

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

CAROLINA MARTINS KAMIYAMA

**Qualidade da água em laticínios - a realidade da agroindústria participante
do programa PROSPERAR/AGROINDÚSTRIA**

Juiz de Fora
2012

CAROLINA MARTINS KAMIYAMA

**Qualidade da água em laticínios - A realidade da agroindústria
participante do programa PROSPERAR/AGROINDÚSTRIA**

Dissertação apresentada ao Programa de 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.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Henrique Otenio

Co-orientador: Prof. Dr. Fernando Lefèvre

Juiz de Fora

2012

Dedico este trabalho ao meu esposo Elvio, que com muito amor, companheirismo e paciência soube me ouvir e me apoiar em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Senhor pela vida, por me consolar e me abençoar, dando força para seguir sempre;

Ao professor Dr. Marcelo Henrique Otenio, pelos preciosos ensinamentos, oportunidades, apoio, amizade e orientação durante a realização deste curso e de outros trabalhos realizados e, acima de tudo, por ter confiado no meu trabalho;

À Universidade Federal de Juiz de Fora, Embrapa Gado de Leite, Epamig e ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia do Leite pela oportunidade de realização do Curso de Mestrado;

Aos meus pais que apostaram junto comigo nos meus sonhos, em especial, agradeço ao meu pai por sua disponibilidade e presteza, me acompanhando em todas as viagens de coleta por estas estradas afora;

À minha amiga Nícia Eloisa da Gama Junqueira, sempre mestra e fonte de inspiração para continuar estudando. Agradeço pelas conversas, contribuições e conselhos despendidos durante toda minha vida acadêmica;

Aos professores do Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite, pelos conhecimentos compartilhados, dedicação e competência com que fazem seu trabalho;

À Empresa de Pesquisas Agropecuárias do Estado do Rio de Janeiro - PESAGRO, em especial às pesquisadoras Lilian Carvalho e Maria Wanda dos Santos, sempre muito gentis, aceitaram a parceria, realizando as análises laboratoriais e tornando possível o andamento da pesquisa;

À equipe do Programa de Geração de Emprego e Renda na Atividade Rural – PROSPERAR, principalmente ao Jairo Roberto Gomes da Silva por acreditar na proposta apresentada e abrir espaço para o estudo;

À Defesa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro e ao Serviço de Inspeção por reconhecerem a importância da pesquisa e me apoiar durante as viagens e estudos para o desenvolvimento deste trabalho;

Aos amigos de trabalho Daniela, Andressa, Miriam, Jamaira, Mathias, Schmitz, Márcio e Luís Paulo, pelo carinho e compreensão nesta reta final;

Aos professores Dr. Fernando Lefèvre e Dra. Ana Maria Cavalcante Lefèvre, da Universidade de São Paulo - Faculdade de Saúde Pública – FSP, e do Instituto de Pesquisa do Discurso do Sujeito Coletivo – IPDSC, pelo apoio, orientação e atenção dedicada ao trabalho;

Aos colegas do mestrado pelas discussões no decorrer das disciplinas, ensinamentos, valiosas horas de convívio e boas recordações dos momentos de descontração e alegria;

Agradeço de maneira especial aos proprietários das agroindústrias, por me tão bem receberem e pelas informações, abrindo espaço para a pesquisa;

Enfim, à todos que estiveram presentes direta ou indiretamente nesta fase da minha vida e que contribuíram para a realização deste trabalho:

“O que fazemos para nós mesmos morre conosco. O que fazemos pelos outros e pelo mundo permanece e é imortal.”

Albert Pine

RESUMO

Desde a produção da matéria-prima até o ponto de consumo, os produtos lácteos devem estar sujeitos a uma combinação de medidas de controle para atingir o nível apropriado de proteção à saúde pública. Neste sentido, a água utilizada durante toda cadeia produtiva do leite, exerce papel fundamental no resultado final da qualidade e segurança dos produtos lácteos. No estado do Rio de Janeiro foi instituído o Programa PROSPERAR/AGROINDÚSTRIA, voltado para a agroindústria familiar, que visa incrementar a produção e a produtividade deste setor. Por se tratar de agroindústrias com pequena produção e renda familiar, os mesmos não dispõem, na maioria das vezes, de recursos para investir em mão de obra qualificada, e tem dificuldade para acesso às novas tecnologias e práticas de higiene, estando aquém de atender requisitos que conferem garantia de qualidade aos alimentos produzidos. A água, sendo um fator decisivo sobre a qualidade higiênico-sanitária dos produtos, justifica a necessidade dos pequenos laticínios de aprimorar os sistemas de controle para água objetivando garantir a segurança e a qualidade dos produtos lácteos. Foi realizado um diagnóstico completo através de um levantamento do perfil das agroindústrias alvo da pesquisa, quanto à qualidade, origem e tratamento da água utilizada na planta industrial, através de análise da água e a percepção que estes industriais têm sobre a importância/influência da água e sua qualidade sobre os produtos fabricados com o uso do método Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). Os resultados revelam o risco de contaminação eminente a qual a população consumidora está exposta. Para corrigir tal falha encontrada nas unidades agroindustriais, sugere-se um programa de gestão estratégica da qualidade da água na propriedade como um todo, também foi produzido um vídeo durante o trabalho como sugestão de ferramenta prática e acessível de tecnologia do tratamento e controle da qualidade da água.

Palavras - chave: Água de abastecimento. Representação Social. Discurso do Sujeito Coletivo. Desinfecção. Segurança de alimentos. Representação social.

ABSTRACT

Since the production of the raw material to the point of consumption, dairy products must be submitted to a combination of control measures to achieve the appropriate level of public health protection. For this reason, the water used throughout the milk production chain, plays an important role in the final result quality and safety of dairy products. In the state of Rio de Janeiro was instituted the Program PROSPERAR / AGROINDÚSTRIA focused in family agroindustry, which aims to increase the production and productivity of this sector. As it is agroindustry with small production and income, in most cases, they do not have the resources to invest in skilled labor, and there is difficulty to access new technologies and hygiene practices, being fall short to deal with requirements which provide quality assurance to food produced. The water, being a decided factor on the sanitary quality of the products, justify the need of small dairies improve control systems for water, aiming ensure the safety and quality of dairy products. It was done a full diagnosis through a profile survey of the agroindustries, as the quality, origin and treatment of water used in industrial plant through analysis of water and the perception that these handlers have about the importance / influence of water and quality of the products manufactured using with the use of the Collective Subject Discourse method. The results show the eminent risk of contamination which the consumer is exposed. To correct this flaw found in agroindustrial units, it is suggested a strategic management program of water quality in the property as a whole, and it was also produced a video as a suggestion of the tool practical and affordable of treatment technology and water quality control.

Keywords: Water supply. Social representation. Discourse of the collective subject. Disinfection. Food safety.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01	Esquema de funcionamento da Bomba Dosadora de cloro	31
Figura 02	Selos encontrados nos rótulos dos produtos de origem animal registrados no SIE conforme categoria.	38
Figura 03	Localização das cidades onde foi realizada a pesquisa com as agroindústrias participantes	39
Figura 04	Imagens das agroindústrias onde a pesquisa foi realizada	50
Figura 05	Volume total de leite beneficiado nas agroindústrias, detalhando o volume de leite oriundo de produção própria e do volume de leite comprado, em todas as agroindústrias, de acordo com as categorias	51
Figura 06	Volume total de leite beneficiado nas agroindústrias, detalhando o volume de leite oriundo de produção própria e do volume de leite comprado, em todas as agroindústrias, de acordo com as categorias	52
Figura 07	Frequência dos resultados encontrados sobre o tratamento dos efluentes nas agroindústrias pesquisadas, de acordo com as categorias: Registro em andamento, Prosperar e SIE tradicional.	54
Figura 08	Frequência dos resultados sobre o destino dos efluentes em todas as agroindústrias pesquisadas.	55
Figura 09	Origem da água de abastecimento das agroindústrias alvo da pesquisa	56
Figura 10	Porcentagem do número de amostras dentro e fora dos padrões físico-químicos de acordo com a origem da água de abastecimento das agroindústrias alvo da pesquisa.	59
Figura 11	Porcentagem do número de amostras dentro e fora dos padrões microbiológicos de acordo com a origem da água de abastecimento das agroindústrias alvo da pesquisa.	64
Figura 12	Etapas de instalação da Unidade Demonstrativa de Desinfecção em uma agroindústria do Prosperar participante da pesquisa.	70

Figura 13	Imagem do estojo com o kit portátil de medição de cloro e pH na água	72
Figura 14	Compartilhamento das ideias centrais colhidas nos depoimentos dos 20 profissionais entrevistados na pesquisa sobre a qualidade da água referente à questão 01.	73
Figura 15	Compartilhamento das ideias centrais colhidas nos depoimentos dos 20 profissionais entrevistados na pesquisa a qualidade da água, referente à questão 02.	80
Figura 16	Compartilhamento das ideias centrais colhidas nos depoimentos dos 20 profissionais entrevistados na pesquisa a qualidade da água, referente à questão 03.	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 01	Comparação entre as origens da água de abastecimento, as formas de tratamento e o resultados de amostras coletadas na torneira da sala de manipulação, após a passagem pelo tratamento de acordo com as categorias.	58
Quadro 02	Resultados encontrados nas amostras coletadas em dois pontos de uso da água na sala de processamento após a passagem de água pelo reservatório, nas agroindústrias pesquisadas.	60
Quadro 03	Resultados encontrados nas amostras coletadas em dois pontos de uso da água na sala de processamento após a passagem de água pelo reservatório, nas agroindústrias pesquisadas, conforme padrões microbiológicos determinados na Portaria 2914/2011.	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Distribuição dos estabelecimentos participantes da pesquisa	39
Tabela 02	Especificação dos parâmetros de potabilidades analisados em todas as amostras de água.	46
Tabela 03	Distribuição dos entrevistados em agroindústrias pesquisadas com registro em andamento no SIE/Prosperar, registradas no SIE/Prosperar e registradas no SIE tradicional.	47
Tabela 04	Locais de realização dos cursos citados pelos entrevistados	48
Tabela 05	Distribuição e frequência da concentração de CaCO_3 encontrados nas amostras coletadas em dois pontos dentro da sala de manipulação, após a passagem pelo tratamento (quando presente) de acordo com a classificação de Dureza.	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC - Ancoragens

APHA - American Public Health Association

APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

AWWA - American Water Works Association

BPA - Boas Práticas Agropecuárias

BPF - Boas Práticas de Fabricação

CDC - Centers for Disease Control and Prevention

DSC - Discurso do Sujeito Coletivo

ECH - Expressões-Chave

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAERJ - Federação de Agricultura, Pecuária e Pesca do Estado do Rio de Janeiro.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations

HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Point

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC - Ideia central

IPDSC - Instituto de Pesquisa do Discurso do Sujeito Coletivo

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

MS - Ministério da Saúde

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde

PAS - Programa Alimentos Seguros

PESAGRO - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro

PIB - Produto Interno Bruto

PPHO - Procedimentos Padrão de Higiene Operacional

PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento a Agricultura Familiar

REPILeite - Rede de Pesquisa e Inovação em Leite

SEAPEC - Secretaria do Estado de Agricultura e Pecuária

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas Empresas

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

SIE - Serviço de Inspeção Estadual

SIF - Serviço de inspeção Federal

SISB - Sistema Brasileiro de Inspeção

SUASA - Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agropecuária

UD - Unidade Demonstrativa

UFC - Unidade Formadora de Colônia

VMP - Valor Máximo Permitido

WHO - World Health Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 REVISÃO	20
2.1 A PRODUÇÃO DE LEITE	20
2.2. FORMALIZAÇÃO DAS AGROINDÚSTRIAS E O PROGRAMA DE PROMOÇÃO DE EMPREGO E RENDA NA PROPRIEDADE RURAL – PROSPERAR/AGROINDÚSTRIA	21
2.3 REGULAMENTAÇÕES TÉCNICAS QUANTO AO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA	24
2.4 FATORES DA ÁGUA QUE INFLUENCIAM A QUALIDADE DOS PRODUTOS LÁCTEOS	27
2.5 TRATAMENTO DE ÁGUA NA INDÚSTRIA.....	29
2.6 CASOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS E ÁGUA CONTAMINADOS	32
2.7 A PESQUISA QUALITATIVA E O DISCURSO DO SUJEITO COLETIVO ..	34
3 OBJETIVO	36
3.1 OBJETIVO GERAL	36
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	36
4 MATERIAIS E MÉTODOS	37
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO UNIVERSO DE ESTUDO	37
4.2. PERCEPÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELAS AGROINDÚSTRIAS QUANTO À INFLUÊNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA NOS PRODUTOS FABRICADOS.....	40
4.2.1 Sujeitos da Pesquisa	41
4.2.2 Coleta de Dados	42

4.2.3	Tabulação e Análise de Dados	43
4.3.	DIAGNÓSTICO DO PERFIL DAS AGROINDÚSTRIAS ALVO DA PESQUISA	45
4.4	COLETA E PROCESSAMENTO DOS EXAMES LABORATORIAIS DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO	45
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO	47
5.2.	CARACTERIZAÇÃO DAS AGROINDÚSTRIAS PESQUISADAS	49
5.2.1	Caracterização dos efluentes gerados pelas agroindústrias pesquisadas.	53
5.3	RESULTADOS ENCONTRADOS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO	56
5.3.1	Caracterização das Fontes da Água de Abastecimento	56
5.3.2	Resultados Físico-Químicos	59
5.3.3	Resultados Microbiológicos	63
5.4	TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DA ÁGUA E INSTALAÇÃO DA UNIDADE DEMONSTRATIVA (UD) DE DESINFECÇÃO DA ÁGUA PARA PEQUENAS AGROINDÚSTRIAS	67
5.5	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE QUALIQUANTITATIVA DOS DISCURSOS DO SUJEITO COLETIVO	73
5.5.1	Pergunta 01	73
5.5.2	Pergunta 02	79
5.5.3	Pergunta 03	82
6	CONCLUSÕES	90
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	92
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
	APÊNDICES	101
	APÊNDICE A: ROTEIRO DAS QUESTÕES ABERTAS ESPECÍFICAS PARA AS ENTREVISTAS GRAVADAS	102

APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	103
APÊNDICE C: QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO	104
APÊNDICE D: RESULTADO FÍSICO QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO DE TODAS AS AMOSTRAS DE ÁGUA.....	106
APÊNDICE E: – RESUMO DE IDEIAS CENTRAIS/ANCORAGEM	108

1 INTRODUÇÃO

O leite é um alimento de excepcional valor nutritivo sendo amplamente comercializado e consumido pela população mundial. No Brasil, segundo as recomendações do Ministério da Saúde, o consumo de leite deve ser de 146 a 256 litros/ano de leite fluido ou equivalente na forma de derivados, variando de acordo com a idade das pessoas (BRASIL, 2006a). O consumo ainda é baixo quando comparado aos valores recomendados, ou ao consumo per capita em outras regiões como os Estados Unidos e a União Europeia, mas este cenário está mudando, a produção de leite tem se expandido em todas as regiões do país concomitante ao consumo de lácteos (SIQUEIRA et al., 2010). Estima-se que a participação dos laticínios no faturamento total da indústria de alimentos seja de, aproximadamente 10% (CARVALHO, 2010).

Com o aumento da produção e do consumo surge também a preocupação com a qualidade dos produtos que chegam à mesa do consumidor. O leite é meio de cultura para microrganismos, caso ocorra sua contaminação, assim, numerosos patógenos podem contaminar os produtos lácteos causando doença e morte (LANGER et al., 2012). Desde a produção da matéria-prima até o ponto de consumo, os produtos lácteos produzidos devem estar sujeitos a uma combinação de medidas de controle para atingir o nível apropriado de proteção à saúde pública. Neste sentido, a água utilizada durante toda cadeia produtiva do leite, desde a ordenha do animal até a sanitização e manutenção dos equipamentos na indústria, exerce papel fundamental no resultado final da qualidade e segurança dos produtos lácteos.

A qualidade da água para consumo humano e uso no preparo de alimentos, assim como o conceito de água potável e o seu padrão de potabilidade são conceituados na Portaria MS n.º 2914, de 12 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011a), em seu artigo 5.º incisos I e II:

Água para consumo humano: água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e a higiene pessoal, independente da sua origem; Água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido nesta Portaria e que não ofereça riscos a saúde; padrão de potabilidade: conjunto de valores

permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano, conforme definido nesta Portaria (BRASIL, 2011a, p 39).

O fornecimento de água potável em abundância é essencial para a indústria de alimentos, porém quando em condições insatisfatórias ela é importante via de transmissão de agentes patogênicos ao ser humano, no caso pela contaminação de alimentos e do ambiente de preparo dos mesmos. Na indústria láctea a água é utilizada principalmente nas seguintes operações: processamento, na higiene do pessoal, para a limpeza e sanitização, no preparo de formulações, cozimento, caldeiras, salmouras, torres de refrigeração, entre outros. O controle da qualidade da água nestes estabelecimentos industriais é primordial, pois o leite e seus derivados são substratos propícios para o desenvolvimento de microrganismos.

Apesar de não apresentar as condições ideais para a multiplicação de microrganismos, a água é uma excelente via de transmissão de agentes patogênicos para seres humanos e animais, principalmente aqueles que fazem a rota fecal-oral, uma vez que as atividades urbanas e rurais têm contaminado os lençóis de água utilizados para o abastecimento em geral (LIBÂNIO; CHERNICHARO; NASCIMENTO, 2005; TORTORA; FUNKE; CASE, 2005).

Segundo Amaral et al. (2007), a qualidade da água utilizada na produção e manipulação de alimentos é constantemente negligenciada. Porém, a água de má qualidade microbiológica pode ser uma fonte de microrganismos que tanto podem promover a deterioração dos alimentos como causar enfermidades na população consumidora. Frente às colocações citadas, faz-se necessário uma investigação mais aprofundada a respeito da qualidade da água que está sendo utilizada pelas agroindústrias lácteas e das representações sociais associadas. Com isto, pretende-se estabelecer um diagnóstico da situação e contribuir com as informações disponíveis para o desenvolvimento de futuras pesquisas e o fortalecimento da cadeia produtiva do leite.

2 REVISÃO

2.1 A PRODUÇÃO DE LEITE

A pecuária leiteira é uma das atividades mais importantes do agronegócio no país. O Brasil é o quinto maior produtor de leite do mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, Índia, China e Rússia. É responsável por aproximadamente 4,5% da produção mundial, produzindo no ano de 2010 cerca de 30,7 bilhões de litros de leite, gerando um valor bruto da produção de aproximadamente R\$ 15,5 bilhões, além de possuir um dos maiores rebanhos mundiais com cerca de 209,541 milhões de cabeças (EMBRAPA, 2010). A cadeia produtiva leiteira é uma das mais importantes no país, envolve no setor primário cerca de cinco milhões de pessoas, engloba cerca de 1,3 milhões de produtores de leite no país, está presente em quase todas as regiões do Brasil, gera cerca de 3,6 milhões de empregos diretos e indiretos, usa intensivamente mão-de-obra, colaborando para a fixação da população rural no campo, excedentes comerciais, sendo responsável por exportações que, no período de janeiro a abril de 2007, geraram uma receita de US\$ 88,3 milhões (EMBRAPA, 2010).

Na última década, aconteceram intensas transformações na cadeia produtiva do leite o que levou a reestruturação de todos os seus elos, possibilitando maior competitividade. Isto tudo culminou em um aumento de cerca 87% na produtividade de litros/vaca/ano no período entre 1980 e 2008. Produtos lácteos novos e com melhor qualidade tem sido disponibilizado para o mercado consumidor, levando a um faturamento de 66,3 bilhões em 2005, o maior da indústria de alimentos do Brasil (EMBRAPA, 2010).

No estado do Rio de Janeiro, a produção em 2010 foi de 488 milhões de litros de leite e no ranking da produção anual de leite por estado, encontra-se na 13ª posição (EMBRAPA, 2010). Mesmo sendo baixa a produção de leite, a região metropolitana do Rio de Janeiro é apontada como o segundo mercado em potencial de consumo do país, segundo diversos institutos de pesquisa (FAERJ; SENAR, 2010), fato que coloca a agroindústria do leite com importância relativa no contexto da economia estadual.

Assim como ocorre em outros estados, no Rio de Janeiro a produção de leite também está concentrada em pequenas propriedades. Segundo dados do diagnóstico da cadeia produtiva do leite do estado do Rio de Janeiro, 51% da produção é proveniente de estabelecimentos com menos de 100 hectares (FAERJ; SENAR, 2010). Neste universo, característico da produção familiar, há uma grande heterogeneidade e diversificação tanto em relação ao uso e manejo dos fatores de produção como à inserção social, cultural e ambiental destes produtores.

2.2 A FORMALIZAÇÃO DAS AGROINDÚSTRIAS E O PROGRAMA DE PROMOÇÃO DE EMPREGO E RENDA NA PROPRIEDADE RURAL – PROSPERAR/AGROINDÚSTRIA

Responsável por 42% do PIB nacional, dados registrados em 2008, o agronegócio brasileiro, é entendido como o conjunto de relações, industriais ou comerciais que envolvem a cadeia produtiva agrícola e/ou pecuária no Brasil. Das sete milhões de propriedades rurais do país, 6,5 milhões são de pequenos produtores (SEBRAE, 2008).

O empreendimento familiar rural é caracterizado pela Lei 11.326, de 24 de julho de 2006, artigo 3º (alterada pela Lei n.º 12.512, de 14 de outubro de 2011), prática de atividades no meio rural, atendendo simultaneamente, aos seguintes requisitos:

- I. não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
- II. utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;
- III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;
- IV. dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.(BRASIL, 2006b, p. 1)

Impulsionados por fatores econômicos, como a necessidade de agregação de renda à produção agropecuária e a valorização da mão de obra familiar dentro da propriedade rural, a agroindustrialização vem ganhando cada vez mais espaço entre os produtores. Um fator politicamente importante à medida que cria uma alternativa

a retenção das famílias no campo, a produção de alimentos identificados com uma determinada região, incrementando a produção, a produtividade deste setor e sua inserção no mercado consumidor. Segundo o Serviço de Apoio as Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE (2008), o agronegócio é fundamental, não apenas para a geração de empregos, mas pela proposta de inovação, melhorias da distribuição de rendas e atenuação das disparidades econômicas e sociais.

Considerado um setor estratégico para o desenvolvimento do país, surgem os esforços de organizações públicas, responsáveis pelas políticas/processos de desenvolvimento rural, ações de incentivo ao aumento da qualidade, incorporando ao fator de produção o aspecto alimento seguro. Um exemplo de ação governamental voltada para este setor é o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), implantado em 1996, objetiva financiar as atividades agropecuárias e não agropecuárias exploradas mediante emprego direto da força de trabalho do produtor rural e de sua família (BRASIL, 1996). No estado do Rio de Janeiro, somente durante o ano de 2011 o PRONAF estabeleceu 9.694 contratos, financiando o total de R\$ 73.895.864,65 reais em recursos para o produtor (PRONAF, 2011).

No estado do Rio de Janeiro surgiu o Programa Social de Promoção de Emprego e Renda na Atividade Rural - PROSPERAR/AGROINDÚSTRIA, instituído em 05 de março de 2002 pelo Decreto 30.779 (RIO DE JANEIRO, 2002). Criado em virtude da necessidade de geração de emprego e renda, de fortalecimento da atividade agroindustrial no interior do estado e da preocupação em legalizar as diversas agroindústrias artesanais já existentes em território estadual.

Considerando o perfil do Programa em incentivo à agroindústria de base familiar, suas ações estão voltadas para formalização e fortalecimento destas atividades, com legislação sanitária e tributária específica, gerando novas oportunidades de trabalho, renda e desenvolvimento do interior.

São benefícios do Programa Prosperar:

- Capacitação de produtores em processamento e gestão do empreendimento;
- Incentivo à organização de agroindústrias em rede;
- Incentivos fiscais;
- Inclusão dos produtos no mercado formal;

- Créditos para investimento e custeio;

No entanto, segundo Nascimento Neto et al. (2007), as agroindústrias rurais estabelecidas nas propriedades do estado do Rio de Janeiro, ainda estão aquém de atender requisitos essenciais que conferem garantia de qualidade aos alimentos produzidos. Casos de não conformidades tais como relacionadas às matérias-primas, a água, ao processamento, instalações e com o produto acabado ainda são encontradas nas indústrias de alimentos. Tecnologias e processos presentes nas agroindústrias rurais carecem de esforços para que seja superado o atual estágio em que se encontram. Ainda, segundo o autor, a adoção de sistemas de garantia de qualidade é essencial para a obtenção de produtos seguros, exigindo largas doses de comprometimento de todo pessoal envolvido no processo produtivo, incluindo setores de apoio técnico, em todos os escalões dos organismos fomentadores da atividade agroindustrial, quer sejam públicos ou privados.

No Brasil, há três competências legais as quais exercem a inspeção e fiscalização sanitária em indústrias de produtos de origem animal incluindo: ovos, mel, pescados, carnes e lácteos. O Serviço de Inspeção Federal (SIF) que atua em estabelecimentos habilitados a comercialização de seus produtos por todo país e exportação; o Serviço de Inspeção Estadual (SIE) em âmbito estadual e o Serviço de Inspeção Municipal, em menor escala, com comercialização dentro de cada município.

Em 2006 o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA instituiu o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), regulamentado pelo Decreto 5.741 de 31 de março de 2006 (BRASIL, 2006c). Esta medida possibilita a integração efetiva entre municípios, unidades federativas e o governo federal neste processo por meio do Sistema Brasileiro de Inspeção (SISB). Após a regulamentação do Suasa/Sisb e a livre adesão dos estados e municípios, os produtos inspecionados nesta instancia poderão ser comercializados em todo território nacional. Diante do exposto, é de fundamental relevância que os estabelecimentos registrados no SIE-RJ, estejam aptos e dentro dos padrões técnicos estabelecidos para que possam se enquadrar no Suasa/Sisb e ampliar a comercialização dos produtos em âmbito nacional. Esse sistema fortalecerá a economia, valorizando e ampliando o setor produtivo na conquista de novos mercados.

2.3 REGULAMENTAÇÕES TÉCNICAS QUANTO AO CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA

A preocupação com a qualidade da água tem se ampliado ultimamente no Brasil, o arcabouço legal passou por extensa revisão e foram elaboradas novas abordagens, foi publicada a Portaria n.º 2.914 do Ministério da Saúde, em 12 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011a). Esta dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, ficando revogada a Portaria n.º 518, de 25 de março de 2004 (BRASIL, 2004).

Para atender às exigências do mercado e o aumento do consumo, deve-se implantar e fiscalizar o funcionamento dos conceitos de qualidade em todos os níveis e setores de produção para obtenção de produtos de qualidade, com garantia e segurança à saúde pública. A legislação sanitária brasileira baseia-se principalmente nas especificações do “CODEX ALIMENTARIUS”, da “INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION” (FIL / IDF), do “CODE OF FEDERAL REGULATIONS” (CFR) dos Estados Unidos da América e nas normas técnicas da UNIÃO EUROPÉIA, além de outras instituições internacionalmente respeitadas e reconhecidas em países mais avançados e desenvolvidos do mundo.

Em estabelecimentos elaboradores/industrializadores de produtos de origem animal, a Portaria n.º 368, de 4 de setembro de 1997 do Ministério da Agricultura, aprova o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação (BPF) (BRASIL, 1997). Neste Regulamento há referências quanto à qualidade da água de abastecimento, devendo esta ser abundante e obrigatoriamente potável para a manipulação de alimentos, com controle frequente desta potabilidade e medidas que evitem possíveis focos de contaminação dessa água (RODRIGUES et al., 2010).

Para estabelecimentos de leite e derivados que funcionam sob o regime de Inspeção Federal, o Ministério da Agricultura instituiu o Programa Genérico de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO). Dentre os nove pontos básicos, o PPHO n.º 1 trata-se da Segurança da Água, no qual o estabelecimento industrial é comprometido com o monitoramento rotineiro de ações que visam reduzir

ou eliminar os riscos associados com a contaminação de leite e de produtos lácteos (BRASIL, 2003).

O PPHO, assim como BPF, tem a água como um ponto crítico de possível contaminação dos alimentos e severa preocupação com o controle de sua qualidade. Estas etapas são preliminares e essenciais à implantação dos Programas de segurança do alimento do tipo APPCC - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (em inglês, HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Points) (BRASIL, 2003).

No Brasil a normativa que institui o APPCC implantado nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal - SIF é a Portaria n.º 46, de 10 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998). O sistema APPCC, hoje adotado pelos principais mercados mundiais, é um sistema de análise que identifica perigos específicos e medidas preventivas para seu controle, objetivando a segurança do alimento, além dos aspectos de garantia da qualidade e integridade econômica, baseando-se na prevenção, eliminação ou redução dos perigos em todas as etapas da cadeia produtiva (OPAS, 2006). Na Portaria n.º 46/1998 a qualidade da água de abastecimento se destaca, sendo um dos mais importantes aspectos envolvidos na produção de alimentos, além do controle da qualidade e quantidade do gelo utilizado por estas indústrias.

A aplicação do Sistema APPCC é compatível com a aplicação de sistemas de gestão de qualidade, tais como as séries ISO 9000, sendo o APPCC o mais utilizado dentre o elenco de sistemas de gestão de segurança dos alimentos (OPAS, 2006).

Esta preocupação com a seguridade do alimento deve anteceder a plataforma de recepção do leite na indústria e abranger toda a cadeia do leite: incluído o transporte e na obtenção da matéria prima, como na alimentação dos animais, limpeza dos tetos no ato da ordenha, lavagem e desinfecção dos vasilhames e equipamentos de ordenha, além da higienização das instalações, garantido o abastecimento de água dentro dos padrões de potabilidade em todas as etapas.

Com o objetivo de ajudar o produtor rural a produzir alimentos seguros para os consumidores, existe o Programa Alimentos Seguros – PAS. Ele orienta como aplicar as Boas Práticas Agropecuárias – BPA e os princípios do sistema APPCC.

Dentro do Programa, há o PAS-Leite, idealizado pelo SEBRAE, Senar e Embrapa Gado de Leite, seu objetivo é aumentar a segurança e a melhoria da qualidade do leite em todos os elos da cadeia produtiva (SENAI, 2012).

Em busca da melhoria do produto leite para o mercado interno e para preparar o Brasil para exportações de lácteos o Ministério da Agricultura publicou a Instrução Normativa n.º 51, de 18 de setembro de 2002 (BRASIL, 2002), recentemente complementada pela Instrução Normativa n.º 62, de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011b). Juntas estabelecem condições higiênico-sanitárias gerais adequadas para a obtenção da matéria-prima, refrigeração, transporte a pasteurização do leite. Dentro destas normas a preocupação com qualidade da água é evidenciada, deve ser tratada e adequadamente clorada, segundo critérios bacteriológicos e físico-químicos de potabilidade.

Estabelecimentos de leite e derivados também podem ser registrados sob Inspeção Estadual cuja área de abrangência é a venda dentro do próprio estado de origem ou sob Inspeção Municipal com venda dos produtos somente no município. Em ambos os casos, tais estabelecimentos estão sujeitos a legislações específicas, muitas vezes mais brandas que a legislação federal. Outro ponto relevante é o perfil destes empreendimentos, geralmente com média e pequena produção e renda familiar, os mesmos não dispõem, na maioria das vezes, de recursos ou têm dificuldade para acesso às novas tecnologias, práticas aprimoradas de higiene e controle sanitário, estando aquém de atender requisitos essenciais que conferem garantia de qualidade aos alimentos produzidos.

A situação pode se agravar quando as indústrias localizam-se nas propriedades rurais, onde o risco de ocorrência de surtos de doenças de veiculação hídrica é alto, principalmente em função da possibilidade de contaminação bacteriana de águas que muitas vezes são captadas em nascentes e poços rasos e próximos de fontes de contaminação (GOSS; RICHARDS, 2008). Ainda a deposição diária de resíduo orgânico animal no solo, prática muito disseminada no meio rural, aumenta o risco da contaminação das águas subterrâneas (RHEINHEIMER; GONÇALVES; PELLEGRINI, 2003). O dejetos bovino depositado no solo representa risco de contaminação das fontes de água, uma vez que esses animais são reservatórios de diversos patógenos humanos (KOUBA, 2003). Isso mostra o papel

desses animais na contaminação ambiental por esses importantes patógenos de veiculação hídrica.

2.4 FATORES DA ÁGUA QUE INFLUENCIAM A QUALIDADE DOS PRODUTOS LÁCTEOS

Vários parâmetros devem ser analisados para avaliar a potabilidade da água, considerando padrões microbiológicos, químicos e físicos (HOTT et al., 2005). Entre estes, características físicas e sensoriais da água incluem cor, turbidez, odor e sabor. O sabor e odor são decorrentes da presença de gases, matéria orgânica, microrganismos e substâncias minerais. Alterações nestes fatores prejudicam o processamento e alteram as características do produto final. A água, com valores de turbidez acima do permitido é indicativa de alto conteúdo orgânico e/ou inorgânico em suspensão, diminui a eficiência do tratamento físico e químico da água e serve de abrigo para microrganismos (SPERLING, 2005).

Para a garantia da qualidade microbiológica da água, o padrão de turbidez deve ser atendido complementando as exigências relativas aos indicadores microbiológicos. A remoção da turbidez mediante filtração indica a remoção de partículas em suspensão, incluindo cistos e oocistos de protozoários. A Portaria n.º 2.914/2011 dispõe sobre o valor máximo permitido de 0,5 uT para água filtrada por filtração rápida e 1,0 uT para água filtrada por filtração lenta, estes valores deverão ser atingidos conforme metas progressivas definidas nesta Portaria (BRASIL, 2011a).

Outras características físico-químicas da água, como a dureza e pH, afetam a limpeza e desinfecção da planta industrial e a sua qualidade tem impacto na eficiência destes processos, além de diminuir a vida útil dos equipamentos (SANTOS, 2011). A dureza indica a concentração de cátions bivalentes dissolvidos na água. Os cátions mais frequentemente associados à dureza são os de cálcio (Ca^{2+}) e magnésio (Mg^{2+}), muitas vezes em concentrações consideradas dentro dos padrões de potabilidade. Entretanto o uso industrial de água dura provoca corrosão e perda de eficiência na transmissão de calor em caldeiras. Estes cátions sofrem precipitação quando entram em contato com detergente alcalino e provocam

problemas operacionais com as incrustações nas tubulações e perda da qualidade do produto final com a formação de biofilmes pelo crescimento de bactérias. Toxinas e enzimas produzidas pelas colônias do biofilme são incorporadas ao leite, não são destruídas pelos processos térmicos de tratamento do leite e contribuem para a diminuição do tempo de prateleira do produto (PICININ, 2010). Para Oliver et al. (2005), a persistência de bactérias patogênicas em biofilmes representa um importante risco de contaminação pós-pasteurização, o que poderia conduzir a exposição do consumidor a doenças. O pH da água também afeta os processos de limpeza, baixos valores de pH podem contribuir para sua corrosividade e agressividade, enquanto valores elevados aumentam a possibilidade de incrustações (BRASIL, 2006d).

Dentro dos padrões bacteriológicos, a água deve ser isenta de Coliformes totais e de *Escherichia coli* em cada 100 mL, são indicadores da eficiência do tratamento na água e de contaminação fecal, respectivamente (BRASIL, 2011a). Os coliformes são facilmente detectáveis e quantificáveis por técnicas simples e economicamente viáveis, em qualquer tipo de água, além disso, a maioria das doenças associadas com a água é de origem fecal o que justifica o uso de coliformes como indicadores desta contaminação por organismos patogênicos. A presença de coliformes em alimentos é considerada uma indicação útil de contaminação pós-sanitização e pós-processo, evidenciando que práticas de higiene e sanitização ficam aquém dos padrões requeridos para o processamento de alimentos (HOTT et al., 2005).

O controle pela qualidade microbiológica da água deve ser prioridade desde a produção do leite, segundo Picinin (2010) pode afetar a qualidade do leite, elevando principalmente a Contagem Bacteriana Total (CBT). Entre os microrganismos veiculados pela água que contribuem para a contaminação do leite, destacam-se além dos coliformes como *Escherichia coli*; psicrotróficos como *Pseudomonas spp.*; os patogênicos como *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus enterotoxigênicos*, entre outros.

Perkins et al. (2009) em um estudo sobre a relação entre a qualidade do leite em tanques de expansão e a qualidade da água em fazendas leiteiras na região de Ontário, no Canadá levanta a hipótese de que a ocorrência de bactérias, tais como *E. coli* e coliformes em amostras de água utilizada na lavagem de tanques em

fazendas leiteiras resultam em contagens elevadas de bactérias no leite. Esta contaminação se dá por meio de bactérias remanescentes da lavagem do tanque que entram em contato com o leite. Podem causar mastite no rebanho e serem eliminados do úbere para o leite. Dessa forma, a água de baixa qualidade, além de aumentar a CBT do leite pode ainda veicular patógenos de importância em saúde pública.

Outro indicador comumente empregado é a contagem de bactérias heterotróficas, desempenham um papel semelhante e auxiliar ao dos coliformes totais: indicação de possível deterioração da qualidade da água no sistema de distribuição, por infiltração, e o desenvolvimento de biofilmes (BRASIL, 2006d). Assim, um controle da qualidade da água em seus aspectos físicos, químicos e microbiológicos é fundamental para racionalizar seu uso nas indústrias de alimentos (OTENIO et al., 2005).

2.5 TRATAMENTO DE ÁGUA NA INDÚSTRIA

A água de abastecimento na indústria deve ser suficiente e dentro dos padrões de potabilidade. Todo estabelecimento deve dispor de instalações apropriadas para seu tratamento quando necessário, armazenamento e distribuição, a fim de garantir segurança e a adequação dos alimentos produzidos. O tratamento da água envolve o emprego de diversas operações para adequar a água de diferentes fontes aos padrões de qualidade e potabilidade atualmente definidos na Portaria n.º 2914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011a).

A caracterização da fonte de água que abastece a indústria de alimentos influencia diretamente a quantidade, qualidade e o tipo de tratamento empregado. Em termos gerais, o abastecimento pode ser oriundo de Rede Pública ou Rede de abastecimento da própria indústria. A fonte de água da rede de abastecimento da própria indústria pode ser de manancial subterrâneo e/ou de superfície (BRASIL, 2009). Todavia, independente de sua procedência, a desinfecção da água é prioritária como garantia de sua inocuidade.

A água de abastecimento proveniente da rede de abastecimento público já é previamente tratada, mesmo que o tratamento seja adequado, a água pode deteriorar-se ao longo da distribuição. O controle regular da qualidade da mesma é indispensável realizando recloração, além da limpeza e desinfecção periódica do sistema de armazenamento e distribuição.

Para mananciais superficiais, a captação se dá diretamente nos cursos d'água, represas, lagos, nascentes ou "minas" quando correm a "céu aberto". O tratamento completo para a adequação da água bruta em água potável deve ser feito pela maior vulnerabilidade às fontes de contaminação e variação sazonal significativa entre períodos de chuva e estiagem e concentração de materiais dissolvidos em suspensão.

As águas subterrâneas são os aquíferos confinados (artesianos) e não confinados (freáticos), e em geral, estão mais protegidas de interferências antrópicas, porém podem estar sujeitas a fontes de poluição/contaminação naturais, decorrentes das características do solo da região, tais como ferro, manganês, arsênico e fluoretos (BRASIL, 2006e). Águas profundas, normalmente, sofrem apenas um tratamento com cloração, entretanto é necessário dispor de análise laboratorial que servirá de base para definição do tratamento adequado e de seu monitoramento (desinfecção) (BRASIL, 2009).

A desinfecção da água é a destruição ou inativação de microrganismos pela aplicação de um agente desinfetante. A eficiência da desinfecção ocorre pela ação da concentração deste agente em relação ao tempo de contato com a água. No Brasil o agente mais empregado é o cloro, cujo manuseio é relativamente simples, tem baixo custo e elevada eficiência na inativação de vírus e bactérias. Entretanto o cloro possui limitada eficiência na inativação de cistos e oocistos de protozoários e ovos de helmintos (WHO, 2011). Nesse particular, a filtração assume papel fundamental de remoção dos organismos patogênicos estando em conformidade com o padrão de turbidez expresso na Portaria n.º 2914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011a).

A escolha do sistema de cloração depende da vazão e do consumo diário de água, deve ser adequado e eficiente de modo a garantir a dispersão uniforme do cloro por todo o volume de água do reservatório. A Embrapa orienta quanto aos

principais métodos de cloração da água através do Comunicado Técnico n.º 60 (OTENIO et al., 2010).

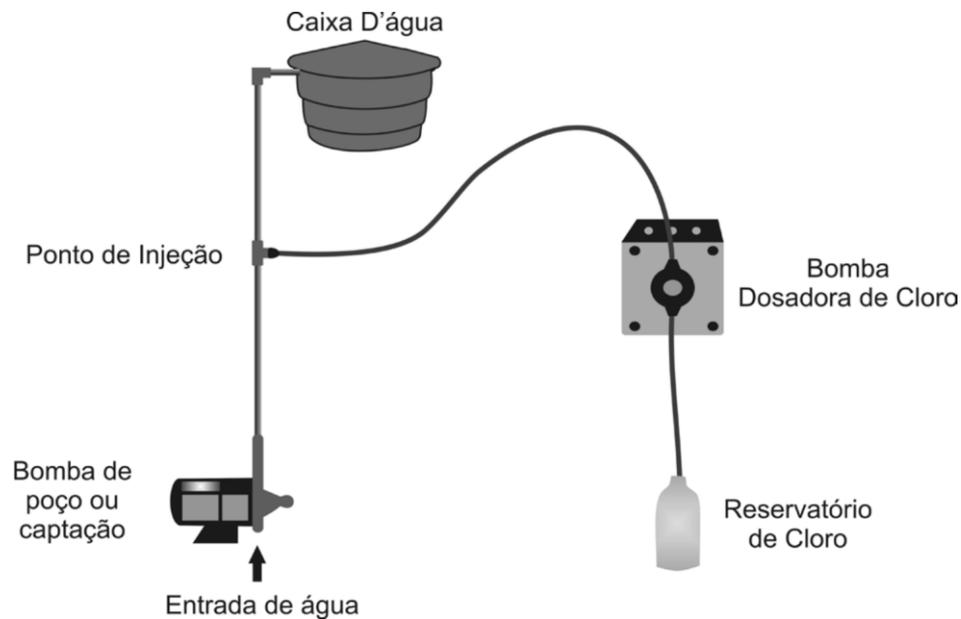


Figura 01. Esquema de funcionamento da Bomba Dosadora de cloro – Comunicado Técnico n.º 60 – Embrapa. **Fonte:** Otenio et al., (2010).

Para a desinfecção eficiente, o pH da água, na distribuição, deve ser mantido na faixa de 6,0 a 9,0 e o tempo de contato do cloro com a água deve ser de, no mínimo, 30 minutos. Para estabelecimentos processadores de leite e derivados sob Inspeção Federal o sistema de cloração deve ser do tipo automático e equipado com dispositivo de alerta (sonoro e visual) para o responsável pelo tratamento quando, acidentalmente, cessa o funcionamento do dispositivo, por exemplo. E controle diário fundamentado na mensuração do cloro livre e do pH em pontos previamente definidos e mapeados pela indústria. (BRASIL, 2009).

2.6 CASOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS E ÁGUA CONTAMINADOS

É direito de todos a expectativa de que os alimentos a serem consumidos sejam seguros e adequados. As doenças e os danos provocados por alimentos são inúmeros, na melhor das hipóteses, desagradáveis, e, podendo até mesmo ser fatais. Há também outras consequências que o surto de doenças transmitidas por alimentos podem causar: prejudicam o comércio e o turismo, gerando perdas econômicas, desemprego e conflitos. Alimentos deteriorados causam desperdício e elevação dos custos, afetando de forma adversa o comércio e a confiança do consumidor (OPAS, 2006).

Sobre perigos relacionados à água contaminada, de acordo com a WHO *World Health Organization* (2011), na publicação “Diretrizes para a Qualidade da Água Potável”, os maiores riscos de contaminação estão associados água contaminada com fezes de seres humanos ou animais, sendo fonte de bactérias patogênicas, vírus, protozoários e helmintos. Os patógenos fecais são as principais preocupações na definição de saúde baseada em metas para a segurança microbiana em consequência dos surtos de doenças, relacionados à água e ao alimento que podem causar a população.

Nos Estados Unidos, onde o fornecimento de alimentos é considerado um dos mais seguros do mundo, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (Centers for Disease Control and Prevention – CDC) estima que a cada ano, cerca de um em cada seis americanos (ou 48 milhões de pessoas) fica doente, 128.000 são hospitalizadas e 3.000 morrem de doenças transmitidas por alimentos (CDC, 2011). Em 2010, ocorreu um surto de *Escherichia coli* O157:H7 com 37 pessoas infectadas em cinco estados americanos. Este surto foi associado a um queijo tipo Gouda comercializado no país.

Langer et al. (2012), realizaram um levantamento sobre surtos de doenças transmitidas por produtos lácteos contaminados ocorridos em 30 estados do Estados Unidos durante os anos de 1993 a 2006, neste período 121 casos foram identificados. Cerca de 40% dos surtos estavam relacionados ao consumo de lácteos feitos com leite pasteurizado, o que sugere contaminação pós-pasteurização.

No Brasil, o Ministério da Saúde (2008), divulgou que durante os anos de 1999 a 2008 foram notificados 6.062 surtos de doenças transmitidas por alimento, envolvendo 117.330 pessoas doentes e 64 óbitos, entretanto, em 51% destes surtos, o agente etiológico é desconhecido e 34,3 % não ficou conhecido qual alimento foi o veículo da contaminação.

A presença de microrganismos patogênicos tem sido observada em produtos lácteos, como queijo Minas Frescal, principal produto fabricado nas agroindústrias brasileiras. Vários estudos confirmaram a presença de coliformes fecais neste tipo de produto em Poços de Caldas, MG (ALMEIDA FILHO; NADER FILHO, 2002), Mato Grosso do Sul (CÂMARA et al., 2002), Rio de Janeiro, RJ (ARAÚJO et al., 2002), Distrito Federal (CARDOSO; ARAÚJO, 2004), Serro, MG (BRANT; FONSECA; SILVA, 2007), e Araguaia, TO (PANETO et al., 2007). A presença de *Escherichia coli* é uma clara evidência de contaminação durante processos de manipulação e fabricação da matéria-prima ao produto final. Segundo Campos (2009), a situação pode agravar-se especialmente quando se considera que esta indústria processadora de leite em pequena escala utiliza um processo manual para a fabricação dos produtos.

A produção de alimentos com garantia da qualidade, sem risco à saúde inclui o controle rigoroso da qualidade da água durante todas as etapas de produção assim como todas as demais práticas agropecuárias e de fabricação. Estas que devem incluir a preocupação com a saúde e bem-estar dos animais, alimentação, higiene na ordenha, perigos químicos, físicos e microbiológicos, limpeza e sanificação, higiene dos envolvidos, preocupação ambiental, entre outros. A busca pela seguridade alimentar é uma evolução constante e o desenvolvimento de pesquisas na área precisa estar diretamente atrelado ao setor produtivo frente a novas tendências e tecnologias.

2.7 A PESQUISA QUALITATIVA E O DISCURSO DO SUJEITO COLETIVO

Na busca pela compreensão em maior profundidade do assunto qualidade da água de abastecimento nas agroindústrias relacionadas ao Programa Prosperar no Estado do Rio de Janeiro, a pesquisa qualitativa tem grande relevância ao compor a estratégia metodológica utilizada neste trabalho. O estudo qualitativo incorpora a questão do significado e intencionalidade como inerentes aos atos, às relações e às estruturas sociais, sendo estas últimas tomadas, tanto no seu advento quanto na sua transformação, como construções humanas (MINAYO, 2007).

De acordo com Alvântara; Vesce (2008), a investigação qualitativa trabalha com opiniões, representações, posicionamentos, crenças e atitudes, possuindo procedimentos de cunho racional e intuitivo para a melhor compreensão da complexidade dos fenômenos individuais e coletivos. Assim sendo, se caracteriza como uma abordagem de alto grau de complexidade, na medida em que aprofunda as interpretações e decifra seus significados.

Sendo assim, as Representações Sociais são fundamentais para a prática da pesquisa qualitativa e a sua compreensão, segundo Minayo (2007) pode ser entendida como a linguagem do senso comum, tomado como um campo de conhecimento e de interação social. Particularmente quando se trata da comunicação da vida cotidiana, as palavras são fundamentais. Elas são dotadas de ideologia e estão envoltas por tramas e relações sociais em todos os domínios e áreas do conhecimento. Ainda, segundo a autora:

As Representações Sociais manifestam-se em falas, atitudes e condutas que se institucionalizam e se rotinizam, portanto podem e devem ser analisadas. Mesmo sabendo que o senso comum traduz um pensamento fragmentário e se limita a certos aspectos da experiência existencial frequentemente contraditória, ele possui graus diversos de clareza e nitidez em relação à realidade (MINAYO, 2007, p.236).

O Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) é uma técnica metodológica que permite o resgate das representações sociais significativas presentes na sociedade e na cultura de um determinado universo (ALVÂNTARA; VESCE, 2008). Como procedimento nas pesquisas do DSC, são feitas entrevistas individuais com

questões abertas, resgatando o pensamento, enquanto comportamento discursivo e fato social internalizado individualmente, podendo ser divulgado, preservando a sua característica qualitativa (LEFÈVRE; LEFRÈVRE, 2005).

Estes conteúdos de mesmo sentido, reunidos num único discurso, por estarem redigidos na primeira pessoa do singular, buscam produzir no leitor um efeito de “coletividade falando”; além disso, dão lugar a um acréscimo de densidade semântica nas representações sociais, fazendo com que uma idéia ou posicionamento dos depoentes apareça de modo “encorpado”, desenvolvido, enriquecido, desdobrado (LEFÈVRE; LEFÈVRE; MARQUES, 2009, p 1194).

O DSC viabiliza o surgimento de novas possibilidades de interação, no que se refere às Representações Sociais como objeto de pesquisa empírica, entre particular e coletivo, teórico e empírico, síntese e análise, qualitativo e quantitativo. Desta forma, justifica-se a inclusão do DSC no conjunto de reflexões e abordagens destinadas a atender temáticas complexas nas mais variadas áreas do conhecimento (LEFÈVRE; LEFÈVRE; MARQUES, 2009).

3. OBJETIVO

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a qualidade da água utilizada nas agroindústrias de pequeno porte, processadoras de produtos lácteos no estado do Rio de Janeiro, envolvidas no Programa PROSPERAR/AGROINDÚSTRIA e conhecer as representações sociais atreladas ao tema com vistas para proposta de transferência de tecnologias sob o foco do uso da água e a adequação de técnicas de desinfecção à estrutura e necessidade destes empreendimentos.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Traçar um perfil dos laticínios quanto à origem da água de abastecimento utilizada na planta industrial e a utilização de métodos de desinfecção;

Levantar, com coleta e análise de água das agroindústrias a qualidade da mesma nos pequenos laticínios do Estado do Rio de Janeiro;

Analisar as concepções e as práticas dos responsáveis por estas agroindústrias quanto ao controle e tratamento da água de abastecimento;

Propor e instalar uma Unidade Demonstrativa (UD) de desinfecção da água de abastecimento para esta categoria de indústria dentro do universo de estudo no Estado do Rio de Janeiro;

Apontar as dificuldades detectadas e propor alterações ou modificações para que haja melhoria da qualidade da água que abastece as agroindústrias.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO UNIVERSO DE ESTUDO

Esta pesquisa foi desenvolvida no Estado do Rio de Janeiro, localizado na região Sudeste do Brasil, com uma população estimada em 15.989.929 habitantes, área geográfica de 43.780,157 km² distribuídos em 92 municípios (IBGE, 2010).

A transformação da atividade de processamento de alimentos em agroindústria familiar rural vem acompanhada da internalização dos aspectos legais, principalmente do ponto de vista sanitário e fiscal, perante os organismos de regulação pública. Sob este aspecto, o Serviço de Inspeção Estadual (SIE/RJ) da Secretaria de Agricultura do Estado do Rio de Janeiro registra, inspeciona e fiscaliza estabelecimentos processadores de produtos de origem animal regulamentando-os para a venda de seus produtos no Estado do Rio de Janeiro através de duas categorias:

Registro no SIE tradicional: sob as normas sanitárias descritas no RIISPOA/RJ e sem limite no volume de produção. Nesta categoria, estão sujeitos ao registro os seguintes estabelecimentos relacionados ao setor lácteo:

- Granja Leiteira;
- Estábulo Leiteiro;
- Usina de Beneficiamento;
- Fábrica de Laticínios;
- Entrepasto de Laticínios.

Registro no SIE/Prosperar: direcionado a estabelecimentos de pequeno porte, com limite no volume de produção mensal, localizados em propriedades rurais e destinados à industrialização por processos artesanais de produtos de origem animal, sob normas sanitárias específicas. Dentro do setor lácteo, estão aptos a registrar-se nesta categoria:

- Fábrica de Laticínios de Leite de Vaca (limite mensal de produção: até duas toneladas de queijo ou 6.000 litros de iogurte);
- Usina de Beneficiamento de Leite de Cabra (limite mensal de produção: até 3.000 litros de leite).

Neste último caso, os rótulos dos produtos recebem um selo diferenciado que os caracteriza como sendo do Programa Prosperar (Figura 02), contudo, respondem às mesmas ações e condutas fiscalizatórias quanto às condições higiênico-sanitárias e tecnológicas que os estabelecimentos registrados no SIE tradicional. A expectativa para estes pequenos empreendimentos é que se estabeleçam no mercado e caso venham aumentar o volume da produção, possam mudar de categoria passando para o SIE tradicional.

Selo presente nos rótulos dos produtos de origem animal registrados no SIE tradicional	Selo presente dos rótulos dos produtos de origem animal registrados no SIE/Prosperar
	<p style="text-align: center;">SECRETARIA DE AGRICULTURA</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>INSPECTIONADO</p> <p>000</p> <p>S.I.E./RJ</p> </div>

Figura 02 - Selos encontrados nos rótulos dos produtos de origem animal registrados no SIE conforme categoria. Fonte: SEAPEC, 2012.

Várias agroindústrias que já comercializam seus produtos clandestinamente, começam a sentir a pressão do mercado e dos consumidores e procuram o Serviço de Inspeção com intuito de formalizar sua produção. Para que haja a regulamentação do processo de registro e as agroindústrias estejam aptas a comercializar seus produtos, é necessário que estas adequem-se às normas sanitárias vigentes. Durante o período de adequação e adaptação, tanto na parte estrutural do ambiente de fabricação, quanto às novas condutas na produção, as agroindústrias continuam vendendo seus produtos informalmente.

Atualmente, 98 estabelecimentos do setor lácteo, encontram-se registrados no SIE, destes, 23 estão enquadrados no Programa Prosperar (SEAPEC, 2012). Neste contexto, foram selecionadas vinte unidades agroindustriais processadoras de leite e derivados, incluindo leite de cabra, em pleno funcionamento, localizadas nos seguintes municípios do Estado do Rio de Janeiro: Teresópolis, Santa Maria Madalena, Nova Friburgo, Valença, Carmo, Sumidouro, Barra do Piraí, Rio Claro, Paraíba do Sul, Cordeiro, Sapucaia, Paty de Alferes e Rio das Flores (Figura 03).



Figura 03: Localização das cidades onde foi realizada a pesquisa com as agroindústrias participantes em ambiente do Google Earth©.

As agroindústrias pesquisadas foram selecionadas aleatoriamente dentro das seguintes categorias:

Tabela 1 – Distribuição dos estabelecimentos participantes da pesquisa.

Número de Agroindústrias Pesquisadas	Categorias
04	Agroindústrias em processo de registro no SIE/Prosperar
12	Agroindústrias de pequeno porte, registradas no SIE/Prosperar
04	Agroindústrias de porte médio registradas no SIE tradicional e que financiaram equipamentos através de linhas de crédito do Prosperar
Total: 20	

Fonte: Dados da autora

Optou-se por compor o cenário da pesquisa com categorias anteriormente descritas para que o diagnóstico levantado fosse fiel à realidade encontrada. O n amostral representa aproximadamente 16,5% de todos os estabelecimentos lácteos sob Inspeção Estadual no Estado do Rio de Janeiro. Tratando-se apenas das firmas enquadradas na categoria SIE/Prosperar, objetivo principal desta pesquisa, o n apresenta maior índice de significância, representando 52% do total deste grupo.

A coleta de dados em cada um dos estabelecimentos ocorreu uma única vez no período de novembro/2011 a fevereiro/2012. Em todos os estabelecimentos, o protocolo metodológico foi seguido rigorosamente e a obtenção dos dados deu-se na seguinte ordem: entrevista gravada com o responsável pelo estabelecimento seguido de aplicação do formulário semiestruturado e por último a coleta das amostras de água para posterior análise. O deslocamento para cada um dos estabelecimentos foi acompanhado de um técnico da Emater/RJ ou do SIE/RJ.

4.2 PERCEPÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELAS AGROINDÚSTRIAS QUANTO À INFLUÊNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA NOS PRODUTOS FABRICADOS

Segundo Minayo (2007) as relações entre abordagens qualitativas e quantitativas demonstram que as duas metodologias não são incompatíveis e podem ser integradas num mesmo projeto. A autora ainda afirma que mesmo sendo métodos de natureza diferenciada, as abordagens quantitativas e qualitativas têm um encontro marcado tanto nas teorias como nos métodos de análise e interpretação. Neste trabalho, optou-se por uma abordagem mista, permitindo a análise dos dados obtidos e discussão da problemática em toda sua complexidade, aproximando-a mais da realidade social a qual pretendeu explicar e à qual se propõe adequar.

A metodologia de pesquisa qualitativa avalia a percepção dos indivíduos, sendo concebida a partir do produto dos discursos/verbalizações de atores sociais diretamente envolvidos com o assunto (NAGAI et al., 2007). Neste trabalho, para estudo da percepção sobre a influência da qualidade da água para os produtos fabricados e a importância do tratamento e desinfecção da água, utilizou-se a estratégia metodológica em pesquisa qualitativa, a construção do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) idealizada por Lefèvre; Lefèvre (2003).

O Discurso do Sujeito Coletivo, como técnica de processamento de depoimentos, consiste em reunir, em pesquisas sociais empíricas, sob a forma de discursos únicos redigidos na primeira pessoa do singular e conteúdos de depoimentos com sentidos semelhantes (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005). A proposta do DSC para o resgate e descrição das opiniões de coletividades é, assim, qualiquantitativa uma vez que, num mesmo processo de pesquisa, qualifica e quantifica as opiniões de coletividades (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2012).

A descrição dos conhecimentos e práticas do cotidiano, com depoimentos que apresentam sentidos distintos, expressando as opiniões existentes na coletividade, no momento da pesquisa, sobre o tema qualidade da água é que norteará ações futuras de capacitações, treinamentos e transferência de tecnologia.

4.2.1. Sujeitos da pesquisa

A seleção e delimitação dos sujeitos que compõem o universo de investigação, assim como o seu grau de representatividade no grupo social em estudo, constituem um problema a ser imediatamente enfrentado, já que se trata da fundação de grande parte do trabalho de campo e compreensão mais ampla do problema delineado (DUARTE, 2002).

Os sujeitos da pesquisa são os responsáveis pela rotina de trabalho e tomada de decisão dentro das agroindústrias. A seleção dos sujeitos foi obtida, com base em critérios de representatividade social, nas agroindústrias dentro do universo de estudo, sendo um entrevistado por estabelecimento contribuindo com sua cota de fragmento de pensamento para o pensamento coletivo. As informações de telefone e endereço das agroindústrias foram obtidas do banco de dados da Emater/RJ.

4.2.2 Coleta de dados

Após o delineamento dos sujeitos, foi elaborado o roteiro com questões abertas específicas para as entrevistas gravadas (Apêndice A). A entrevista é um instrumento importante na coleta de informações, pois possibilita acesso aos dados de caráter subjetivo como as ideias, crenças ou maneira de atuar (MINAYO, 2007). Na construção do roteiro de investigação, o pesquisador deve lançar mão de todo o seu tempo, criatividade, habilidade e experiência para que seja possível a elaboração de perguntas que respondam exatamente aquilo que deseja investigar. Assim, deve-se inicialmente ter muito claro o que se deseja saber, e isso deve ser feito por meio da descrição criteriosa dos objetivos que se pretende atingir com a pergunta formulada (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005).

Visando à qualidade das entrevistas e dos produtos gerados, foram aplicados pré-testes a um número reduzido de sujeitos buscando desta forma, melhor adequação e compreensão da população-alvo. Segundo Duarte (2002) a mudança do instrumento de pesquisa acontece quando existe a necessidade de explicar a pergunta ao entrevistado, nesse caso, deve-se retirá-la do roteiro. Lefèvre e Lefèvre (2005) confirmam a necessidade de testar as perguntas do roteiro previamente em indivíduos similares aos que serão entrevistados, com a finalidade de verificar se as perguntas elaboradas realmente levantam os objetivos propostos pela pesquisa.

Antes de iniciar cada entrevista, os participantes foram informados sobre a natureza, 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, assinando um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B).

Os depoimentos foram gravados individualmente por meio de gravador (Microgravador Panasonic® FP Fast Playback USB) seguindo rigorosamente as perguntas estabelecidas no roteiro. O gravador é um instrumento que capta e retém por um período de tempo maior 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, que são elementos que compõem com as ideias e os conceitos da produção do sentido da fala, colaborando na compreensão da própria narrativa (SCHRAIBER, 1995).

O local das entrevistas variou de acordo com a disponibilidade dos espaços oferecidos nas agroindústrias e com a disponibilidade do entrevistado dentro da sua rotina de trabalho. Dessa forma, foram realizadas entrevistas na sala de recepção do leite na agroindústria, escritório ou na maioria das vezes, na casa do entrevistado que costuma residir próximo a planta de produção. O tempo médio de duração das entrevistas foi de 15 minutos.

A pesquisadora, antes do início da fase de pesquisa, participou do Curso Teórico Prático de Introdução do Discurso do Sujeito Coletivo e aos Softwares: “Qlqt online e QUALIQUANTISOFT” realizado no Instituto de Pesquisa do Discurso do Sujeito Coletivo¹ (IPDSC) em São Paulo – SP, para a utilização da metodologia proposta e do programa que trabalha as respostas dos entrevistados para obtenção do resultado, o discurso.

4.2.3 Tabulação e análise de dados

O material verbal gravado foi posteriormente transcrito na íntegra para o computador, armazenados em arquivo do Microsoft® Office Word® 2010. Os sujeitos foram identificados pelos números de realização da entrevista e identificação da agroindústria seguidos da inicial do nome (1D, 2G, 3F, 4L,...), e anexados à pesquisa, para garantia de confiabilidade e legitimidade dos resultados.

Por conseguinte, estas entrevistas foram trabalhadas em um programa específico o Qualiquantisoft®, cuja licença de uso empresarial pertence a Embrapa Gado de Leite. Este software foi desenvolvido pelos autores do DSC, Ana Maria Lefèvre e Fernando Lefèvre, na USP, em parceria com a Sales & Paschoal Informática, com o objetivo de facilitar a realização de pesquisas quali quantitativas nas quais é utilizada a técnica do DSC, possibilitando maior agilidade e confiabilidade metodológica ao estudo (Lefèvre; Lefèvre, 2005).

¹ O Instituto de Pesquisa do Discurso do Sujeito Coletivo é uma instituição privada nascida em 2005, formada por pesquisadores provenientes da Universidade de São Paulo. Destina-se a prestar serviços de pesquisa social, de opinião e de mercado, bem como oferecer cursos e processos de capacitação individual e institucional, utilizando a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo e seu software, o Qualiquantisoft®, ferramentas criadas e desenvolvidas por estes pesquisadores. Maiores informações podem ser obtidas no site do próprio Instituto: <http://www.ipdsc.com.br>

O software é composto pelos seguintes componentes:

- Cadastros: permitem arquivar dados e bancos de dados relativos a entrevistados, pesquisas, perguntas, cidades e distritos entre outros;
- Análises: são quadros e processos que permitem a realização de todas as tarefas necessárias à construção dos Discursos do Sujeito Coletivo;
- Ferramentas: permitem a exportação e a importação de dados e resultados de pesquisa;
- Relatórios: organizam e permitem a impressão dos principais resultados das pesquisas.

A metodologia do DSC é um processo complexo, subdividida em várias etapas realizadas no software, sobre o material verbal coletado nas pesquisas. Para a construção dos discursos síntese ou DSCs são necessárias:

- Expressões-Chave (E-CH): trechos retirados dos depoimentos que sintetizam, melhor sinalizando o conteúdo das respostas;
- Ideias centrais (ICs): fórmulas sintéticas que identificam os sentidos de cada depoimento e de cada categoria de depoimento que possuem sentido semelhante ou complementar. Cabe ressaltar que a IC não é uma interpretação, mas uma descrição do sentido de um depoimento ou de um conjunto de depoimentos.
- Os DSCs propriamente ditos: compilação das E-CH presentes nas falas dos sujeitos, que possuem ICs de sentido semelhante ou complementar, para dar-lhes a forma de frases encadeadas.

Com o material das E-CH das ICs semelhantes constroem-se discursos-síntese ou DSCs, sempre 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. Segundo, Nagai et al. (2007) o DSC pode expressar mais de uma ideia central na resposta de um mesmo sujeito ou vários indivíduos apresentarem uma mesma ideia central. Assim como, um determinado pensamento expresso por um determinado indivíduo pode não espelhar suficientemente o mesmo pensamento de outros. Logo, a resposta de um ajuda a entender, ou complementar, ou esclarecer, o pensamento de outro.

4.3 DIAGNÓSTICO DO PERFIL DAS AGROINDÚSTRIAS ALVO DA PESQUISA

Foi realizado um diagnóstico através de um levantamento do perfil das agroindústrias, com a elaboração e aplicação de um questionário semiestruturado (Apendice C) destinados aos responsáveis pelos estabelecimentos, com a finalidade de obter informações quanto à escolaridade do entrevistado, a origem da água de abastecimento, consumo aproximado da água, tipos de filtros ou outros métodos de tratamento utilizados na água de abastecimento e aspectos gerais sobre o estabelecimento em questão incluído origem do leite, produção mensal e produtos fabricados. Os dados foram tabulados e analisados em arquivo do Microsoft® Office Excel® 2010.

4.4 COLETA E PROCESSAMENTO DOS EXAMES LABORATORIAIS DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO

Concomitante a aplicação das entrevistas gravadas e formulários, houve um planejamento amostral, constituído de coletas da água de abastecimento dos laticínios participantes para análises de parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos, comparando os resultados encontrados com a legislação que estabelece o padrão de potabilidade da água: Portaria n.º 2914 de 12 de dezembro de 2011 (Brasil, 2011a). As amostras de água foram coletadas em quatro pontos representativos na planta agroindustrial, como na entrada dos estabelecimentos e no ponto de uso, após passagem de água pelo reservatório, na pia do bloqueio sanitário e na água de lavagem dos tanques.

As análises de água foram realizadas no Laboratório do Centro Estadual de Pesquisa em Sanidade Animal – Geraldo Manhães (CEPGM) da Empresa de Pesquisas Agropecuárias do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro-Rio) localizado na cidade de Niterói - RJ. As técnicas adotadas nos procedimentos de coleta e de análises da água são as preconizadas no Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater publicação da American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) e Water Environment Federation recomendado pela Portaria n.º 2914/2011 (BRASIL, 2011a).

As amostras foram coletadas em frascos esterilizados adequados às análises e preparados pela equipe da Pesagro, cada frasco foi etiquetado com o

número de identificação da agroindústria e a letra correspondente ao ponto específico da coleta. Para amostras de água tratada, foram utilizados frascos que continham uma solução de tiosulfato de sódio a 3% p/v (0,1 mL de solução para cada 120 mL de água coletada). Foram transportadas em caixas de material isotérmico sob frio até o laboratório. Juntamente com a coleta de cada frasco, era preenchida uma ficha de campo com informações da água e local de coleta, necessárias às análises laboratoriais.

Os parâmetros analisados estão especificados na Tabela a seguir:

Tabela 2 – Especificação dos parâmetros de potabilidades analisados em todas as amostras de água.

Parâmetros	Unidades	VMP ⁽¹⁾
Coliformes totais	NMP ⁽²⁾ em 100mL da amostra	Ausente
<i>Escherichia coli</i>	NMP em 100mL da amostra	Ausente
Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	< 1 a 500
Cor	uH (Unidade de Hazen (mgPt-Co/L))	15
Turbidez	uT (unidade de turbidez)	5 ¹
pH a 25°C	-	7,75
Cloreto	mg/L	250
Cloro livre	mg/L	2
Cloro total	mg/L	2
Dureza Ca	mg/L	250
Dureza Mg	mg/L	250
Dureza total	mg/L	500
Nitrato	mg/L	10
Nitrito	mg/L	1
Sulfato	mg/L	250
Ferro	mg/L	0,3
Sólidos totais	mg/L	1000
Sódio	mg/L	200

(1) Valor Máximo Permitido (2) Número Mais Provável

Fonte: Dados compilados do laudo dos Exames de Colimetria, Bactérias Heterotróficas e Exames Físico e Químico da água. Pesagro/RJ. Padrão de potabilidade da água: Portaria n.º 2914 de 12 de dezembro de 2011 (Brasil, 2011a).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho foram separados em cinco subcapítulos, a fim de melhorar a sua apresentação e discussão.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

Os dados a seguir referem-se ao perfil dos 20 entrevistados envolvidos diretamente com as agroindústrias pesquisadas que aceitaram participar da pesquisa. Essa análise caracterizou o perfil destes profissionais por meio de variáveis como sexo, faixa etária, escolaridade, formação específica na área, e atuação no estabelecimento. Para facilitar a visualização, os dados estão na Tabela 03 e distribuídos de acordo com as categorias das agroindústrias (processo de registro em andamento, registradas no SIE/Prosperar e registradas sob o SIE tradicional). Estas informações são apenas descritivas, não cabe aqui comparação entre as categorias.

Tabela 03 - Distribuição dos entrevistados de acordo com o sexo, escolaridade, curso na área, uso de uniforme, atuação no estabelecimento e idade, em agroindústrias pesquisadas com registro em andamento no SIE/Prosperar, registradas no SIE/Prosperar e registradas no SIE tradicional, 2012.

Informações sobre o entrevistado		Registro em andamento		SIE Prosperar		SIE Tradicional	
		n(4)	Freq.	n(12)	Freq.	n(4)	Freq.
Sexo	Masculino	3	74%	7	58,3%	3	75%
	Feminino	1	25%	5	41,7%	1	25%
Escolaridade	1º grau	1	25%	3	25%	0	0%
	2º grau	3	75%	5	41,7%	2	50%
	3º grau	0	0%	4	33,3%	2	50%
Curso na área	Sim	0	0%	7	58,3%	3	75%
	Não	4	100%	5	41,7%	1	25%
Uniforme	Sim	1	25%	9	75%	4	100%
	Não	3	75%	3	25%	0	0%
Proprietário	Sim	4	100%	10	83,3%	4	100%
	Não	0	0%	2	16,7%	0	0%
Idade (anos)	25-30	0	0%	3	25%	1	25%
	31-40	2	50%	3	25%	1	25%
	41-50	1	25%	4	33,3%	1	25%
	51-65	1	25%	2	16,7%	1	25%

Sobre a informação “cursos na área”, foi perguntado a cada entrevistado se o mesmo já havia feito algum curso relacionado à área de laticínios, se sim, então como foi e onde foi o curso. A Tabela 04 traz quais os cursos foram informados pelos entrevistados.

Tabela 04 – Local de realização dos cursos citados pelos entrevistados, 2012.

Cursos realizados pelos entrevistados					
Cursos de curta duração Tecnologias de fabricação		Cursos de longa duração Formação em Laticínios		Outros	
	n		n	n	
<ul style="list-style-type: none"> • Instituto de laticínios Cândido Tostes (Juiz de Fora/MG) • Queijaria Escola de Nova Friburgo/RJ • Cursos do Senar e/ou Emater 	4	<ul style="list-style-type: none"> • Instituto de laticínios Cândido Tostes (Juiz de Fora/MG) • Queijaria Escola de Nova Friburgo/RJ 	3	<ul style="list-style-type: none"> • Curso no exterior – fabricação de queijos finos 	1

Durante a entrevista, quando era perguntado ao entrevistado sobre como foi o curso realizado, em momento algum, houve menção a cursos relacionados a Boas Práticas de Fabricação (BPF), fundamentais ao controle das condições higiênicas sanitárias do estabelecimento e segurança dos produtos. Espera-se que parte dos entrevistados possam saber sobre o assunto ou ter participado de treinamentos sobre BPF, entretanto, parece não ser dada a devida importância a respeito. Outra evidência desta observação vem com a pergunta se o mesmo utilizava uniforme dentro do laticínio, onde 06 dos 20 entrevistados não utilizam uniformes.

Segundo Nascimento Neto (2007) em decorrência da constante preocupação no país sobre a segurança na produção e transformação de alimentos com qualidade, as diretrizes dos programas de BPF devem ser adotadas a fim de assegurar a qualidade e segurança dos alimentos para os consumidores. Todavia, as agroindústrias rurais não contam, em grande parte, com recursos humanos que as orientem no sentido de atender às exigências legais. O autor ainda ressalta que a assistência técnica rural carece de melhores esclarecimentos técnicos atualizados nas questões relacionadas à aplicação prática das diretrizes das BPF nas agroindústrias rurais. Observa-se a relevância em desenvolver e transferir conhecimentos e tecnologias relacionados à qualidade dos alimentos, de forma que contribuam para a inserção social e econômica destes pequenos empreendimentos.

5.2 CARACTERIZAÇÃO DAS AGROINDÚSTRIAS PESQUISADAS

O perfil das agroindústrias pesquisadas, assim como a caracterização das fontes de água e tratamento, foi traçado baseando-se nas informações obtidas no questionário semiestruturado respondido pelos entrevistados participantes da pesquisa.

Segundo Mior (2005), vários aspectos podem caracterizar a agroindústria familiar rural como a localização no meio rural, a utilização de máquinas e equipamentos em escalas menores, procedência própria da matéria-prima em sua maior parte, ou de vizinhos, processos artesanais próprios, assim como da mão-de-obra familiar. Neste contexto, foram levantados dados sobre a matéria prima, ou seja, procedência e volume médio de leite processado na planta agroindustrial por dia de produção e número de pessoas envolvidas diretamente na rotina de fabricação.

Quanto ao aspecto visual das agroindústrias estudadas, as mesmas caracterizam-se por serem unidades de porte pequeno, porem bem equipadas ao volume e ao tipo de produtos que fabricam. A aquisição de equipamentos, como caldeiras, tanques de fabricação, tanques de expansão, entre outros é facilitada com linhas de créditos diferenciadas, com recursos do PRONAF. Os empréstimos são mediados pelos técnicos extensionistas da Emater e constituem um dos melhores benefícios do Programa Prosperar. As fachadas de alguns dos estabelecimentos pesquisados podem ser visualizadas na figura abaixo.



Figura 04 Imagens das agroindústrias onde a pesquisa foi realizada. Fonte: do autor

Quanto ao volume de produção, foi perguntado a cada entrevistado, informações sobre o volume total de leite beneficiado, e o quanto deste montante era produzido na própria propriedade. Os resultados estão na Figura 05 a seguir.

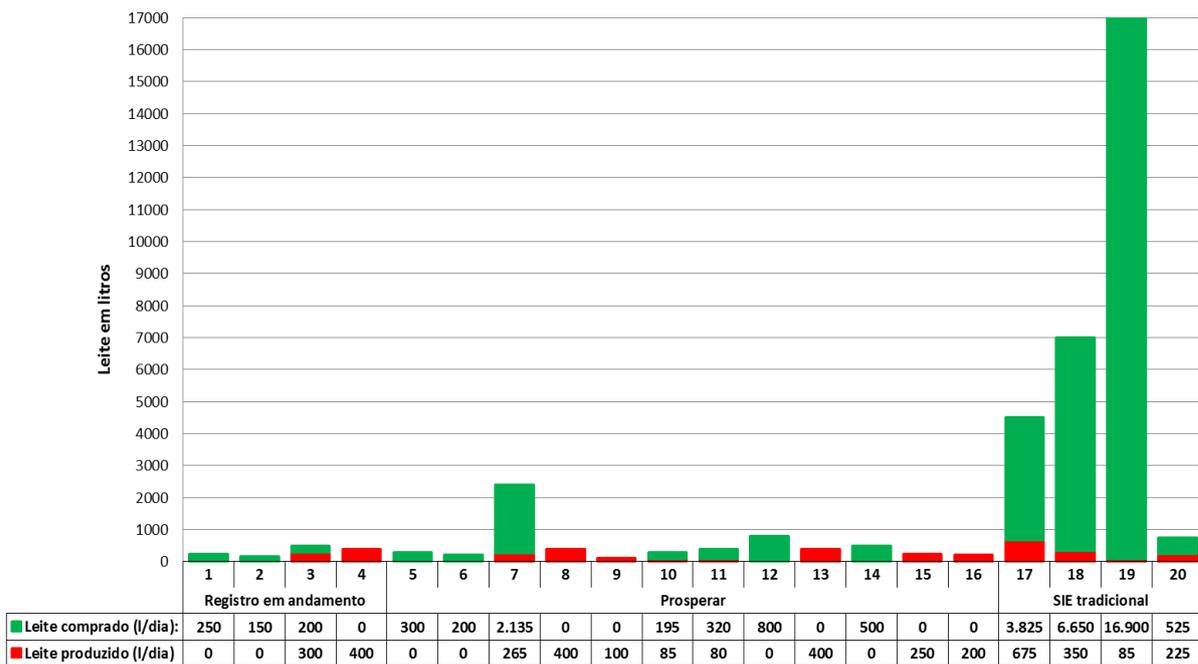


Figura 05 - Volume total de leite beneficiado nas agroindústrias, detalhando o volume de leite oriundo de produção própria e do volume de leite comprado, em todas as agroindústrias, de acordo com as categorias: Prosperar, Registro em andamento e SIE tradicional.

Observa-se na Figura 05 que as agroindústrias registradas e com registro em andamento no SIE/Prosperar há predomínio de estabelecimentos de pequeno porte: uma única firma com a produção de 2400 litros/dia e todas as demais com volume de leite entre 100 a 800 litros /dia. Este perfil reflete justamente a que o referido Programa Prosperar/Agroindústria se propõe que é beneficiar pequenas agroindústrias de base familiar no interior do Estado do Rio de Janeiro (SEAPEC, 2012).

As agroindústrias que possuem o selo do SIE tradicional, beneficiando-se de empréstimos do Programa Prosperar para a aquisição de novos equipamentos, refletem outra realidade: predominância de agroindústrias de porte médio com a produção média variando de 750 a 17.000 litros/dia. As agroindústrias localizadas nos pontos 9 e 20 são beneficiadoras de leite de cabra.

Ainda na Figura 05 encontra-se um comparativo do leite produzido na mesma propriedade (marcador vermelho) com o volume de leite adquirido de terceiros, geralmente familiares e vizinhos (marcador verde). Apenas 06 das 20 agroindústrias pesquisadas compram 100% do leite com terceiros, nas demais (70%), os proprietários conciliam duas importantes etapas da cadeia produtiva que são os setores primário e secundário: a criação de animais e produção leiteira com a

atuação na fabricação dos produtos lácteos na mesma propriedade. Destes, 06 estabelecimentos beneficiam apenas o leite produzido na própria propriedade e os demais (08 estabelecimentos) complementam o volume de produção comprando de terceiros.

Para facilitar a visualização do volume da matéria prima processada em relação ao volume da produção própria em cada uma das agroindústrias do Programa Prosperar, segue a Figura 06:

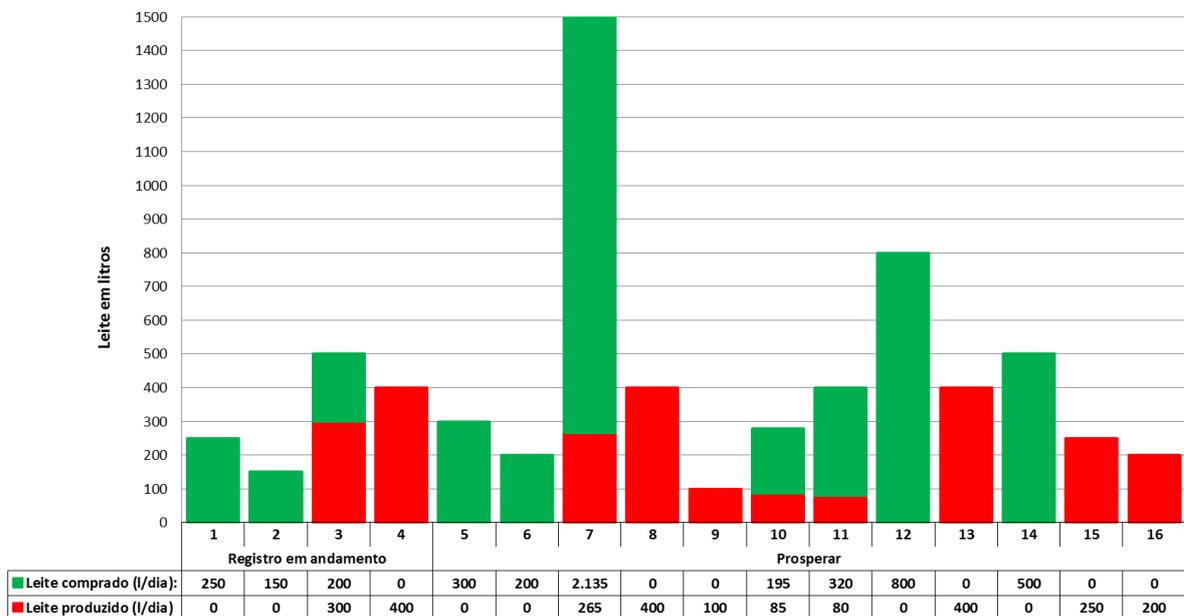


Figura 06 - Volume total de leite beneficiado nas agroindústrias, detalhando o volume de leite oriundo de produção própria e do volume de leite comprado, em todas as agroindústrias, de acordo com as categorias: Registro em andamento e Prosperar.

O número de pessoas envolvidas na rotina da fabricação também tem relação direta com a escala de produção, já que há sincronia entre a capacidade de processamento de matéria-prima e a disponibilidade de força de trabalho. O número de trabalhadores encontrado nas agroindústrias variou de 1 a 6 pessoas nas agroindústrias do Prosperar, tendo um número maior de pessoas nas agroindústrias do SIE tradicional. Estes resultados condizem com o pequeno porte das agroindústrias, refletindo a realidade encontrada no restante do país, onde a agricultura familiar responde por 56% do leite produzido no Brasil (SEBRAE, 2010).

Em todas estas agroindústrias que se enquadram no Programa Prosperar, a forma de organização é excepcionalmente familiar. Para Wesz Junior; Trentin; Filippi (2006) a agroindústria familiar funda-se em uma importante ferramenta para o meio rural, primeiro por que contribui para um desenvolvimento sustentável dos atores com ela envolvida. E segundo, por encaixar-se perfeitamente em inúmeras realidades podendo, dessa forma, contribuir para os territórios de forma multidimensional e diversificada. Além de poder criar várias identidades, não ficando dependente de apenas um setor agropecuário ou, até mesmo, de uma monocultura como é o caso de muitas regiões. Cabe ressaltar, a contribuição da agricultura familiar na economia, que perfaz no Brasil cerca de quatro milhões de estabelecimentos responsáveis por aproximadamente 54 bilhões de reais do PIB (IBGE, 2006).

5.2.1 Caracterização dos Efluentes gerados pelas Agroindústrias Pesquisadas

Considerando as interferências na qualidade da água de abastecimento, outro ponto que merece destaque na caracterização das agroindústrias é o tratamento e o destino dos efluentes gerados, assim como informações sobre o volume da água consumida. A qualidade da água usada no meio rural é reflexo das condições ambientais dentro da bacia hidrográfica, sendo melhor quanto menos interferência antrópica houver à montante da fonte de água (COPETTI, 2010).

Os efluentes de laticínios variam de acordo com as condições operacionais das indústrias, porém observa-se maior carga orgânica em empreendimentos de pequeno porte, em função da ineficiência da segregação do soro proveniente da fabricação de queijos. Já em plantas maiores, ocorre melhor segregação do soro resultando em efluentes com menor carga orgânica (MACHADO; FREIRE; SILVA, 2000).

A Figura 07 mostra os resultados encontrados para a pergunta: “Faz tratamento dos efluentes?”

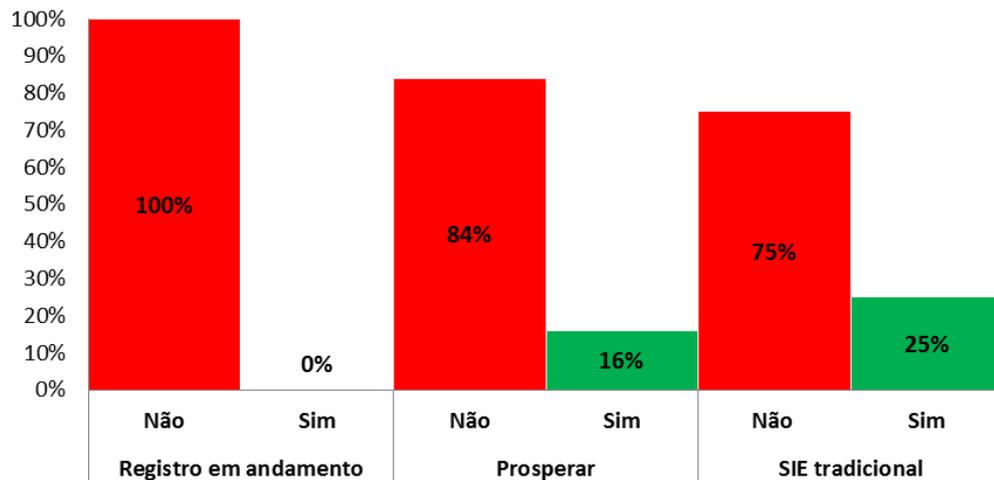


Figura 07 – Frequência dos resultados encontrados sobre o tratamento dos efluentes nas agroindústrias pesquisadas, de acordo com as categorias: Registro em andamento, Prosperar e SIE tradicional.

Os resultados mostram que a grande maioria das agroindústrias não possui nenhum tipo de tratamento dos efluentes. Para os entrevistados que responderam “sim”, há tratamento do efluente, foi perguntado como era este tratamento, apenas um (SIE tradicional) explicou que era tratamento completo do efluente, os demais citaram caixa de gordura ou uso de filtros, o que não indica ser tratamento adequado para o tipo de efluente em questão. O lançamento de efluentes líquidos nos corpos hídricos sem o devido tratamento prévio causa diversos impactos ambientais; devem ser realizados estudos com relação aos níveis de poluição gerados por esses laticínios e o grau de atendimento a legislação vigente (SPERLING, 2005; MATOS, 2005).

A destinação do efluente gerado pelas unidades agroindustriais esta representado na Figura a seguir.

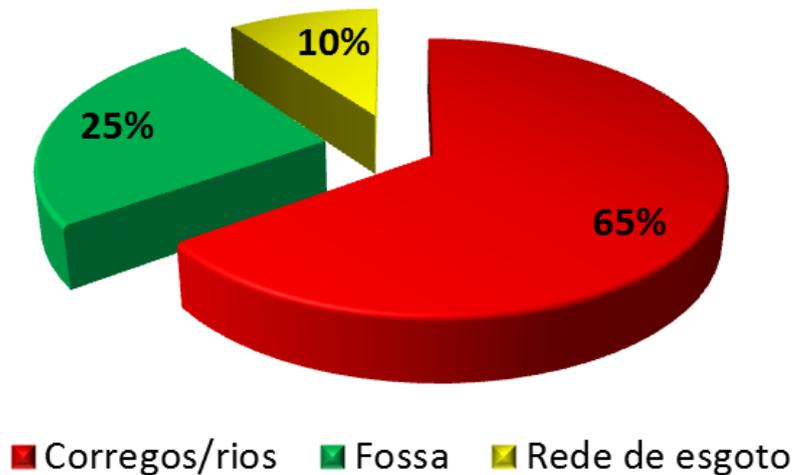


Figura 08 – Frequência dos resultados sobre o destino dos efluentes em todas as agroindústrias pesquisadas.

A ausência de sistemas de tratamento dos efluentes, despejados diretamente nos cursos d'água, pode causar, segundo Matos (2005) elevação da DBO da água, diminuição do oxigênio dissolvido, alteração da temperatura, aumento da concentração de sólidos solúveis e totais na água, desencadeando a eutrofização dos corpos hídricos e proliferação de doenças veiculadas pela água.

A geração de efluentes líquidos nas indústrias de laticínios está diretamente relacionada com volume de água consumida. Assim, foi perguntado a cada entrevistado qual era o volume aproximado de água consumida, porém, infelizmente, 75% não soube responder a pergunta. Na indústria de laticínios o conhecimento do volume de água consumido é de extrema importância, pois este dado avalia a quantidade correspondente à vazão de efluentes produzidos na indústria (STRYDOM; MOSTERT; BRITZ, 1997).

Segundo Copetti (2010) problemas característicos das agroindústrias familiares estão ligados aos fatores como: água, tratamento e lançamento de resíduo líquido e, disposição de resíduos sólidos. Esta situação poderá ocasionar impactos ambientais relevantes, fazendo-se necessário a condução de estudos que avaliem a geração, disposição e tratamento desses resíduos.

5.3 RESULTADOS ENCONTRADOS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO

5.3.1 Caracterização das Fontes da Água de Abastecimento

As águas de abastecimento fornecidas às agroindústrias pesquisadas provem de três tipos de fonte: rede de abastecimento público, nascentes e poços. Pode ser observado na Figura 09 que a maioria (65%) é abastecida com águas oriundas de nascentes, sendo que 55% do total de agroindústrias não possui outra fonte além da nascente no abastecimento de água em suas atividades, provavelmente, devido à localização destas agroindústrias em áreas rurais, o que corrobora a preocupação que se deve ter em relação à qualidade da água e severo rigor no controle do tratamento da mesma. Quanto às demais, 20% das agroindústrias contam com água provenientes de poços, destas, apenas um é poço artesiano, os demais são poços de baixa profundidade e 15% são abastecidas por rede pública, não menos importantes no controle diário de qualidade da água.

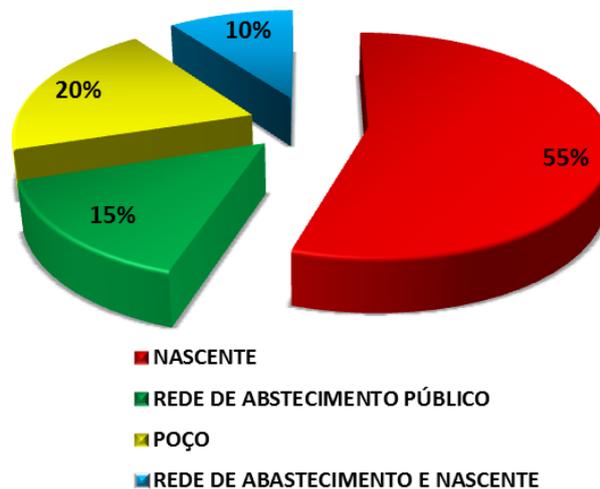


Figura 09: Origem da água de abastecimento das agroindústrias alvo da pesquisa.

Segundo, Collins et. al (2007) as fontes potenciais de contaminação fecal da água doce são diversas e podem incluir o ponto das descargas de águas residuais provenientes do tratamento de esgoto, de plantas de processamento e contaminação por animais domésticos e selvagens, sendo os herbívoros considerados como a principal fonte desta contaminação fecal. Neste argumento, observa-se o quão vulnerável encontram-se as agroindústrias pesquisadas, visto que 14 (70%) das vinte unidades conciliam no mesmo local a criação do gado leiteiro para a produção de leite e o posterior beneficiamento da matéria prima, sabendo-se da contaminação fecal do gado no corpo hídrico e sua consequente degradação.

A caracterização da fonte de água que abastece a indústria de alimentos deve direcionar o tipo de tratamento a ser empregado. Para mananciais superficiais, como por exemplo, nascentes quando correm a “céu aberto” o tratamento deve ser completo. As águas subterrâneas são os aquíferos confinados (artesianos) e não confinados (freáticos), geralmente, estão mais protegidos e podem ser submetidos apenas a um tratamento de desinfecção do tipo cloração, todavia, somente análises laboratoriais é que servirão de base para definição do tratamento mais adequado (BRASIL, 2009). Mesmo que a água de abastecimento seja oriunda da rede de abastecimento público, sendo previamente tratada e mesmo que este seja adequado, a água pode deteriorar-se ao longo da linha de distribuição. Assim, deve haver controle regular da qualidade da água, com recloração sempre que necessário, além da limpeza e desinfecção periódica do sistema de armazenamento e distribuição.

O quadro 01 apresenta características das fontes de água analisadas nas agroindústrias, assim como as formas de tratamento e o resultado da análise microbiológica, físico e química em amostras coletas em dois pontos de água dentro da sala de manipulação de cada uma das plantas agroindustriais. Chama a atenção o fato de mais da metade (11) das agroindústrias em questão não submetem a água a nenhum tipo de tratamento prévio. Destas um único estabelecimento, cuja fonte de água é rede de abastecimento público, apresentou todas as amostras dentro dos padrões de potabilidade, os demais que estão sujeitos as consequências negativas que a falta de água de qualidade e de tratamento da mesma podem acarretar.

Quadro 01 Comparação entre as origens da água de abastecimento, as formas de tratamento e o resultados de amostras coletadas na torneira da sala de manipulação, após a passagem pelo tratamento (quando presente) de acordo com as categorias: Registro em andamento, Prosperar e SIE tradicional.

Origem da água de abastecimento				Tratamento da água de abastecimento				Análise da água ¹						
Nº	Rede	Poço	Nascente	Nenhum	Filtragem cloração	Apenas filtração	Apenas cloração	Bacteriológico ²		Físico Químico ²		Cloro ³		
								1	2	1	2	1	2	
Processo de registro	1	X						P	NP	P	P	0,28	0,03	
	2		X					NP	NP	NP	P	-	-	
	13		X					NP	NP	NP	NP	-	-	
	17			X				NP	NP	NP	NP	-	-	
SIE / Prosperar	3		X				X	NP	NP	NP	NP	-	-	
	4	X		X				NP	NP	NP	P	0,03	0,00	
	6			X				NP	NP	P	P	-	-	
	7			X				NP	NP	NP	NP	-	-	
	8			X			X	NP	NP	P	P	0,0	0,0	
	9			X			X	NP	NP	NP	NP	-	-	
	10			X			X	NP	NP	P	P	0,02	0,03	
	11	X						NP	NP	P	P	0,01	0,02	
	14			X				NP	NP	NP	P	-	-	
	15	X						P	P	NP	P	0,09	0,85	
	16			X				X	P	P	P	P	3,12	3,10
	18			X			X		NP	NP	P	P	0,02	0,03
SIE tradicional	5	X		X				NP	NP	P	P	0,02	0,03	
	12			X			X	NP	NP	NP	NP	0,03	0,02	
	19			X			X	NP	P	P	P	0,01	0,03	
	20		X				X	NP	NP	P	P	0,03	0,02	

P amostra dentro dos padrões de potabilidade **NP** amostra fora dos padrões de potabilidade

1- Resultado da análise de água de amostras provenientes da torneira de dentro da sala de manipulação. 2- Resultado das análises de acordo com os padrões analisados descritos na **Tabela 02** (Especificação dos parâmetros de potabilidades analisados em todas as amostras de água). 3- Teor de cloro livre em mg/l encontrado nas amostras. A concentração de cloro foi aferida apenas em amostras que continham água originária de tratamento com cloro.

5.3.2 Resultados Físico-Químicos

Quanto às análises dos padrões físico-químicos, a Figura 10 apresenta a porcentagem de amostras que se encontravam dentro e fora destes padrões, de acordo com a origem da água de abastecimento.

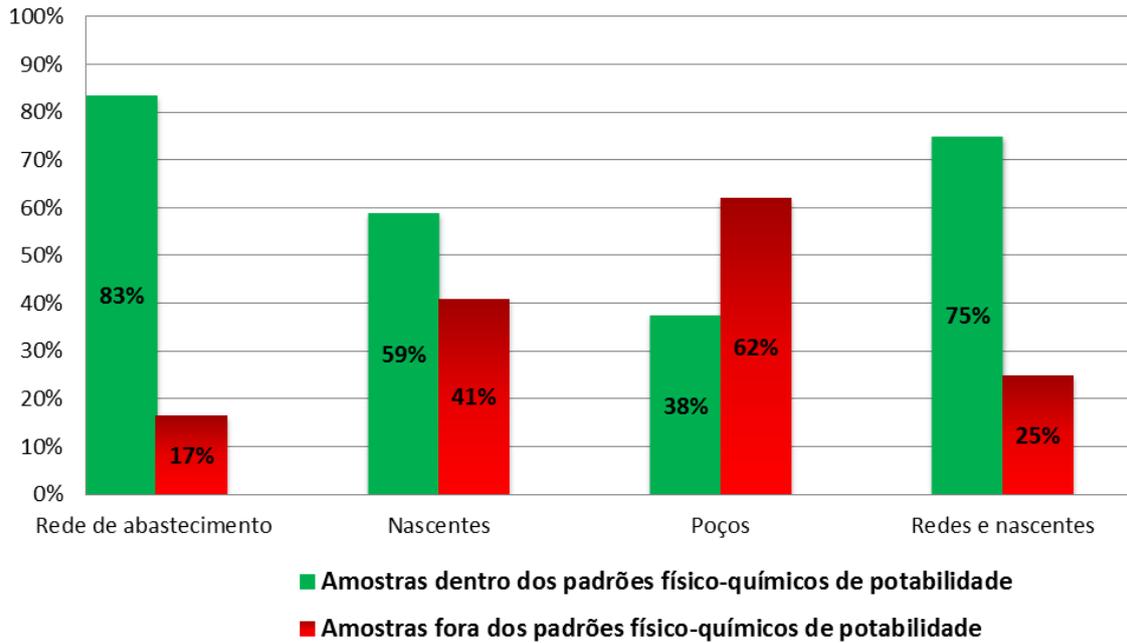


Figura 10: Porcentagem do número de amostras dentro e fora dos padrões físico-químicos de acordo com a origem da água de abastecimento das agroindústrias alvo da pesquisa.

Os resultados amostrais que se encontravam de desacordo com o padrão de potabilidade sob os aspectos físico-químicos, embora coletadas em diversos pontos do Estado do Rio de Janeiro, apresentaram certa uniformidade, na grande maioria dos casos estavam com cor, turbidez ou cor e turbidez acima do VMP na Portaria n.º 2914/2011 do Ministério da Saúde. Apenas em uma amostra, a dureza total apresentou valor acima do VMP que é 500 mg/L de CaCO₃ (BRASIL, 2011a). O quadro 02 traz todos os resultados encontrados nas amostras coletadas em dois pontos de uso da água dentro da sala de processamento após a passagem de água pelo reservatório, nas agroindústrias pesquisadas, conforme padrões físico-químicos determinados na Portaria n.º 2914/2011.

Quadro 02 – Resultados encontrados nas amostras coletadas em dois pontos de uso da água na sala de processamento após a passagem de água pelo reservatório, nas agroindústrias pesquisadas, conforme padrões físico-químicos determinados na Portaria 2914/2011.

FÍSICO E QUÍMICO		Agroindústrias - Dois pontos de coleta																			
Parâmetro	VMP ⁽¹⁾	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
Cor	15 uH ⁽²⁾	12	5	1	0	110	314	0	26	0	0	0	0	31	25	6	3	12	15	0	0
Turbidez	5 uT ⁽³⁾	0	0	10	3	14	30	1	0	0	0	0	3	10	2	0	4	16	22	3	0
pH a 25°C	7,75	6,51	7,75	6,77	7,4	7,41	7,37	7,36	7,45	6,71	6,65	6,67	6,87	7,28	7,25	7,35	7,31	7,56	8,31	6,66	7,17
Cloreto	250 mg/L	3,8	3,5	20,1	16,9	3,6	6,4	1,7	2	0	0	1,7	2,3	0,01	0	0,9	6	0,7	0,1	3,7	3,8
Cloro livre	2 mg/L	0,28	0,03	-	-	-	-	0	0,03	0,02	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,03
Cloro total	2 mg/L	0,5	0,05	-	-	-	-	0	0,06	0,04	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,04
Dureza Ca	250 mg/L	296	307	223	261	289	276	63	44	316	310	313	267	332	307	332	380	302	302	309	294
Dureza Mg	250 mg/L	79	83	245	128	87	84	9	12	79	79	83	77	71	91	69	82	94	85	92	80
Dureza total	500 mg/L	375	390	468	389	376	360	72	56	395	389	396	344	403	398	401	462	396	387	401	374
Nitrato	10 mg/L	0,3	0,3	1,7	1,6	1,2	1,7	0,3	0,3	0	0,3	0,7	0,6	0	0	0	0	0,1	0,1	1,2	1,3
Nitrito	1 mg/L	0	0	0,18	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0,01	0	0,01	0,01	0,01
Sulfato	250 mg/L	28	12	0	0	18	18	2	1	1	1	0	15	1	0	0	0	1	2	0	0
Ferro	0,3 mg/L	0,04	0,04	0,02	0,06	0,07	0,06	0,06	0,05	0,03	0,02	0,02	0,06	0	0,06	0,04	0	0,03	0,03	0,09	0,04
Sólidos totais	1000 mg/L	0	0	8	1	13	18	2	1	0	0	0	1	5	2	0	0	6	9	1	2
Sódio	200 mg/L	8	10	9	6	61	182	14	17	12	0	0	0	30	22	5	3	3	2	2	3
Lauda técnico		P	P	NP	P	NP	NP	P	NP	P	P	P	P	NP	NP	P	P	NP	NP	P	P

FÍSICO E QUÍMICO		Agroindústrias - Dois pontos de coleta																			
Parâmetro	VMP ⁽¹⁾	11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
Cor	15 uH ⁽²⁾	0	1	45	59	10	10	2	2	0	0	0	0	43	45	0	2	0	0	0	0
Turbidez	5 uT ⁽³⁾	3	0	5	8	19	20	44	0	0	0	1	0	7	9	1	4	2	2	1	0
pH a 25°C	7,75	8,04	7,42	7,56	7,85	7,23	7,18	7,76	7,72	7,57	7,56	6,52	5,33	8,14	8,11	6,47	6,17	6,76	6,91	7,06	6,82
Cloreto	250 mg/L	1,3	0,6	0,7	0	1,5	1,1	0	0	1,6	1,6	3,7	6,5	0,4	0,2	1,1	0,7	0,5	0,9	1,1	1,1
Cloro livre	2 mg/L	0,01	0,02	0,03	0,02	-	-	-	-	0,09	0,85	3,12	3,1	-	-	0,02	0,03	0,01	0,03	0,03	0,02
Cloro total	2 mg/L	0,04	0,03	0,04	0,04	-	-	-	-	0,13	0,78	3,26	3,17	-	-	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03
Dureza Ca	250 mg/L	318	318	352	308	10	25	115	114	375	270	102	51	57	41	58	57	67	130	60	86
Dureza Mg	250 mg/L	84	89	88	83	310	385	273	28	160	185	18	12	15	11	19	17	10	12	19	20
Dureza total	500 mg/L	402	407	440	391	320	410	388	142	535	455	120	63	72	52	77	74	77	142	79	106
Nitrato	10 mg/L	0	0	0,02	0,2	0,9	0,9	0,5	0,5	0	0,4	0,4	0,3	0,3	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,6	1,1
Nitrito	1 mg/L	0,01	0	0	0	0,01	0,01	0	0	0	0	0,1	0,1	0,09	0,07	0,01	0,01	0	0	0	0
Sulfato	250 mg/L	5	8	8	3	12	11	0	0	8	7	10	17	0	1	0	1	0	0	1	0
Ferro	0,3 mg/L	0,02	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	0,03	0,01	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,07	0,03
Sólidos totais	1000 mg/L	2	3	7	9	4	0	3	18	0	5	6	6	10	12	0	1	0	0	0	0
Sódio	200 mg/L	3	12	29	39	3	3	6	0	2	0	5	7	33	38	0	0	0	1	7	0
Lauda técnico		P	P	NP	NP	NP	NP	NP	P	NP	P	P	P	NP	NP	P	P	P	P	P	P

(1) Valor máximo permitido conforme Portaria 2914/2011 (2) Unidade de Hazen (mgPt-Co/L) (3) unidade de Turbidez

Principais valores acima do VMP P - Amostra de água potável NP - Amostra de água não potável

A cor aparente é um parâmetro físico exigido pela Portaria n.º 2915/2011, é indicativo da presença de material suspenso e/ou dissolvido na água, o que não é recomendável para águas com fins de consumo humano e uso na indústria de alimentos devido à maior probabilidade de desenvolvimento de microrganismos e de presença de matéria orgânica e substâncias tóxicas. Este parâmetro acima do permitido (VMP: 15 unidades Hazen¹), pode prejudicar o processamento dos lácteos nas agroindústrias, alterando as características do produto final comprometendo a qualidade e a segurança do alimento.

O outro resultado preocupante é a turbidez acima do determinado. Atualmente, o limite é de 5 uT, e já é considerado extremamente alto. Diversas pesquisas confirmaram uma menor remoção de coliformes na desinfecção com compostos de cloro quando a turbidez se eleva acima de 1,0 uT (BRASIL, 2006d). Por este motivo, a Portaria n.º 2914/2011 estabelece metas progressivas para atendimento ao novo valor máximo permitido: ao final do quarto ano de vigência desta portaria, chegar a 95% das amostras analisadas com 0,5 uT (filtração rápida) e 1,0 uT (filtração lenta) (BRASIL, 2011a).

Os altos valores de turbidez encontrados nas amostras analisadas significam alto conteúdo orgânico e inorgânico em suspensão, e servem como escudo para microrganismos, além de diminuir a eficiência do tratamento químico como a cloração (BRASIL, 2006d). Mais um agravante, a presença de compostos orgânicos, diagnosticados com altos valores de turbidez, em águas que sofrem o processo de cloração resulta na formação dos trihalometanos (TAM), compostos formados por um átomo de carbono, um de hidrogênio e três de halogênio (cloro, bromo, iodo). Os trihalometanos são considerados compostos carcinogênicos e sua presença na água deve ser evitada (MEYER, 1994; BRASIL 2006d). Ainda aliada à relação com a eficiência da desinfecção, a turbidez como parâmetro de controle da qualidade assume ainda maior relevância no tratamento de águas brutas de mananciais cujas bacias são intensamente exploradas por atividades de

¹ unidades Hazen: escala padronizada de avaliação da cor da água especificamente concebida para detectar os tons de amarelo típicos de efluentes e de águas contendo matéria orgânica. Valor Máximo Permitido estabelecido na Portaria n.º2914/2011 (BRASIL, 2011a).

agropecuária e, conseqüentemente, acarretam o aporte de pesticidas (BRASIL, 2006d).

Os valores médios de pH a 25°C nas amostras de água variaram entre 6,5 a 8,5, variação provavelmente em função de sua composição química. Os resultados encontram-se dentro do estabelecido na portaria n.º 2914 de 2011 do Ministério da Saúde onde o pH de águas destinadas ao consumo humano deve ser mantido na faixa de 6,0 a 9,5 (BRASIL, 2011a).

Quanto a concentração de cátions multivalentes em solução encontrados nas amostras de água, indicados pelo parâmetro da dureza total, observou-se que 67% das amostras coletadas no interior dos estabelecimentos apresentavam valores acima de 300 mg/L de CaCO₃, indicando se tratar de “água muito dura” (vide Tabela 05). Água com estes valores apresentam redução da formação de espuma, o que implica um maior consumo de detergentes, além de provocar incrustações nas tubulações de água quente, caldeiras e aquecedores, em função da precipitação dos cátions em altas temperaturas.

A precipitação dos sais, chamada de “pedra de leite”, é formada pela deposição de resíduos de gordura, proteína, lactose e sais que se incrustam nas instalações. Para sua eliminação, é necessário o uso de detergentes ácidos em maior frequência e concentração, elevando os custos da produção.

Tabela 05 – Distribuição e frequência da concentração de CaCO₃ encontrados nas amostras coletadas em dois pontos dentro da sala de manipulação, após a passagem pelo tratamento (quando presente) de acordo com a classificação de Dureza

Classificação de dureza total da água ⁽¹⁾	Resultados encontrados	
	Freq.	n
• mole ou branda: < 50 mg/L de CaCO ₃ ;	0%	0
• dureza moderada: entre 50 mg/L e 150 mg/L de CaCO ₃ ;	32,5%	13
• dura: entre 150 mg/L e 300 mg/L de CaCO ₃ ; e	0%	0
• muito dura: > 300 mg/L de CaCO ₃ .	67,5%	27
	100%	40

(1) Classificação de dureza da água segundo Brasil (2006d).

Além do cálcio, outros elementos como ferro, zinco, alumínio e manganês podem contribuir para a dureza da água e serem tóxicos quando em altas concentrações (LAGGER et al., 2000). A concentração de cálcio e outros íons na água, também leva à formação dos chamados biofilmes que provocam contaminações tardias no leite produzido, independentemente do pH da água ou da presença de NaHCO₃ (PICININ, 2010).

Outro resultado que preocupa são as baixas concentrações de cloro livre e cloro residual encontrados nas amostras. É obrigatória a manutenção de, no mínimo 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de cloro em qualquer ponto do sistema de distribuição e reservatórios (BRASIL, 2011a).

Estes valores refletem na baixa qualidade microbiológica da água de abastecimento nestas agroindústrias, ou por que não há nenhum tipo de tratamento da água, ou porque não há qualquer tipo de controle do teor de cloro na água de abastecimento.

Os demais parâmetros físico-químicos analisados: nitrato, nitrito, sulfato, ferro, sólidos totais e sódio também estão descritos no Quadro 02 e não ultrapassam o limite do VMP de acordo com Ministério da Saúde. Os resultados completos obtidos nos quatro pontos amostrados em cada uma das agroindústrias pesquisadas encontram-se no apêndice D.

5.3.3 Resultados Microbiológicos

As análises microbiológicas consistiram na determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais e de *E. coli* (coliformes termotolerantes) e contagem de bactérias heterotróficas. A Figura 11 apresenta a porcentagem de amostras que se encontravam dentro e fora dos padrões microbiológicos de potabilidade, de acordo com a origem da água de abastecimento. Observa-se que 100% das amostras analisadas da água com ou sem tratamento, oriundas de poços, de nascentes que também contam com a rede de abastecimento público apresentam resultado insatisfatório. Para as agroindústrias que contam como única fonte de água a nascente, 86% encontra-se fora dos padrões microbiológicos. Estes

resultados, juntamente com as concentrações de cloro livre encontrados nas amostras corroboram a ausência ou precariedade no processo de desinfecção da água.

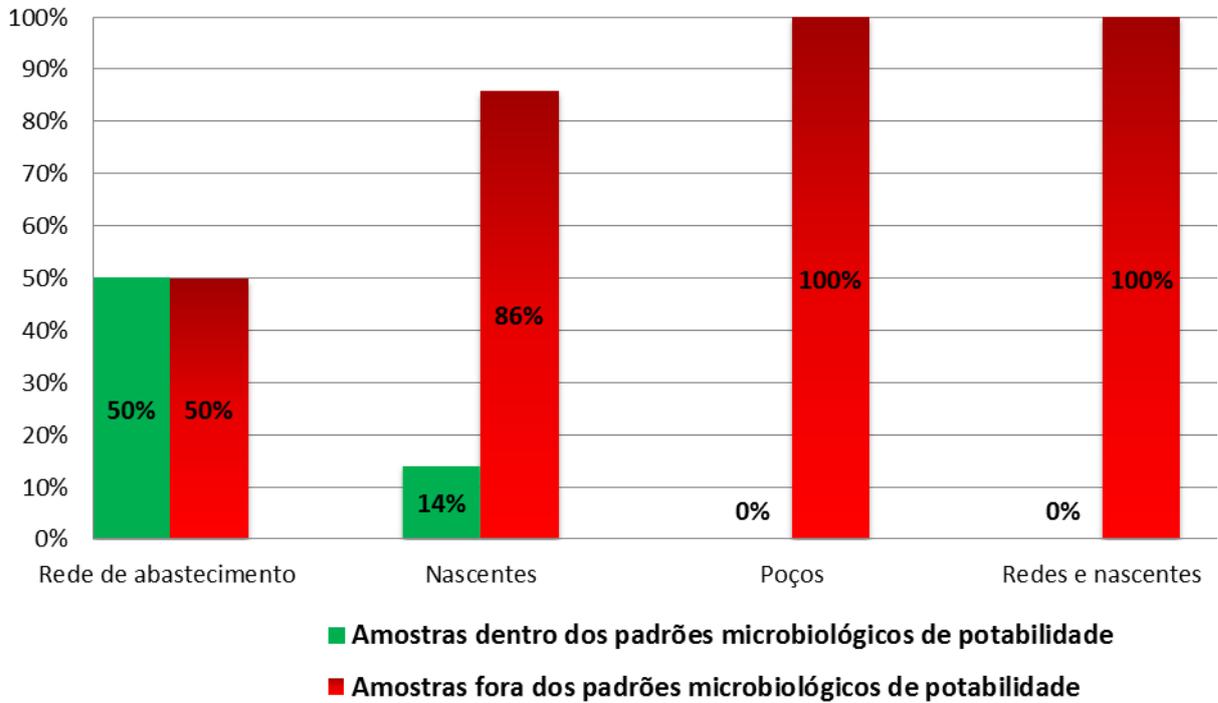


Figura 11: Porcentagem do número de amostras dentro e fora dos padrões microbiológicos de acordo com a origem da água de abastecimento das agroindústrias alvo da pesquisa.

O quadro 03 apresenta resultados detalhados encontrados nas amostras coletadas em dois pontos de uso da água na sala de processamento após a passagem de água pelo reservatório, de acordo com padrões microbiológicos determinados na Portaria n.º 2914/2011.

Quadro 03 – Resultados encontrados nas amostras coletadas em dois pontos de uso da água na sala de processamento após a passagem de água pelo reservatório, nas agroindústrias pesquisadas, conforme padrões microbiológicos determinados na Portaria 2914/2011.

Microbiológico		Agroindústrias - Dois pontos de coleta									
Parâmetros	VMP	1		2		3		4		5	
COLIMETRIA											
coliformes totais	ausentes/100mL	aus.	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23
<i>Escherichia coli</i>	ausentes/100mL	aus.	aus.	3,6	aus.	>23	>23	aus.	5,1	23	16,1
HETEROTRÓFICAS											
bac. Heterotróficas	< 500 UFC/mL	< 2	138	67	41	234	241	345	321	113	478
Laudo técnico		P	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Microbiológico		Agroindústrias - Dois pontos de coleta									
Parâmetros	VMP	6		7		8		9		10	
COLIMETRIA											
coliformes totais	ausentes/100mL	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23
col. termotolerantes	ausentes/100mL	aus.	1,1	> 23	> 23	3,6	3,6	> 23	> 23	aus.	1,1
HETEROTRÓFICAS											
bac. Heterotróficas	< 500 UFC/mL	285	197	392	258	26	41	267	36	30	19
Laudo técnico		NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Microbiológico		Agroindústrias - Dois pontos de coleta									
Parâmetros	VMP	11		12		13		14		15	
COLIMETRIA											
coliformes totais	ausentes/100mL	> 23	> 23	> 23	> 23	>23	>23	>23	>23	aus.	aus.
col. termotolerantes	ausentes/100mL	> 23	9,2	> 23	> 23	aus.	aus.	>23	1,1	aus.	aus.
HETEROTRÓFICAS											
bac. Heterotróficas	< 500 UFC/mL	329	158	975	174	328	164	35	<1	<1	<1
Laudo técnico		NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	P	P
Microbiológico		Agroindústrias - Dois pontos de coleta									
Parâmetros	VMP	16		17		18		19		20	
COLIMETRIA											
coliformes totais	ausentes/100mL	aus.	aus.	>23	>23	>23	>23	>23	aus.	>23	>23
col. termotolerantes	ausentes/100mL	aus.	aus.	>23	9,2	aus.	aus.	12	aus.	aus.	9,2
HETEROTRÓFICAS											
bac. Heterotróficas	< 500 UFC/mL	65	<1	185	452	2	15	>5700	<1	<1	2
Laudo técnico		P	P	NP	NP	NP	NP	NP	P	NP	NP
		Valores acima do VMP P - Amostra de água potável NP - Amostra de água não potável									

O Quadro 03 mostra que 34 das 40 amostras de água (85%) foram detectadas a presença de coliformes totais, destas, 24 (60%) apresentaram águas contaminadas por *E. coli*. Segundo Casalli (2008), o uso das bactérias coliformes termotolerantes, no caso *E. coli*, para indicar poluição sanitária é mais promissor que o uso da bactéria coliforme "total", pois as termotolerantes estão restritas ao trato intestinal de animais de sangue quente. Já a presença de coliformes totais, pode ser um indicativo de falta de higiene por serem encontrados na maioria dos ambientes que apresentem compostos orgânicos passíveis de decomposição.

O autor ainda complementa afirmando que estes atributos devem ser considerados nos trabalhos em áreas rurais, uma vez que as propriedades situadas em locais declivosos e estrutura fundiária baseada na pequena propriedade familiar revelam problemas sanitários oriundos da erosão hídrica, da falta de planejamento e estrutura adequada das instalações para criação de suínos e bovinos, das precárias ou inexistentes instalações sanitárias nas propriedades e da falta de proteção e tratamento da água das fontes. Esses eventos tornam o ambiente propício para a disseminação de patógenos que causam problemas na saúde humana devido ao fato de que os coliformes apresentam-se em grande quantidade nas fezes humanas, pois cada indivíduo elimina em média 10^{10} a 10^{11} células por dia e 1/3 a 1/5 do peso seco das fezes é constituído por bactérias (SPERLING, 2005).

Resultados semelhantes aos obtidos neste estudo foram obtidos por Rocha et al. (2006), ao avaliarem a qualidade da água e a percepção higiênico-sanitária dos moradores na área rural de Lavras (MG) no período de 1999 a 2000, observaram que das 30 amostras de água utilizadas no consumo doméstico e agropecuário, 93% apresentaram contagem de coliformes fecais acima do padrão de potabilidade estabelecido. Picinin et al. (2001), ao analisarem a qualidade do leite e da água de 31 propriedades do estado de Minas Gerais, observaram que embora a dureza e o pH da água estivessem adequados, a qualidade microbiológica em 80,17% das amostras era insatisfatória.

A contaminação microbiológica da água também tem uma relação positiva com a falta de manutenção e limpeza dos sistemas de captação e de armazenamento de água. Complementar a análise de colimetria, foi realizada a contagem de bactérias heterotróficas, um dos parâmetros para avaliar a integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede) (BRASIL, 2011a). E os resultados se

apresentaram mais positivos, apenas duas amostras encontravam-se com a contagem de heterotróficas acima do limite estabelecido que é 500 UFC/mL.

A importância da implementação e monitoramento do tratamento de água não deve ser apenas para a utilização nas agroindústrias, mas também no consumo das pessoas que ali residem, e em todos os usos na propriedade, como na produção de leite e dessedentação animal. Portanto, dentro de um planejamento da propriedade torna-se necessário a difusão de tecnologias baratas de tratamento das águas a serem utilizadas.

Em trabalhos de diagnósticos de situações locais como este, o retorno dos dados obtidos aos sujeitos participantes do estudo é uma etapa fundamental, principalmente quando se busca a exposição e, conseqüentemente, a resolução dos problemas observados. Desta forma, foi feito retorno dos dados obtidos no diagnóstico de qualidade da água das agroindústrias lácteas no Estado do Rio de Janeiro, assim como sugestões de melhoria, por meio de ligações telefônicas a todos os envolvidos.

5.4 TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DA ÁGUA E INSTALAÇÃO DA UNIDADE DEMONSTRATIVA (UD) DE DESINFECÇÃO DA ÁGUA PARA PEQUENAS AGROINDÚSTRIAS

As tecnologias de tratamento, responsáveis pela adequação da água bruta ao padrão de potabilidade, dimensionadas ao perfil das agroindústrias pesquisadas e a propriedade rural onde estas se localizam, de acordo com os resultados encontrados neste levantamento, devem constituir-se basicamente de duas etapas complementares e indispensáveis: a filtração e a desinfecção.

A filtração significa a remoção dos sólidos em suspensão, sedimentáveis ou não, conseguidos com a filtração adequada da água. As partículas de maiores diâmetros, como bactérias, protozoários, algas, matéria orgânica particulada, grãos de areia, entre outras encontram-se geralmente suspensas no meio líquido. Já as partículas de menores diâmetros, sólidos coloidais (argilas, vírus, matéria orgânica particulada, etc.) e dissolvidos podem apresentar interações químicas com a massa líquida e seus constituintes, encontrando-se ionizados ou solvatados. Esses sólidos podem ser mais ou menos facilmente removidos dependendo das suas dimensões,

forma, e constituição química, de origem orgânica ou inorgânica, sendo responsáveis principalmente por algumas características físicas da água, tais como turbidez, cor aparente e verdadeira (BRASIL, 2006d).

A desinfecção, etapa do tratamento cuja função precípua consiste na inativação dos microrganismos patogênicos, realizada por intermédio de agentes físicos e/ou químicos. Os processos físicos versam na aplicação direta de calor ou luz (ultravioleta ou gama). O processo mais antigo de desinfecção é a fervura da água, assegurando a inativação da totalidade dos microrganismos após um tempo de ebulição. Os processos químicos consistem na exposição da água à ação do cloro, substância mais utilizada no país, durante um intervalo de tempo suficiente e em concentrações adequadas, visando à inativação dos microrganismos por meio de oxidação (BRASIL 2006d; 2006e).

Com o intuito de mobilizar os envolvidos: responsáveis pelas agroindústrias, técnicos extensionistas e técnicos do SIE sobre as facilidades de instalação da etapa de desinfecção, justamente onde há maior vulnerabilidade, foi instalado uma Unidade Demonstrativa (UD) de desinfecção, um clorador, em uma das agroindústrias pesquisadas. Esta UD deve servir como instrumento metodológico no trabalho de acessória técnica visando a mobilização mais eficaz, especialmente no que concerne a troca de conhecimento entre os técnicos multiplicadores e os responsáveis pelas agroindústrias, e entre estes últimos. Também pode proporcionar à comunidade, meios para a experimentação e aprendizado das propostas técnicas relacionadas à qualidade da água.

O equipamento de cloração automático foi adquirido pela internet, o preço pode variar de R\$150,00 a R\$300,00 conforme a vasão da rede e a pressão de trabalho do equipamento. A instalação do equipamento foi orientada pelo pesquisador da Embrapa Gado de Leite responsável por este projeto, sendo todas as etapas filmadas pela REPI Leite¹ para divulgação através de um vídeo. Onde há

¹ Rede de Pesquisa e Inovação em Leite - REPI Leite, criada pela Embrapa Gado de Leite, é uma Rede Social temática que visa o debate de ideias sobre a cadeia produtiva do leite. Seu objetivo é a apresentação de conteúdos relevantes do setor lácteo por meio de prospecção, inovação e transferências de tecnologias importantes para o país. Endereço para acesso: <http://repileite.ning.com/video/como-melhorar-a-qualidade-da-agua-na-propriedade-1>

explicação do passo a passo do processo de instalação, como funciona o equipamento, onde encontrar os materiais necessários e a importância da cloração para o processo de desinfecção da água. Este recurso áudio visual será uma importante ferramenta no processo de transferência de conhecimentos e tecnologias relacionados à qualidade e tratamento da água de abastecimento para pequenas agroindústrias e propriedades rurais a começar pelos empreendimentos foco desta pesquisa.

O equipamento de cloração é do tipo cloro-difusor, composto por um compartimento na forma de tubo com tampa onde é adicionada a pastilha de cloro. O compartimento é dotado de registros para entrada e saída de água, de modo a controlar a velocidade da passagem de água, condicionante do desgaste da pastilha. O clorador de pastilhas deve ser instalado em um trecho paralelo à adutora de água após a passagem pelo sistema de filtração, na forma de *by-pass*. A presença destes dois registros, instalados a montante e a jusante do dispositivo, facilita a operação de reposição das pastilhas, que requer a interrupção do fluxo de água no clorador.



Figura 12: Etapas de instalação da Unidade Demonstrativa de Desinfecção em uma agroindústria do Prosperar participante da pesquisa. Fonte: fotos do autor.

A Figura 12 mostra as etapas de instalação da Unidade Demonstrativa, de acordo com o número de identificação das imagens:

1. Visão geral do local escolhido para instalação do clorador: após a passagem pelo sistema de filtração da água, neste caso filtração lenta e antes da caixa d'água de distribuição;
2. Detalhe do sistema de filtração lenta já utilizado na agroindústria;
3. Imagem do equipamento de cloração antes da instalação, com a tampa e os parafusos que prendem a mesma no compartimento onde a pastilha de cloro é adicionada;
4. Secção da rede hidráulica no ponto onde ficará o equipamento;
5. e 6. O equipamento é fixado na rede respeitando o fluxo de entrada e de saída de água.
7. Imagem do equipamento já instalado na rede hidráulica. Instalação em na forma de *by-pass*, onde o fluxo de água pode ser desviado com o controle dos registros, possibilitando a passagem pelo clorador automático;
8. Colocação da pastilha de cloro dentro do tubo. A duração média das pastilhas, e por consequência as sucessivas substituições, deve ser definida por intermédio do controle do cloro residual. O cloro residual é conferido à água por meio do fenômeno de progressiva abrasão das pastilhas.
9. A tampa é adicionada parafusando-a no dispositivo e a instalação é concluída.

O tempo completo de instalação foi de duas horas. Foram necessários, além do clorador automático, cola para cano de plástico, serra de cortar cano, pastilha de cloro de 200 g. e luvas de látex para manipulação da pastilha. Após a instalação, o teor de cloro residual foi medido com um kit portátil de medição de cloro e pH na água. A aferição e controle da concentração de cloro residual devem ser diários, para garantia da desinfecção da água. Os registros de entrada e saída do fluxo de água no dispositivo é que controlam esta concentração do cloro.

O kit portátil de medição de cloro e pH na água, visualizado na Figura 13, é composto por um estojo com recipiente para análise da água, um frasco de solução de vermelho de fenol (reagente para pH) e um frasco de solução de ortoluidina (reagente para cloro). A medição do cloro em ppm e do pH é realizada pela

comparação de cores com as escalas padrão presentes no frasco de coleta da água. Este kit pode ser encontrado em lojas especializadas em manutenção de piscinas e custa em média R\$18,00.



Figura 13: Imagem do estojo com o kit portátil de medição de cloro e pH na água.

O responsável pela agroindústria foi orientado quanto ao funcionamento e manutenção do equipamento, troca das pastilhas e uso do kit para controle do teor de cloro na rede de distribuição de água.

Este dispositivo de desinfecção, o equipamento de cloração automático, alia eficiência, baixo custo de investimento e simplicidade operacional. Tal equipamento pode ser utilizado para pequenas vazões – de até quatro L/s – ou mesmo em redes de maior vazão, sendo economicamente viável para pequenos sistemas como sítios, escolas, entre outros (BRASIL, 2006 d).

5.5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE QUALIQUANTITATIVA DOS DISCURSOS DO SUJEITO COLETIVO

Para facilitar a visualização, os resultados e a discussão que se seguem têm como base as respostas dos sujeitos da pesquisa apresentadas na forma de Discursos do Sujeito Coletivo e estão organizados por questão respondida.

As figuras metodológicas (Expressões-Chaves e Ideias Centrais) utilizadas para confeccionar os DSCs estão no Apêndice E.

5.5.1 Pergunta 01

“Imagine que a água de abastecimento de um pequeno laticínio vem de uma nascente próxima e como esta água é cristalina, não se utiliza nenhum tipo de tratamento prévio para que esta água seja utilizada no laticínio”.

Para você qual o tipo de tratamento esta água deveria receber antes de ser usada neste laticínio? Explique por favor.

A Figura 14 destaca o compartilhamento das ideias centrais colhidas nos depoimentos dos 20 profissionais entrevistados nesta pesquisa, referentes à pergunta 01. Cada sujeito pode ter contribuído com mais de uma ideia central para a composição de cada DSC.

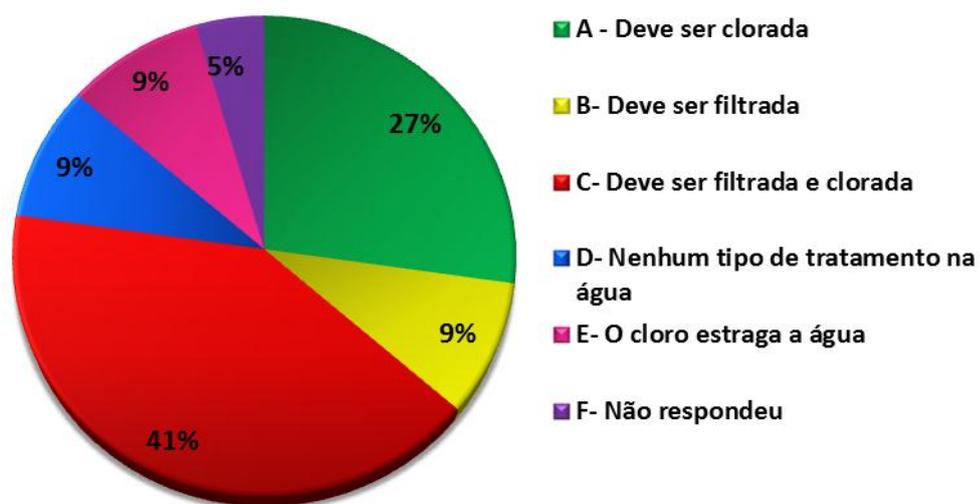


Figura 14 - Compartilhamento das ideias centrais colhidas nos depoimentos dos 20 profissionais entrevistados na pesquisa sobre a qualidade da água referente à questão *“Para você qual o tipo de tratamento esta água deveria receber antes de ser usada neste laticínio? Explique por favor.”*

A maioria dos entrevistados (41%) compartilha a ideia de que a água do pequeno laticínio, exemplificado na questão 1 deve ser previamente filtrada e clorada. Os demais, 27% compartilham a ideia de que a água deveria ser apenas clorada; 9% compartilham a ideia de que a água deve apenas ser filtrada; 9% participam a ideia de que não deve haver nenhum tipo de tratamento no laticínio da questão 1; 9% compartilham a ideia de que o cloro pode estragar a água e 5% não responderam a questão.

Esta primeira pergunta da entrevista é precedida por uma descrição, numa situação hipotética, onde um pequeno laticínio é abastecido por água cristalina, sem tratamento prévio e oriunda de uma nascente próxima. A pergunta, assim estruturada permitiu que os sujeitos colocassem-se nesta situação, muito próxima à realidade das agroindústrias pesquisadas, onde 65% são abastecidos por água oriunda de nascentes, destas, 46% não recebem nenhum tipo de tratamento prévio. Possibilitando o entendimento do que estas pessoas sabem e pensam a respeito do tratamento prévio da água de abastecimento. Cada DSC, apresentado abaixo, reúne diferentes conteúdos e argumentos que compõem uma mesma categoria, ou uma opinião que é compartilhada por um conjunto de pessoas, e os resultados são surpreendentes.

DSC 1A – DEVE SER CLORADA

Critérios utilizados para a inclusão das Expressões-Chave em Ideias Centrais: respostas nas quais os sujeitos referenciam que deve utilizar o cloro ou técnicas de cloração na água de abastecimento do laticínio exemplificado na questão 1 e que não fazem referência a outras técnicas de tratamento de água.

"Eu acho que deveria ser feito um tratamento com cloro na água, ainda que esta seja da mina. Não se deve usar a água diretamente porque poderia ter alguma impureza, e então, se vai usar a água dentro do laticínio ela tem de estar livre de germes. Um dosador de cloro vai fazer a purificação dessa água dentro da necessidade. De tempo em tempo, o clorador dá aquele jato de cloro e vai melhorando a água, já que poderia ter acontecido alguma coisa na nascente, como animais que passam por lá, enfim, todo esse tipo de coisa. Então tem essa prevenção, que eu saiba não precisa de mais nada não."

Sujeitos: 1S; 5L; 8C; 15S; 16A e 17A.

Pode ser observado no discurso “DEVE SER CLORADA”, que embora não façam referência à primeira etapa do tratamento da água de abastecimento que é a filtração, mesmo a água sendo de uma nascente, entendem qual a importância do uso do cloro. Esta percepção fica clara no discurso através de várias expressões relacionadas ao processo de desinfecção da água: “prevenção”, “purificação”, “livre de germes”. Contudo, as representações que aparecem aqui, vêm na maioria (quatro dos seis sujeitos que compõem o discurso) de agroindústrias que não fazem nenhum tipo de tratamento prévio da água. Portanto, há conhecimento sobre a importância da desinfecção da água para a qualidade da mesma, mas este conhecimento não é forte o suficiente para influenciar na conduta de manuseio da água de abastecimento. Os proprietários ainda acreditam que a água de poço ou mina são de boa qualidade e, desta forma, existe um descaso em relação à adoção de medidas de prevenção da qualidade da água consumida (LACERDA; MOTA; SENA, 2009).

DSC 1B – DEVE SER FILTRADA

Critérios utilizados para a inclusão das Expressões-Chave em Ideias Centrais: respostas nas quais os sujeitos referenciam que deve a água de abastecimento do laticínio da questão 01 ser filtrada ou usar filtros, e que o cloro não é necessário ou que não mencionam a utilização de cloro como forma de tratamento da água.

“Essa água tinha que ser filtrada né, ter um filtro antes de ela entrar no laticínio e mais nada não. É, eu acho que deve usar apenas um filtro, eu não acho nem um pouco necessário o uso do cloro.”

Sujeitos: 7C e 9I.

Neste outro discurso intitulado “DEVE SER FILTRADA,” o contexto é semelhante ao primeiro discurso, porém há um agravante: os sujeitos desconhecem ou possuem opiniões equivocadas sobre a importância do tratamento da água de abastecimento e o uso do cloro no processo de desinfecção. Esta representação reflete a realidade de grande parte da população rural, conforme Rocha et al. (2006) há falta de percepção da população rural sobre a importância dos aspectos microbiológicos da qualidade da água de consumo doméstico e agropecuário.

Complementando a fala acima, Pinto et al. (2001, p.139) diz que “A cloração prévia da água utilizada por pequenos laticínios representa um pré-requisito fundamental para a garantia da qualidade higiênico sanitária da mesma e dos produtos”

DSC 1C – DEVE SER FILTRADA E CLORADA

Critérios utilizados para a inclusão das Expressões-Chave em Ideias Centrais: respostas nas quais os sujeitos referenciam que deve utilizar filtragem, filtrou ou sistema de filtração e o cloro ou técnicas de cloração na água de abastecimento do laticínio exemplificado na questão 1.

"Deve usar um cloro e um filtro pra tá tirando todas as impurezas da água. A água natural, geralmente tem tendência a ter algo, pode ter alguma bactéria, alguma coisa prejudicial. Às vezes também, tem muito cristal e dá problema na mercadoria. Então, geralmente é indicado que se coloque um cloro, filtre, faça um tratamento na água. Pode usar um filtro depois da nascente e usa também uma pedra de cloro na entrada da caixa do reservatório, assim a gente elimina o coliforme total e fecal da água. Neste filtro a água passa por um espaço com pedra, areia, brita e carvão, aí a água fica limpinha mesmo. Acho que mais ou menos assim que o pessoal tem que fazer."

Sujeitos: 3H; 4D; 10M; 11S; 12S; 13S; 18G; 19R; 20R.

Este discurso “DEVE SER FILTRADA E CLORADA,” compartilhado por um maior número de entrevistados (41%), os conceitos sobre tratamento da água de abastecimento emergem de vários detalhamentos individuais da mesma opinião coletiva, de forma mais correta e detalhada quando comparados aos demais

discursos sobre a mesma pergunta. Há referências neste discurso sobre como é o sistema de filtração lenta e eliminação de coliformes com o uso do cloro. Outra colocação relevante é a associação feita da qualidade da água com a qualidade dos produtos fabricados na agroindústria no trecho “*Às vezes também, tem muito cristal e dá problema na mercadoria.*” Essas compreensões são importantes, sendo um passo a mais para o estabelecimento do tratamento e monitoramento adequados da qualidade da água, pré-requisitos essenciais para a obtenção dos alimentos com segurança garantida.

O problema encontrado nos dois discursos anteriores aparece novamente aqui, porém em menor proporção, um terço dos sujeitos que compõe este discurso provem de agroindústrias que não fazem nenhum tipo de tratamento prévio da água. São imprescindíveis ações mais efetivas dos órgãos fomentadores e fiscalizadores, voltadas para a mudança de atitude e conduta destes profissionais em relação ao tratamento da água de abastecimento.

DSC 1D - NENHUM TIPO DE TRATAMENTO NA ÁGUA

Critérios utilizados para a inclusão das Expressões-Chave em Ideias Centrais: respostas nas quais os sujeitos referenciam que não deve ser utilizado nenhuma técnica de tratamento na água de abastecimento do laticínio exemplificado na questão 01.

“Olha, nós aqui não usamos nenhum tipo de tratamento. A água vem da nascente, vem pra ali, então eu acho que não deveria fazer nada. Mas os exames que são feitos né, dizem que a gente tem realmente que fazer o tratamento nessa água. Porque não é água da rua, entendeu?”

Sujeitos: 2L e 6T

DSC 1E - O CLORO ESTRAGA A ÁGUA

Critérios utilizados para a inclusão das Expressões-Chave em Idéias Centrais: respostas nas quais os sujeitos referenciam que o cloro estraga a água, o cloro acaba com a água de abastecimento do laticínio exemplificado na questão 1.

“Eu não acho necessário o uso do cloro, por que se a água é da nascente, é cristalina, já é limpa e se usar o cloro, vai estragar a água. A água que sai da nascente é uma água assim natural e se colocar cloro vai virar artificial e aí não adianta nada. E vai estragar os produtos também. Então não pode usar cloro, é assim que eu penso. Dizem que o que realmente a gente deve fazer é um tratamento nessa água, mas eu acho que não deveria fazer nada.”

Sujeitos: 6T e 9I

Os discursos: “NENHUM TIPO DE TRATAMENTO NA ÁGUA” e “O CLORO ESTRAGA A ÁGUA” transcritos acima, revelam opiniões totalmente equivocadas a respeito do assunto abordado. No primeiro, a ideia de que água oriunda de nascente é sempre de qualidade é tão profunda e arraigada que mesmo que exames da água revelem o contrário, não há mudança de opinião ou conduta. O segundo discurso segue a mesma linha de raciocínio e se agrava com a representação de que o cloro é prejudicial para a qualidade da água. Os resultados encontrados nestes discursos vem ao encontro da fala de Picinin (2010) em que muitos produtores rurais acreditam que pelo fato de terem água de mina ou outra fonte natural, a mesma se apresenta de excelente qualidade, o que não corrobora com pesquisas e resultados analíticos obtidos nessa área.

Em outro estudo sobre a qualidade higiênico-sanitária da água de consumo humano em propriedades rurais, Amaral et al. (2003) concluiu que, quanto à opinião dos moradores destas propriedades sobre a água consumida, 100% das pessoas entrevistadas considerou a água das propriedades de boa qualidade, o que pode justificar a ausência de qualquer tratamento da água consumida. Este comportamento, segundo o autor, pode estar relacionado ao consumo da água por longos períodos sem a ocorrência de problemas evidentes, somando ao bom aspecto da água, proporcionando uma sensação de pureza.

Para Rocha et al. (2006) um aspecto que deve ser desenvolvido na percepção de populações rurais, ou que utilizam fontes de água que não sejam submetidas a tratamento clássico, é que as águas subterrâneas e sub-superficiais merecem a mesma preocupação de tratamento que as águas superficiais em locais onde há alta ocupação humana. Assim, é necessário estabelecer prioridades sanitárias também às populações rurais, com o destino e tratamento dos dejetos, utilização de produtos agrícolas, manejo dos animais e preservação das nascentes.

Fica evidente diante do exposto nos discursos acima que a baixa qualidade da água, comprovada pelos resultados analíticos encontrados neste trabalho, constitui-se de um problema complexo envolvendo a quebra de paradigmas. Deve haver o planejamento de uma intervenção focada em estratégias de transformação das práticas atuais, que provoquem mudanças em valores básicos da coletividade pesquisada.

5.5.2 Pergunta 02

Em sua opinião, a água de abastecimento de um laticínio pode interferir na qualidade dos produtos fabricados? Como?

A Figura 15 destaca o compartilhamento das ideias centrais colhidas nos depoimentos dos 20 profissionais entrevistados nesta pesquisa, referente à esta segunda pergunta. Cada sujeito pode ter contribuído com mais de uma ideia central para a composição de cada DSC. Observa-se que 100% dos sujeitos compartilham a opinião de que a água de abastecimento interfere na qualidade dos produtos fabricados, todavia 30% destes indivíduos não faz referência de como poderia se dar esta interferência da água nos alimentos produzidos.

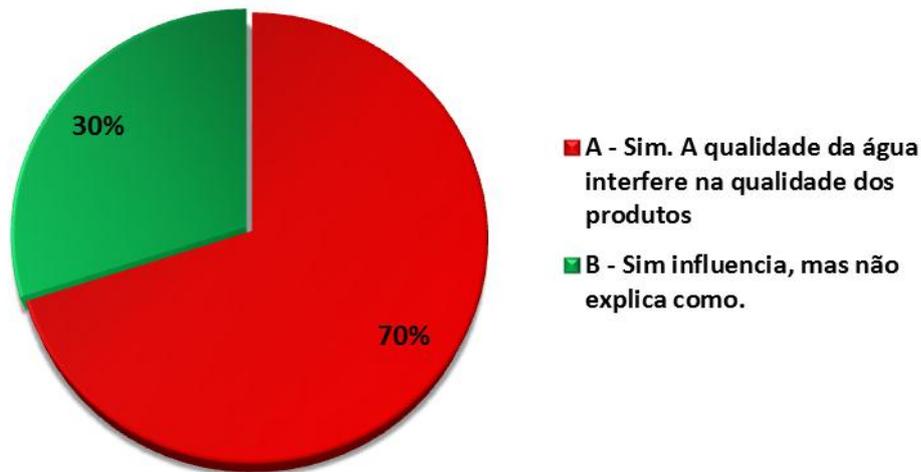


Figura 15 - Compartilhamento das ideias centrais colhidas nos depoimentos dos 20 profissionais entrevistados na pesquisa a qualidade da água, referente à questão “*Em sua opinião, a água de abastecimento de um laticínio pode interferir na qualidade dos produtos fabricados? Como?*”

Há uma aparente controvérsia: se todos os sujeitos respondem afirmativamente sobre a qualidade da água e sua influência na qualidade dos produtos fabricados, então, como esta opinião não reflete na forma como tratam a água de abastecimento em suas agroindústrias? Esta resposta é encontrada nos discursos fruto da primeira questão: ainda que compreendam a influência da água em seus produtos, acreditam que a água que utilizam por ser de fonte natural, a mesma apresenta qualidade ótima e inquestionável.

DSC 2A - SIM. A QUALIDADE DA ÁGUA INTERFERE NA QUALIDADE DOS PRODUTOS

Critérios utilizados para a inclusão das Expressões-Chave em Ideias Centrais: respostas nas quais os sujeitos apresentam ideias referentes à como a água pode interferir na qualidade dos produtos fabricados, higiene do laticínio, substâncias presentes na água.

”Sim, com certeza, interfere e muito. Usamos a água principalmente na higienização do laticínio, então na hora de lavar os equipamentos, algum material, as mãos dos funcionários, as formas de queijo, se a água não for de boa qualidade, com alguma sujidade, com gosto

ou cheiro ruins, certamente vai contaminar os produtos e fazer um estrago no meu queijo. Por exemplo, se eu usar uma água contaminada no creme de leite, a tendência dele é dar, acidez, dá gosto, dá problema. Sem contar que tem alguns produtos que a gente tem que usar uma água quente, no meio da massa e tem um contato direto ou com o coalho, que a gente usa um pouquinho de água. Então tudo isso pode interferir no processo de fabricação e contaminar toda a queijaria. Qualquer outra coisa que você colocar com o leite vai interferir na qualidade dos produtos, assim, não tem como você ter um bom produto, se não tiver uma boa água. Se tiver micróbios na água, esses micróbios podem passar para o alimento que gente vai vender e contaminar as pessoas.”

Sujeitos: 4D; 5L; 6T; 8C; 9I; 11S; 12S; 13S; 14L; 16A; 17A; 18G; 19R e 20R.

No discurso acima, “Sim. A qualidade da água interfere na qualidade dos produtos” são evidenciados conceitos corretos sobre as possíveis vias de contaminação que a água insatisfatória exerce negativamente sobre as características dos produtos fabricados. Porém, dos sujeitos que compartilham estas informações 57% não se preocupam com a qualidade da água em suas próprias agroindústrias, não realizam a etapa de desinfecção da água ou não possuem nenhum tipo de tratamento na mesma. Esta realidade corrobora a afirmação de Picinin (2010) onde, mesmo sendo evidente a importância que a qualidade da água exerce sobre a qualidade do leite, poucos têm dado importância a tal correlação ou mesmo gerido de forma adequada tais dados e informações obtidos a partir de análises laboratoriais de leite e água coletados. Com isso, pode-se dizer que a baixa qualidade da água é um dos principais aspectos que interferem negativamente na produção de leite com qualidade.

DSC 2B – SIM, INFLUENCIA, MAS NÃO EXPLICA COMO.

Crerios utilizados para a inclusao das Expressões-Chave em Ideias Centrais: respostas nas quais os sujeitos apresentam ideias de concordância com a pergunta, mas não fazem relação de como a água poderia interferir na qualidade dos produtos.

"Sim, com certeza, pelo produto final né. Se a água estiver contaminada o produto também vai ser. Como eu não sei explicar, mas se a água tá com alguma coisa, alguma bactéria ou se tiver chovendo, a água fica mais escura e isso vai causar algum dano futuramente, podendo afetar o produto, como no queijo."

Sujeitos: 1S; 2L; 3H; 7C; 10M e 15S.

No discurso acima "SIM, INFLUENCIA, MAS NÃO EXPLICA COMO" os sujeitos nem mesmo fazem referência sobre como poderia se dar a contaminação dos lácteos produzidos pela água. Dos sujeitos que compartilham esta representação, apenas um possui em sua propriedade o tratamento completo da água de abastecimento, incluído filtragem e cloração. Outra observação importante, neste discurso, há um grave relato sobre a interferência que as águas das chuvas podem causar às fontes de abastecimento e conseqüentemente na qualidade dos produtos fabricados. A água ofertada dentro da agroindústria de alimentos deve estar em condições satisfatórias de potabilidade independente da época de "chuvas" ou de "seca". Fontes que sofrem esta interferência sazonal são mais vulneráveis e devem ser submetidas a tratamento adequado associado ao monitoramento rigoroso para a manutenção da qualidade em todas as épocas do ano.

5.5.3 Pergunta 03

Explica pra mim o que, aqui no laticínio, poderia ser feito para garantir uma água de qualidade?

A Figura 16 ilustra o compartilhamento das ideias centrais colhidas nos depoimentos dos 20 profissionais entrevistados nesta pesquisa, referentes à terceira pergunta. Cada sujeito pode ter contribuído com mais de uma ideia central para a composição de cada DSC.



Figura 16- Compartilhamento das ideias centrais colhidas nos depoimentos dos 20 profissionais entrevistados na pesquisa a qualidade da água, referente à questão “*Explica pra mim o que, aqui no laticínio, poderia ser feito para garantir uma água de qualidade?*”

Segundo Alvântara e Vesce (2008) os sujeitos sociais interagem de acordo com o senso comum ao grupo. Cada sujeito interpreta a realidade à sua maneira, mas constrói a sua vida naquela sociedade sob grande influência do conhecimento consensual. Esta terceira pergunta completa a entrevista dando mais proximidade ao que cada sujeito expressa sobre a sua própria realidade no contexto da agroindústria em que trabalham.

DSC 3A- DEVE SER FEITO ANÁLISE DA ÁGUA

Critérios utilizados para a inclusão das Expressões-Chave em Ideias Centrais: respostas nas quais os sujeitos fazem referencia a análise da água, para responder a questão 03.

“Olha, a prevenção é de sempre estar fazendo a coleta e analisando como está essa água de seis em seis meses. Seria pra fazer um controle melhor dessa água, pra ver o que tá qanálise, e pode-se fazer outra e estar fazendo análise constantemente e se tiver alguma irregularidade dá pra poder corrigir, somente isso. Assim dá pra saber se o dosador de cloro está funcionando adequadamente. Nós aqui no laticínio, temos plena noção disso.”

Sujeitos: 2L; 3H; 5L; 8C e 18G

O discurso “deve ser feito análise da água” denota preocupação com o controle da qualidade da água através da coleta e análise laboratorial da água de abastecimento que utilizam. Outro ponto importante no discurso é a possibilidade de intervenção mediante o resultado da análise no trecho: “... *fazendo análise constantemente e se tiver alguma irregularidade dá pra poder corrigir...*”. Logo, mesmo apresentando equívocos sobre qualidade e tratamento da água, estão abertos a mudanças e atitudes que promovam melhorias. É necessário investir em treinamentos, conscientização e motivação para mudar o quadro da má qualidade da água.

DSC 3B- A ÁGUA DEVE SER FILTRADA E CLORADA

Na metodologia do DSC, com o uso do *QualiQuantiSoft*[®], há uma importante função: decompor e recombinar os DSCs segundo variáveis relevantes para a pesquisa. Ou seja, construir DSCs filtrados de acordo com as características dos entrevistados. Esta ferramenta foi utilizada para a construção dos DSCs a seguir, permitindo a análise mais detalhada das conexões entre o saber que os sujeitos possuem a respeito do tema abordado e como pensam, ou mesmo atuam diante da sua própria realidade.

Critérios utilizados para a inclusão das Expressões-Chave em Ideias Centrais: respostas nas quais os sujeitos expressam a opinião de que a água deve ser filtrada e clorada; uso de filtro e cloro ou filtragem e cloração, para responder a questão 03.

DSC 3B filtrado 1: DSC construído por sujeitos que compartilham a ideia central “a água deve ser filtrada e clorada” em agroindústrias em que há a o processo de desinfecção da água

“Isso que já faz aqui, mas agora deu errado por causa dessa chuva que acabou com tudo e sujou a água, mas tem que usar filtro e usar pedra de cloro, não sei se é esse o nome que se diz, mas tem que usar o cloro. Com o tratamento elimina coliformes e micróbios que tem

na água e fica tudo bem. Então, filtração de água na entrada e na saída do reservatório e a cloração dela. A meu ver não há necessidade de mais nada.”

Sujeitos: 12S e 19R.

A fala acima descreve como ocorre a filtração e o uso do cloro na água, embora com poucos detalhes, os conceitos estão corretos. Para estas agroindústrias que já realizam tratamento da água, o ajuste para adequar a condições satisfatórias é mínimo, está na implantação de um sistema de monitoramento constante do tratamento que realizam. A adoção de princípios de garantia de qualidade, essenciais para a obtenção de produtos com qualidade assegurada, como o sistema de Boas Práticas de Fabricação (BPF) que prevê o controle frequente da potabilidade da água de abastecimento e poderia ser a solução para esta dificuldade encontrada.

DSC 3B filtrado 2: DSC construído por sujeitos que compartilham a ideia central “a água deve ser filtrada e clorada” em agroindústrias em que **não** há a etapa de desinfecção da água

“Um tratamento prévio dela, com isso que eu falei, uma filtragem, né? Que de repente na água passa alguma coisa que a gente não vê, mas tá passando por uma filtragem e adicionar um cloro, um troço assim. Você botar carvão, um cloro, né, você ter um esquema de dosar a água, pra ela passar por essas coisas e chegar mais limpa no laticínio. Olha eu sei de tudo isso, mas na verdade a gente não faz nada disso aqui. A água sai direto para o poço e é usada. Eu levo água mineral pro laboratório, tem mais de uns 7 anos que eu não faço análise de verdade aqui.”

Sujeitos: 4D; 10M e 13S

O discurso acima evidencia um grave problema: a capacidade de burlar o controle da fiscalização com resultados laboratoriais falsos do padrão de potabilidade da água de abastecimento da agroindústria.

Segundo o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal do Estado do Rio de Janeiro, RIISPOA/RJ, aprovado pelo Decreto n.º 38.757 de 25 de janeiro de 2006, em seu artigo 11º, incisos I e II, o controle da qualidade da água de abastecimento, ocorre da seguinte forma:

Nas propriedades e estabelecimentos de produtos de origem animal destinados à alimentação humana é considerada básica, para efeito de inspeção, registro ou relacionamento, a apresentação prévia do laudo oficial do exame da água de abastecimento, que deve se enquadrar nos padrões físico-químico e microbiológico fixados na legislação vigente. Nos estabelecimentos sob inspeção estadual, a água de abastecimento deve ser analisada em laboratório oficial e/ou credenciado pela Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento, Pesca e Desenvolvimento do Interior (SEAAPI) ou pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no mínimo a cada 180 (cento e oitenta) dias. Quando a água não se enquadrar nos padrões físico-químico e microbiológico a que se refere o *caput*, impõe-se novo exame de confirmação, antes de condená-la (RIO DE JANEIRO, 2006, p.5)

Contudo, o proprietário é responsável pela coleta e envio das amostras de rotina (a cada 180 dias) ao laboratório oficial. Esta medida dá margem à conduta relatada no discurso, podendo acarretar inúmeras e graves consequências, como a exposição aos consumidores de alimentos contaminados. Outras consequências incluem o levantamento errôneo da qualidade da água nas agroindústrias do estado do Rio de Janeiro e ausência de medidas que possam reverter esta situação. A solução para sanar a lacuna na legislação e impossibilitar os responsáveis pelas agroindústrias de cometerem tais fraudes é estabelecendo um protocolo de coleta e envio das amostras nas análises de rotina, da mesma forma que ocorre nas análises fiscalizatórias, onde os próprios fiscais do SIE são responsáveis por todas as etapas do procedimento.

DSC 3C- DEVE CLORAR A ÁGUA

Critérios utilizados para a inclusão das Expressões-Chave em Ideias Centrais: respostas nas quais os sujeitos referenciam que deve utilizar o cloro ou

técnicas de cloração na água de abastecimento do laticínio em que trabalham e que não fazem referência a outras técnicas de tratamento de água.

DSC 3C filtrado 1: DSC construído por sujeitos que compartilham a ideia central “deve clorar a água” em agroindústrias em que há a o processo de desinfecção da água

“Clorar a água né, eu acredito que só isso. Por que a água é da mina, mas as vezes pode ter algum verminho né. Então, como eu te expliquei sempre estar clorando a água adequadamente, desta forma, eu posso garantir um produto final adequado e livre de microrganismos. A gente já faz a cloração e tem uma água de poço artesiano e as ultimas análises que a gente fez não deu problema nenhum.”

Sujeitos 16A; 20R e 8C.

No depoimento acima, onde os sujeitos posicionam-se a respeito da importância de se clorar a água, é possível observar a relação direta que fazem do processo de desinfecção da água (cloração) com a qualidade do produto final que estão fabricando. Entendimento correto é fundamental para a compreensão da importância da qualidade da água, todavia, não é suficiente face aos resultados encontrados nas análises do padrão de potabilidade. Fica evidente a importância, não só de tratar a água, mas, monitora-la constantemente.

DSC 3C filtrado 2: DSC construído por sujeitos que compartilham a ideia central “deve clorar a água” em agroindústrias em que **não** realizam o processo de desinfecção da água

“Não sei. O que poderia ser feito mais? Só se fosse o tratamento, fazer o tratamento com o cloro. Por que esse tempo todo, a única coisa a gente faz é o exame da água, quando dá alguma coisa, eles falam sempre a mesma coisa: no seu laticínio é muito fácil fazer o tratamento da água, porque todos os outros aspectos da sua água estão perfeitos, o único problema é o contato que ela tem com matéria orgânica. Então, eu acho que não tem problema nenhum quanto a água. Nem caixa d'água tem, é direto mesmo pra não ter

problema nenhum. Mas se eu tivesse caixa d'água, sei lá, botar um cloro, botar mais alguma coisa."

Sujeitos: 6T e 15S

No discurso acima são evidenciados conceitos confusos e equivocados sobre o uso do cloro. Os sujeitos revelam que não há problema algum quanto a água que utilizam, mesmo que exames laboratoriais diagnostiquem o contrário. Estas representações reforçam e justificam o resultado da má qualidade da água encontrado neste trabalho.

Amaral et al. (2003), em um trabalho semelhante, avaliou a qualidade higiênico-sanitária da água de consumo em propriedades rurais e concluiu que a mesma é um fator de risco à saúde. O autor afirma que diante deste contexto, o desenvolvimento de um trabalho de educação sanitária para a população do meio rural, a adoção de medidas preventivas visando à preservação das fontes de água e o tratamento das águas já comprometidas, aliados às técnicas de tratamento de dejetos, são as ferramentas necessárias para diminuir ao máximo o risco de ocorrência de enfermidades de veiculação hídrica.

DSC 3D- DEVE APENAS FILTRAR A ÁGUA E NÃO USAR O CLORO

Crerios utilizados para a inclusão das Expressões-Chave em Ideias Centrais: respostas nas quais os sujeitos referenciam a utilização de filtros ou ser filtrada ou usar filtros, e que o cloro não é necessário ou que não mencionam a utilização de cloro como forma de tratamento da água na agroindústria em que trabalham.

"É o que nós já fazemos, que é filtrar a água toda da nascente com um filtro feito de areia, mesmo quem tem água direto da nascente, quando chove assim, ela vem direto do cano lá de cima e vem para as caixas e começa a colocar resíduo no fundo. Eu não acho que deve ser colocado cloro, porque a água aqui é natural e veio da nascente. É só o filtro, nada mais. A segurança que a gente tem é ser área rural e de a água vir de uma nascente. Nossa água aqui é muito boa, usamos essa água na casa aqui também. Toda essa região tem muito boa

água. Mas é só o filtro, esse a gente já tem, sobe lá pra você ver, é ali, bem em cima.”

Sujeitos: 7C; 9I e 14L.

O discurso acima relata em vários momentos o senso comum de que a água por ser de nascente é sempre adequada bastando apenas um filtro. Esta opinião equivocada, defendida por grande parte da população rural e já evidenciada em outros discursos é o maior problema em ações de treinamento e capacitação, onde há resistência na mudança de hábitos e comportamentos tão arraigados a respeito do assunto.

A inexistência, na maioria das fontes, de todos os fatores de proteção que são preconizados como de grande importância para a preservação da qualidade da água, evidencia a necessidade de um trabalho de orientação às pessoas que utilizam essas águas, com o objetivo de manter sua qualidade (AMARAL et al., 2003)

A pesquisa qualitativa adotada neste trabalho possibilitou um diagnóstico mais preciso da realidade agroindustrial e da percepção que os sujeitos que atuam diretamente nestes estabelecimentos têm sobre qualidade da água. Com a identificação das carências e dificuldades, torna possível caracterizar determinantes da transferência de tecnologias nas agroindústrias em questão, por exemplo, auxiliando no direcionamento dos conhecimentos tecnológicos a serem abordados de forma mais sistêmica e objetiva.

6 CONCLUSÕES

Diante da investigação da qualidade da água utilizada nestas agroindústrias, fruto deste trabalho de pesquisa, fica claro o risco de contaminação eminente a qual a população consumidora destes produtos está sujeita. Entre as ações corretivas imediatas que devem ser aplicadas, destacam-se a sensibilização sobre os riscos da água contaminada que utilizam e consomem, a implementação de tecnologias simples de construção de sistemas de captação e do tratamento físico-químico da água, o que possibilitaria a utilização nas agroindústrias e o consumo de água potável por parte da população no meio rural.

O vídeo produzido durante o trabalho é uma sugestão de ferramenta prática e acessível para que estas tecnológicas simples de tratamento e controle da qualidade da água possam chegar a população rural em questão.

Buscou-se compreender, com a metodologia do DSC, o que as pessoas pensam e como se comportam a partir de uma contextualização local, mas que reflete a realidade das agroindústrias de base familiar. Alcançar estes estabelecimentos familiares e pequenos produtores com novas tecnologias de produção e processamento que possam conferir melhoria na qualidade do produto final, segurança dos alimentos, redução de custos, maior tempo de prateleira, ganho de mercado ampliando as margens de comercialização, entre outras inúmeras vantagens, somente são conquistadas através de estratégias que envolvam transferência de tecnologia. Este processo é complexo, envolve principalmente a participação dos grupos de pesquisa, dos agentes da assistência técnica e da extensão rural que também precisam estar em contato constante com as novas tecnologias conjugadas a atividades de apoio no campo e na produção.

Para corrigir tal falha comumente encontrada nas unidades agroindustriais, sugere-se um programa de gestão estratégica da qualidade da água na propriedade como um todo, para, a partir daí, promover-se a melhoria da qualidade da água de abastecimento na agroindústria e nos diversos usos na propriedade: para a família que ali vive, na criação dos animais e na produção de leite. Aspectos que abrangem a produtividade, rentabilidade, seguridade e sustentabilidade.

A partir desta investigação, deve-se propagar o conhecimento produzido, de forma que chegue até a sociedade e possa, assim, gerar melhorias. Nesse sentido, as ações precisam ser tomadas por todas as esferas que compõe a sociedade rural:

- Ações governamentais: implantar políticas públicas que assegurem a alocação de recursos para se investir em saneamento rural no Brasil, a mobilização das instituições envolvidas e responsáveis pela assistência técnica e extensão rural juntamente com o Serviço de Inspeção; implementar ações que visem ao esclarecimento dessa população, a fim de mudar seu comportamento.

- Ações coletivas: estimular a organização em grupos como associações, sindicatos e cooperativas que fortalecem os interesses individuais e ampliam a representatividade frente aos órgãos públicos e a sociedade.

Os desafios no fornecimento de alimentos seguros e nutritivos são complexos porque todos os aspectos de produção de alimentos do campo à mesa têm de ser considerados. No sistema agroindustrial, empresas de grande porte se sobressaem diante das demais, uma vez que suas estruturas de coordenação, por si só são capazes de determinar a dinâmica da inovação e da gestão tecnológica enquanto, na agricultura familiar, existe a necessidade de se encontrar formas, mecanismos organizacionais e institucionais capazes de prover essa gestão tecnológica, sendo este um dos principais desafios do processo. Neste contexto deixa-se como recomendação a ações futuras o investimento em trabalhos e a construção de bases de conhecimentos científicos e tecnológicos em atividades agropecuárias e agroindustriais, voltadas para os empreendimentos de pequeno e médio porte.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este tema é premente e deve ser tratado pela cadeia produtiva do leite, destacadamente pela indústria láctea com cuidado e dedicação. Os Programas de Qualidade e todo seu desdobramento exigem que o controle de qualidade da água industrial seja colocado no mesmo nível do controle de qualidade dos produtos finais.

A legislação brasileira tem aprimorado seu arcabouço jurídico e o licenciamento e fiscalizações das plantas industriais, dos processos instalados e dos produtos, para o licenciamento e comercialização tendem a cada vez serem mais rígidos.

Estudos a campo para levantamento da realidade das plantas industriais do Brasil devem ser realizados rotineiramente, para entendimento da real situação desta categoria industrial bem como a aplicação adequada tanto da legislação vigente quanto dos programas de qualidade disponíveis. Para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação das tecnologias de tratamento de água para a agroindústria de lácteos deve ser considerado essencial o amadurecimento do setor. Esta área de pesquisa deve receber um aporte de recursos em fluxo contínuo para o aprimoramento, aplicação e adequação a realidade tecnológica da cadeia produtiva do leite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA FILHO, Edivaldo Sampaio de; NADER FILHO, Antônio. Ocorrência de coliformes fecais e *Escherichia coli* em queijo tipo minas Frescal de produção artesanal, comercializado em Poços de Caldas, MG. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.16, p.71-73, mar. 2002.

ALVÂNTARA, Anelise Montañes; VESCE, Gabriela Eyng Possolli. As representações sociais no discurso do sujeito coletivo no âmbito da pesquisa qualitativa. In: VIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2008, Curitiba. **Anais...** Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/724_599.pdf> Acesso em: 10 set. 2012.

AMARAL, Luiz Augusto do, et al. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista de Saúde Pública**, v. 37n. 4, p. 510-514, ago. 2003.

AMARAL, Luiz Augusto do, et al. Água utilizada em estabelecimentos que comercializam produtos cárneos, na cidade de Jaboticabal/SP, como via de contaminação dos alimentos. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v.14, n.1, p. 3-6, jan./abr. 2007.

ARAÚJO, Viviane et al. Occurrence of *Staphylococcus* and enteropathogens in soft cheese commercialized in the city of Rio de Janeiro, Brazil. **Journal of Applied Microbiology**, Madem, MA, USA, v.92, p.1172-1177, jun. 2002.

BRANT, Laura Misk de Faria; FONSECA, Leorges Moraes da; SILVA, Maria Crisolita Cabral Avaliação da qualidade microbiológica do queijo-de-minas artesanal do Serro-MG. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.59, n. 7, p.1570-1574, dez. 2007.

BRASIL, Decreto nº 1946, de 28 de junho de 1996. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 01 jul. 1996. Seção 1, p. 11854.

BRASIL. Portaria n.º 368, de 4 de setembro de 1997. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 08 set. 1997, Seção 1, p. 19697-19699.

BRASIL. Portaria n.º 46 de 10 de fevereiro de 1998. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 16 mar. 1998, Seção 1, p. 24.

BRASIL. Instrução Normativa N.º 51 de 18 de setembro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 set. 2002, Seção 1, p. 13.

BRASIL. Resolução n.º 10, de 22 de maio de 2003. **Diário Oficial da União**, Brasília,DF, 28 mai. 2003, Seção 1, p. 4.

BRASIL. Portaria n.º 518, de 25 de março de 2004. **Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 mar. 2004, Seção 1, p.26-28.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável** / Secretaria de Atenção à Saúde. Brasília,DF: Ministério da Saúde, 2006. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (a).

BRASIL. Lei n.º 11.326, de 24 de julho de 2006. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 jul. 2006 Seção1 p.1(b).

BRASIL. Decreto n.º 5741 de 31 de março de 2006. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, p. 82 (c).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Inspeção sanitária em abastecimento de água**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 84 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (d)

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 212 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde) (e)

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ofício Circular n.º 07 DILEI/CGI/DIPOA de 11 de setembro de 2009. **Procedimentos de Verificação dos Programas de Autocontrole em estabelecimentos processadores de leite e derivados, mel e produtos apícolas** Brasília,DF, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 2914, de 12 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 dez. 2011, Seção 1, p.39-46. (a)

BRASIL.Instrução Normativa n.º 62, de 29 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 dez. 2011. Seção1, p. 6 (b).

CÂMARA, Sonia Aparecida Viana et al. Avaliação microbiológica de queijos tipo minas frescal artesanal, comercializados no mercado municipal de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, 2000. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.16, n. 101, p.32-36, out. 2002.

CAMPOS, Maria Raquel Hidalgo. et al. Heterogeneidade genética de cepas de Escherichia coli isoladas de leite cru, queijo Minas Frescal e manipuladores. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.61, n. 5, p. 1203-1209, out. 2009.

CARDOSO, Lucianne; ARAÚJO, Wilma Maria Coelho. Parâmetros de qualidade em queijos comercializados no Distrito Federal, no período de 1997-2001. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.18, n. 123, p.49-53, ago. 2004.

CARVALHO, Glauco Rodrigues. **A indústria de laticínios no Brasil: passado, presente e futuro**. Circular Técnica 102. Juiz de Fora: EMPRAPA. 2010. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/870411> Acesso em: 23 set. 2012.

CASALI, Carlos Alberto. **Qualidade da água para consumo humano ofertada em escolas e comunidades rurais da região central do Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

CDC -Centers for Disease Control and Prevention . 2011 **Estimates of Foodborne Illness in the United States**. Centers for Disease Control and Prevention. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/Features/dsFoodborneEstimates/>> Acesso em 23 jul. 2012.

COLLINS, Rob et al. Best management practices to mitigate faecal contamination by livestock of New Zealand waters, **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v. 50, n. 2, p.267-278, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/00288230709510294>> Acesso em: 25 de jul. 2012.

COPETTI, André Carlos Cruz. **Resíduos de agroindústrias familiares: impactos na qualidade da água e tratamento com técnicas simplificadas**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

DUARTE, Rosália. Pesquisa Qualitativa: 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: 15 jul. 2012.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Estatísticas do Leite - Principais países produtores de leite no mundo – 2010**. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/tabela0212.php>> Acesso em: 16 de set. 2012.

FAERJ – Federação de Agricultura, Pecuária e Pesca do Estado do Rio de Janeiro; SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Diagnóstico da cadeia produtiva do leite do Estado do Rio de Janeiro: relatório de pesquisa /** [coordenação do projeto Valle. Carla Ribeiro (coord.), Salles, Maurício César Gomes de; Gomes, Sebastião Teixeira. - Rio de Janeiro: FAERJ: SEBRAE-RJ, 2010.

GOSS, Michael; RICHARDS, Charlene. Development of a risk-based index for source water protection planning, which supports the reduction of pathogens from

agricultural activity entering water resources. **Journal of Environmental Management**, v. 87, n. 4, p 623–632, jun. 2008.

HOTT, Sara Cristina et al. **Qualidade microbiológica de águas utilizadas por pequenas indústrias de alimentos de Juiz de Fora no ano de 2004**. In: Congresso Nacional de Laticínios, 22, 2005, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EPAMIG/ILCT, 2005. p. 71-74.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>> Acesso em: 21 jul. 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=rj>> Acesso em: 20 jul. 2012.

KOUBA, Maryline. Quality of organic animal products. **Livestock Production Science**, França, v.80, n.1/2, p.33-40, mar. 2003.

LACERDA, Lenka de Moraes; MOTA, Rinaldo Aparecido; SENA, Maria José de. Qualidade microbiológica da água utilizada em fazendas leiteiras para limpeza das tetas de vacas e equipamentos leiteiros em três municípios do estado do Maranhão. **Arquivo Instituto de Biologia**, São Paulo, v.76, n.4, p.569-575, out./dez., 2009

LAGGER, Jose Rodolfo et al. La importancia de la calidad del agua en producción lechera. **Veterinaria Argentina**, v. 17, n. 165, p. 346-354, 2000.

LANGER, Adam et al. Nonpasteurized Dairy Products, Disease Outbreaks, and State Laws - United States, 1993–2006 **Emerging Infectious Diseases Journal**, Atlanta, GA - USA: v. 18, p. 385-391, mar. 2012

LEFÈVRE, Fernando; LEFÈVRE, Ana Maria Cavalcanti. **O Discurso do Sujeito Coletivo e o resgate das coletividades opinantes**. São Paulo, 2012. IPDSC - Instituto de Pesquisa do Discurso do Sujeito Coletivo Disponível em: <<http://www.ipdsc.com.br/scp/showcat.php?id=8>> Acesso em: 10 set. 2012.

LEFÈVRE, Fernando; LEFÈVRE, Ana Maria Cavalcanti. **O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos)**. 2. ed. Caxias do Sul: EDUSC, 2005.

LEFÈVRE, Fernando; LEFÈVRE, Ana Maria Cavalcanti. **O pensamento coletivo como soma qualitativa**. Faculdade de Saúde Pública / USP, São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://hygeia.fsp.usp.br/qualisaude/>>. Acesso em: 10 set. 2012

LEFÈVRE, Fernando; LEFÈVRE; Ana Maria Cavalcanti; MARQUES, Maria Cristina da Costa. Discurso do sujeito coletivo, complexidade e auto-organização. *Ciência e saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v.14, n.4, p. 1193-1204, 2009.

LIBÂNIO, Paulo Augusto Cunha; CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos; NASCIMENTO, Nilo de Oliveira. A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 10, n. 3, p. 219-228, 2005.

MACHADO, Rosângela Moreira Gurgel; FREIRE, Valdir Honório; SILVA, Patrícia Cristina da. Alternativas tecnológicas para o controle ambiental em pequenas e médias indústrias de laticínios. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, XVII, **Anais...** Porto Alegre, 2000.

MATOS, Antônio Teixeira de. Tratamento de resíduos agroindustriais. Curso sobre tratamento de resíduos agroindustriais. Universidade Federal de Viçosa. Maio 2005. Disponível em: <<http://www.ufv.br/dec/simea/apresentacoes/cursoMatosFEAM2005.pdf>> Acesso: 21 jul 2012.

MEYER, Sheila. O uso de cloro na desinfecção de águas, a formação de trihalometanos e os riscos potenciais à saúde pública. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, Mar. 1994.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 10 ed. São Paulo: HUCITEC, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Análise Epidemiológica dos Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**. 2008. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/surtos_dta_15.pdf> Acesso em: 23 jun. 2012.

MIOR, Luís Carlos. **Agricultores familiares, agroindústrias e redes de Desenvolvimento rural**. Chapecó: Argos, 2005.

NAGAI, Roberta et al. Conhecimentos e práticas de adolescentes na prevenção de acidentes de trabalho: estudo qualitativo. *Revista de Saúde Pública [online]*, São Paulo, v.41, n.3, p. 404-411, jun. 2007. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000300012>>. Acesso em: 10 set. 2012.

NASCIMENTO NETO, Felon et al. Gargalos na implantação de Manual de Boas Práticas de Fabricação em Agroindústrias: um estudo de caso. In: XLV CONGRESSO DA SOBER, 2007, Londrina, PR. **Anais...** Londrina: UEL, 2007.

OLIVER Stephen; JAYARAO Bhushan; ALMEIDA Raul. Foodborne Pathogens in Milk and the Dairy Farm Environment: Food Safety and Public Health Implications.

Foodborne Pathogens and Disease. v. 2, n. 2, doi:10.1089/fpd.2005.2.115, p. 115-129 jun. 2005

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. **Higiene dos Alimentos** Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2006. 64p.

OTENIO, Marcelo Henrique et al. **Cloração da Água para Propriedades Rurais**. Comunicado Técnico 60. Juiz de Fora: EMPRAPA. 2010. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/875235> Acesso em: 15 jun. 2012.

OTENIO, Marcelo Henrique et al. Influência da Água Industrial em Pontos Críticos de Controle, em Laticínio de Bandeirantes - Paraná. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 60, n. 345, p. 49-52, 2005.

PANETO, Beatriz Rossi et al. Occurrence of toxigenic *Escherichia coli* in raw milk cheese in Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.59, n. 2, p.508-512, abr. 2007.

PERKINS, Nicole et al. An analysis of the relationship between bulk tank milk quality and wash water quality on dairy farms in Ontario, Canada. *Journal Dairy Science*. v.92 , n8, p 3714–3722, ago. 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030209706939>> Acesso em: 15 jun. 2012.

PICININ, Lídia Cristina Almeida. Quantidade e qualidade da água na produção de bovinos de leite. In: SIMPÓSIO PRODUÇÃO ANIMAL E RECURSOS HÍDRICOS, Embrapa Suínos e Aves: 2010, Concórdia, SC. **Anais...Concordia**, 2010. p. 57-71.

PICININ, Lídia Cristina Almeida, et al. Diagnóstico de situação da qualidade da água de fazendas leiteiras de Minas Gerais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v.56, n.321, p.301- 310, 2001.

PINTO, Miriam Aparecida de Oliveira et al. Qualidade Microbiológica de Águas de Nascentes e Poços Utilizadas por Pequenas Indústrias de Laticínios da Cidade de Juiz de Fora-MG. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 56, n.321, p. 136-139, 2001.

PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
Financiamentos rurais concedidos no país anuário estatístico do crédito rural – 2011
Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?id=RELRURAL&ano=2011>> Acesso em: 16 set. 2012.

RHEINHEIMER, Danilo dos Santos; GONÇALVES, Celso Silva; PELLEGRINI, João Batista Rossetto. Impacto das atividades agropecuárias na qualidade da água. **Ciência & Ambiente**, n. 27, p 85-96, 2003.

RIO DE JANEIRO, Decreto n.º 30.779 de 05 de março de 2002. Diário Oficial do Estado, Rio de Janeiro, RJ, 06 mar. 2002. Disponível em:
<http://www.agricultura.rj.gov.br/pdf/decreto/DECRETO_30%20779_MOEDA%20VE RDE%20PROSPERAR.pdf> Acesso em 10 set. 2012.

RIO DE JANEIRO, Decreto n.º 38.757 de 25 de janeiro de 2006. Diário Oficial do Estado, Rio de Janeiro, RJ, 26 jan. 2006. Disponível em:
<<http://www.rj.gov.br/web/seapec/exibeconteudo?article-id=276844>> Acesso em 16 set. 2012.

ROCHA, Christiane Maria Barcellos Magalhaes da; et al. Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. Cadernos de Saúde Pública, v.22, n.9, p.1967-1978, 2006.

RODRIGUES, Eliane et al. **Manual de boas práticas de fabricação**. Niterói: Programa Rio Rural. Manual Técnico, 2010. 23 p.

SANTOS, Marcos Veiga dos. Qualidade da água e qualidade do leite. **Revista Mundo do Leite**, São Paulo, n. 47, ano 9, p. 20-21. 2011

SCHRAIBER, Lilia Blima. 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.

SEAPEC. Secretaria do Estado de Agricultura e Pecuária. Relação de Estabelecimentos registrados no Serviço de Inspeção Estadual/RJ. Disponível em <<http://www.rj.gov.br/web/seapec/exibeconteudo?article-id=420878>> Acesso em 21 mar. 2012.

SEBRAE- Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas. Pequenos produtores e empresários rurais da região metropolitana de São Paulo conhecem o Programa de agronegócios do SEBRAE. 2008. Disponível em:
<http://www.sebraesp.com.br/noticias/node/2008> Acesso em: 05 set. 2012.

SEBRAE- Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas. Conhecer: Leite e derivados n. 17 dez. 2010.

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. PAS – Programa Alimento Seguro – PAS –Leite. Disponível em:
<<http://www.pas.senai.br/novo/web/acoes/educacao.asp>> Acesso em: 16 jun. 2012.

SIQUEIRA, Kennya Beatriz et al. O mercado lácteo brasileiro no contexto mundial. Circular Técnica 104. Juiz de Fora: EMBRAPA. 2010. Disponível em:
<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/886169>> Acesso em: 23 set. 2012.

SPERLING Marcos Von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais; 2005.

STRYDON, J.P.; MOSTERT, J.F.; BRITZ, T.J. Two-phase anaerobic digestion of different dairy effluents using a hybrid bioreactor. **Water SA**, v.23, n.2, p.151-155, 1997. Disponível em:
http://www.wrc.org.za/Knowledge%20Hub%20Documents/Water%20SA%20Journals/Manuscripts/1997/02/WaterSA_1997_02_1030.PDF. Acesso: 21 set. 2012.

TORTORA, Gerard; FUNKE, Berdell CASE, Christine. **Microbiologia**. 8. ed. São Paulo: Artmed, 2005.

WESZ JUNIOR, Valdemar João; TRENTIN, Iran Carlos Lovis; FILIPPI, Eduardo Ernesto; A importância da agroindustrialização nas estratégias de reprodução das famílias rurais. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, XLIV, 2006, Fortaleza. **Anais...** Brasília: SOBER, 2006

WHO. World Health Organization. Guidelines for Drinking-water Quality – 4 ed. 2011. Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2011/dwg_chapters/en/index.html> Acesso em: 02 jun. 2012.

APÊNDICES

**APÊNDICE A: ROTEIRO DAS QUESTÕES ABERTAS ESPECÍFICAS
PARA AS ENTREVISTAS GRAVADAS**

LIGAR O GRAVADOR E DIZER CÓDIGO DO ENTREVISTADO

1) *“Imagine que a água de abastecimento de um pequeno laticínio vem de uma nascente próxima e como esta água é cristalina, não se utiliza nenhum tipo de tratamento prévio para que esta água seja utilizada no laticínio”.*

Para você qual o tipo de tratamento esta água deveria receber antes de ser usada neste laticínio? Explique por favor.

2) ***Na sua opinião, a água de abastecimento de um laticínio pode interferir na qualidade dos produtos fabricados? Como?***

3) ***Explica pra mim o que, aqui no laticínio, poderia ser feito para garantir uma água de qualidade?***

APÊNDICE B: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO

TÍTULO DA PESQUISA: A qualidade da água em Fábrica de Laticínios: levantamento da real situação dentro da perspectiva de melhoria requerida pelo programa PROSPERAR/AGROINDUSTRIA.

Estamos convidando você a participar de um projeto de pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), em parceria com a Embrapa Gado de Leite e o Instituto de Laticínio Cândido Tostes (ILCT). Os relatos que você fará contribuirão para o levantamento do conhecimento sobre a qualidade da água nos laticínios assistidos pelo Programa Prosperar junto aos profissionais envolvidos com essa problemática e que atuam junto ao Programa Prosperar.

A sua participação nesta pesquisa é livre e voluntária, tendo como garantia de que será mantido o anonimato dos entrevistados e que caso não queira mais participar da pesquisa poderá sair a qualquer momento e sem prejuízo algum para o laticínio. Ressalto ainda que as informações colhidas durante as entrevistas com os laticinistas relacionados ao Programa Prosperar serão utilizadas sem que estes, assim como o laticínio sejam identificados. Todas as declarações serão usadas somente para fins desse estudo e sua divulgação e transcrição estarão dentro do contexto da investigação.

Comprometo-me também, a dar um retorno quanto aos dados obtidos, de forma a que a Coordenação do Programa Prosperar, o Serviço de Inspeção Estadual (SIE/RJ) possam utilizá-los para o benefício das agroindústrias e para o fortalecimento do Programa Prosperar. Estarão garantidos o sigilo, privacidade, anonimato e ausência de qualquer tipo de punição para as pessoas que participarem da pesquisa e também para aqueles se recusarem a participar da pesquisa. Em caso de quaisquer dúvidas encontro-me no endereço e telefone abaixo.

Assinatura do Pesquisador/Entrevistador

PESQUISADORES RESPONSÁVEIS:

Carolina Martins Kamiyama

Núcleo de Defesa Agropecuária de Três Rios

Rua Rita Cerqueira, 61, Centro - Três Rios/RJ Tel: (24) 2251-5690

carolinambio@gmail.com

Prof. Marcelo Henrique Otenio, D.Sc.

Pesquisador A - Análise de água, Efluentes e Reuso; Análise de Resíduos

Embrapa Gado de Leite

Rua Eugênio do Nascimento, 610, Bom Bosco. Juiz de Fora – MG

Tel : (32) 3311-7514 otenio@cnp.gl.embrapa.br

Eu, _____, após ter obtido esclarecimento da pesquisa, por meio de leitura do Termo de Consentimento, estou de acordo em participar da referida pesquisa. Entendo que tenho a liberdade de aceitar ou não desta pesquisa, ou ainda, sem qualquer prejuízo para mim ou minha indústria.

Assinatura do entrevistado

telefone de contato-----

Local _____ de _____ de _____

APÊNDICE C: QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO

Data: ___/___/___	Código entrevistado: _____
Coordenadas Geográficas: S _____ W _____	
<u>DADOS DO ENTREVISTADO/LATICÍNIO</u>	
Nome: _____ Idade: _____	
Sexo: F () M () Grau de escolaridade: _____ Formação: _____	
Curso relacionado? Não () Sim () Qual? _____	
Laticínio: _____	
Endereço: _____	
Tempo de funcionamento deste laticínio? _____ É o proprietário? Sim () Não ()	
Cargo que desempenha: _____ Número de funcionários: _____	
Uso de uniforme completo? _____	
Volume de leite diário: _____ litros.	
Origem do leite: () Produção própria _____ litros () Compra de terceiros _____ litros	
Como o leite chega ao laticínio? () latão () caminhão tanque () tubulação direto da ordenha Temperatura de chegada do leite na plataforma: _____	
São realizados exames de rotina do leite na plataforma? Se sim, quais? _____	
Produtos fabricados: _____	
Venda dos produtos: () local de vendas próprio () no município () no Estado () outros	
O laticínio tem assistência técnica frequente? () Não () Sim – Quem? () Emater-RJ ()	
Profissional particular _____ () Empresa de consultoria	
Frequência da fiscalização sanitária: _____	
Fonte (s) de abastecimento de água: _____	
Consumo de água (litros/dia): _____	
Há tratamento da água de abastecimento? Qual? Como? _____	

(continuação)

Data do último exame da água da fábrica? _____

Quais parâmetros? _____

Há limpeza da caixa d'água? () Não () Sim – Data da última limpeza? _____

Faz tratamento de efluente? Sim () Não () Como? _____

Destino do efluente: _____

Dados da coleta - Informações solicitadas pela Pesagro :

1. A água para qual está sendo solicitada a análise se destina a: beber () cozinhar ()
banho () lavar roupa () criação animal () outra - qual? _____

2. Qual a origem da água examinada? CEDAE () poço manilhado () poço artesiano () poço
semi-artesiano () lagos, rios, nascentes () outra (qual? _____)

3. Qual o local da colheita da amostra para a análise? caixa d'água () cisterna () filtro ()
bebedouro () diretamente do poço () outra - qual? _____

4. Qual a profundidade do poço de onde foi colhida a amostra?

5. Há quanto tempo o poço foi perfurado?

6. Caso tenha conhecimento da existência de um desses itens próximo ao poço assinale:
fossa () sumidouro () vala negra () rio () outro - qual? _____

7. No caso da existência de um dos itens acima, qual a distância do mesmo em relação ao
poço? 8. Possui outra fonte de captação de água? Sim () Não ()
Qual? _____

APÊNDICE D: RESULTADO FÍSICO QUÍMICO E MICROBIOLÓGICO DE TODAS AS AMOSTRAS DE ÁGUA

FÍSICO E QUÍMICO		Agroindústrias - Quatro pontos de coleta																																							
Parâmetro	VMP ⁽¹⁾	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10			
Cor	15 uH ⁽²⁾	11	17	12	5	4	0	1	0	180	134	110	314	43	117	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	39	29	31	25	2	0	6	3	1	5	12	15	6	0	0	0
Turbidez	5 uT ⁽³⁾	1	5	0	0	4	2	10	3	17	19	14	30	0	9	1	0	0	5	0	0	1	4	0	3	11	8	10	2	2	2	0	4	10	13	16	22	17	0	3	0
pH a 25°C	7,75	6,3	7,7	6,5	7,8	6,5	6,8	6,8	7,4	7,6	7,6	7,4	7,4	7	6,8	7,4	7,5	6,7	6,8	6,7	6,7	6,5	6,5	6,7	6,9	7,4	7,2	7,3	7,3	7,3	7,2	7,4	7,3	6,8	6,9	7,6	8,3	8,1	7,7	6,7	7,2
Cloreto	250 mg/L	3,7	3,4	3,8	3,5	18	20	20	17	11	9	3,6	6,4	5,6	1,7	1,7	2	0	0	0	0	1,7	2,4	1,7	2,3	0	0	0	0	0,5	0,2	0,9	6	0	0	0,7	0,1	4,2	3,6	3,7	3,8
Cloro livre	2 mg/L	0,3	0	0,3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	0	0	0	0
Cloro total	2 mg/L	0,4	0,1	0,5	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	0	0	0,1	-	-	0	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,1	-	-	0,1	0	0	0
Dureza Ca	250 mg/L	293	312	296	307	252	255	223	261	284	283	289	276	0	45	63	44	312	320	316	310	314	327	313	267	168	341	332	307	229	327	332	380	266	310	302	302	311	327	309	294
Dureza Mg	250 mg/L	78	82	79	83	123	70	245	128	86	160	87	84	21	0	9	12	77	80	79	79	86	75	83	77	77	82	71	91	106	83	69	82	87	90	94	85	96	87	92	80
Dureza total	500 mg/L	321	394	375	390	375	325	468	389	370	343	376	360	21	45	72	56	389	400	395	389	400	402	396	344	245	423	403	398	335	410	401	462	353	400	396	387	407	414	401	374
Nitrato	10 mg/L	0,3	0,3	0,3	0,3	1,6	1,7	1,7	1,6	1,4	1,4	1,2	1,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0	0,2	0	0,3	0,6	0,7	0,7	0,6	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0,1	0,2	0,1	0,1	1,2	1,1	1,2	1,3
Nitrito	1 mg/L	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sulfato	250 mg/L	28	11	28	12	1	0	0	0	20	19	18	18	8	2	2	1	0	1	1	1	1	0	0	15	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0,2	1	2	4	2	0	0
Ferro	0,3 mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0,1	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0
Sólidos totais	1000 mg/L	5	3	0	0	3	4	8	1	12	13	13	18	3	8	2	1	0	1	0	0	2	2	0	1	11	2	5	2	0	1	0	0	3	5	6	9	8	0	1	2
Sódio	200 mg/L	9	27	8	10	10	10	9	6	103	80	61	182	20	63	14	17	1	2	12	0	0	0	0	0	24	18	30	22	2	1	5	3	3	2	3	2	4	3	2	3
Laudo técnico		P	NP	P	P	P	P	NP	P	NP	NP	NP	NP	NP	NP	P	NP	P	NP	NP	NP	NP	P	P	P	P	NP	NP	NP	NP	NP	P	P	P							

FÍSICO E QUÍMICO		Agroindústrias - Quatro pontos de coleta																																							
Parâmetro	VMP ⁽¹⁾	11				12				13				14				15				16				17				18				19				20			
Cor	15 uH ⁽²⁾	0	0	0	1	55	56	45	59	5	0	10	10	8	2	2	2	7	0	0	0	11	14	0	0	40	43	43	45	0	0	0	2	0	1	0	0	11	7	0	0
Turbidez	5 uT ⁽³⁾	3	0	3	0	10	11	5	8	7	0	19	20	40	2	44	0	4	1	0	0	6	8	1	0	10	9	7	9	0	5	1	4	15	1	2	2	7	8	1	0
pH a 25°C	7,75	8,2	7,6	8	7,4	7,5	5,6	7,6	7,9	7,6	7,2	7,2	7,2	7,7	7,7	7,8	7,7	7,2	7,8	7,6	7,6	8,1	8	6,5	5,3	8,1	7,8	8,1	8,1	6,8	6,9	6,5	6,2	6,8	7,1	6,8	6,9	6,8	7	7,1	6,8
Cloreto	250 mg/L	0,8	1,4	1,3	0,6	12	0	0,7	0	1,6	1,4	1,5	1,1	0	0	0	0	3,1	1,7	1,6	1,6	0	0	3,7	6,5	0,1	0,1	0,4	0,2	1,2	1	1,1	0,7	0,4	1,2	0,5	0,9	0,9	1	1,1	1,1
Cloro livre	2 mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,5	0,1	0,9	-	-	3,1	3,1	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0
Cloro total	2 mg/L	0,1	0	0	0	0	0,1	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,6	0,1	0,8	-	-	3,3	3,2	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0,1	0	0	-	0	0	0
Dureza Ca	250 mg/L	335	323	318	318	280	316	352	308	328	20	10	25	128	121	115	114	100	315	375	270	294	329	102	51	73	45	57	41	64	128	58	57	62	82	67	130	123	89	60	86
Dureza Mg	250 mg/L	92	88	84	89	82	168	88	83	115	352	310	385	285	26	273	28	25	125	160	185	163	133	18	12	20	16	15	11	14	10	19	17	18	21	10	12	27	12	19	20
Dureza total	500 mg/L	427	411	402	407	362	484	440	391	443	372	320	410	413	147	388	142	125	440	535	455	457	462	120	63	93	61	72	52	78	138	77	74	80	103	77	142	150	101	79	106
Nitrato	10 mg/L	0,1	0	0	0	0	0,2	0	0,2	0,1	0,8	0,9	0,9	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	0	0	0,4	0	0	0,4	0,3	0,5	0,7	0,3	0,1	0,1	0	0,2	0,3	0,5	0	0,1	0,1	0,7	0,6	0,6	1,1
Nitrito	1 mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sulfato	250 mg/L	7	6	5	8	2	0	8	3	11	11	12	11	1	0	0	0	9	8	8	7	3	2	10	17	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
Ferro	0,3 mg/L	0,1	0	0	0,1	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0
Sólidos totais	1000 mg/L	0	2	2	3	8	3	7	9	0	1	4	0	1	20	3	18	24	6	0	5	8	9	6	6	38	4	10	12	0	1	0	1	1	4	0	0	6	6	0	0
Sódio	200 mg/L	2	3	3	12	34	35	29	39	3	6	3	3	3	-	6	0	7	0	2	0	8	10	5	7	28	24	33	38	0	0	0	0	1	0	0	1	10	0	7	0
Laudo técnico		P	P	P	P	NP	NP	NP	NP	NP	P	NP	NP	NP	P	NP	P	P	NP	NP	P	NP	NP	P	P	NP	NP	NP	NP	P	P	P	P	NP	P	P	P	NP	NP	P	P

(1) Valor máximo permitido conforme Portaria 2914/2011 (2) Unidade de Hazen (mgPt-Co/L) (3) unidade de Turbidez

 Principais valores acima do VMP
 P - Amostra de água potável
 NP - Amostra de água não potável

(continuação)

Microbiológico		Agroindústrias - Quatro pontos de coleta																					
Parâmetros	VMP	1				2				3				4				5					
COLIMETRIA																							
coliformes totais	ausentes/100mL	aus. > 23	aus. > 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	aus. aus.	> 23	> 23	aus. > 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23			
<i>Escherichia coli</i>	ausentes/100mL	aus. 1,1	aus. aus.	aus. 3,6	3,6	aus.	aus. aus.	> 23	> 23	aus. 12	aus. 5,1	16	9,2	23	16								
HETEROTRÓFICAS																							
bac. Heterotróficas	< 500 UFC/mL	< 1	325	< 2	138	6	210	67	41	315	18	234	241	< 1	650	345	321	98	80	113	478		
Lauda técnico		P	NP	P	NP	NP	NP	NP	NP	P	P	NP	NP	P	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP		
Microbiológico		Agroindústrias - Quatro pontos de coleta																					
Parâmetros	VMP	6				7				8				9				10					
COLIMETRIA																							
coliformes totais	ausentes/100mL	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23			
col. termotolerantes	ausentes/100mL	aus. 6,9	aus. 1,1	> 23	> 23	> 23	> 23	9,2	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	> 23	> 23	> 23	aus. aus. aus.	1,1					
HETEROTRÓFICAS																							
bac. Heterotróficas	< 500 UFC/mL	270	386	285	197	305	124	392	258	5	27	26	41	61	428	267	36	48	27	30	19		
Lauda técnico		NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP		
Microbiológico		Agroindústrias - Quatro pontos de coleta																					
Parâmetros	VMP	11				12				13				14				15					
COLIMETRIA																							
coliformes totais	ausentes/100mL	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	aus. > 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	aus. aus. aus. aus.						
col. termotolerantes	ausentes/100mL	> 23	5,1	> 23	9,2	> 23	> 23	> 23	> 23	aus. aus. aus. aus.	1,1	12	> 23	1,1	aus. aus. aus. aus.								
HETEROTRÓFICAS																							
bac. Heterotróficas	< 500 UFC/mL	27	96	329	158	985	212	975	174	< 1	145	328	164	58	41	35	< 1	< 1	< 1	< 1			
Lauda técnico		NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	P	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	P	P	P	P		
Microbiológico		Agroindústrias - Quatro pontos de coleta																					
Parâmetros	VMP	16				17				18				19				20					
COLIMETRIA																							
coliformes totais	ausentes/100mL	> 23	> 23	aus. aus.	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	> 23	6,9	> 23	aus. aus. 9,2	> 23	> 23				
col. termotolerantes	ausentes/100mL	16	> 23	aus. aus.	> 23	16	> 23	9,2	6,9	12	aus. aus.	aus. aus.	12	aus. aus. aus. aus.	9,2								
HETEROTRÓFICAS																							
bac. Heterotróficas	< 500 UFC/mL	405	970	65	< 1	312	168	185	452	2	997	2	15	< 1	< 1	> 570	< 1	< 1	2	< 1			
Lauda técnico		NP	NP	P	P	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	P	P	NP	NP	NP			

Valores acima do VMP P - Amostra de água potável NP - Amostra de água não potável

APÊNDICE E: RESUMO DE IDEIAS CENTRAIS/ANCORAGEM

	A qualidade da água em Fábrica de Laticínios: levantamento da real situação dentro da perspectiva de		
	1 - Para você qual o tipo de tratamento esta água deveria receber antes de ser usada neste laticínio? Explique por favor.		
	Expressões Chave	Idéia Central	
1	"É...eu acho que deveria ser...pelo mínimo clorada.... ainda que seja de uma mina. Não usar diretamente porque deve ter todo tipo de impureza... teria de ser clorada ou feito uma análise, alguma coisa assim..."	..eu acho que deveria se...pelo mínimo clorada.. ou feito uma análise.	A
5	É... tem que ser clorada e nos produtos lá de dentro então ela tem que tá , livre de germes... É tem que fazer uma análise antes...	tem que ser clorada...e nos produtos lá de dentro então ela tem que tá , livre de germes...	A
8	Tratamento com cloro. Um dosador, então ele vai fazer uma purificação dessa água dentro da necessidade. Nós colocamos hoje, e de tempo em tempo, dá aquele jato de cloro e vai melhorando em termos de...sei lá pode ter...acontecido alguma coisa, são animais que passam na nascente, enfim, todo esse tipo de coisa e essa prevenção.	Tratamento com cloro. Um dosador, então ele vai fazer uma purificação dessa água dentro da necessidade.	A
15	Um tratamento com cloro... Eu não sei como faz tratamento de água não...	Um tratamento com cloro	A
16	...clorar a água?...clorar né...sei não...	clorar...sei não	A
17	...a única coisa que a gente põe aqui é o cloro mesmo... que eu saiba é mais nada não.	única coisa que a gente põe aqui é o cloro mesmo	A
7	...ela tinha que ter sido filtrada né, ter todo tipo de tratamento, ter um filtro antes dela entrar no laticínio pra poder ser filtrada né...e mais nada né...	ela tinha que ter sido filtrada antes dela entrar no laticínio	B

9	É...eu acho que deve usar apenas um filtro, eu não acho nem um pouco necessário o uso do cloro.	1ª ideia: deve usar apenas um filtro, eu não acho nem um pouco necessário o uso do cloro.	
3	"... acho que deve usar um cloro né e um filtro pra tá tirando todas impureza da água...".	usar um cloro né e um filtro pra tá tirando todas impureza da água	C
4	"É, eu acho que, o cloro seria, porque ... essa água ... passa pelo um tratamento grande, porque onde que ela é, ela tem muito cristal, e essa água não ficava boa, tava dando problema na minha mercadoria. Então eles fez um sistema de tratamento grande, fez com cloro com, é, acho que carvão, depósito de carvão e acho que a outra não sei se era areia, um esquema assim de... passava por cada tanque, acho que mais ou menos esse que o pessoal tem que fazer né."	um sistema de tratamento grande, porque onde que ela é, ela tem muito cristal, tava dando problema na minha mercadoria. Fez com cloro com, acho que carvão, areia, um esquema assim que o pessoal tem que fazer.	C
10	Usar o cloro né, acho que só usando o cloro pode resolver esta questão, há também um filtro.... Usa brita, areia e carvão... Mas acho que usando o cloro seria o certo.	só usando o cloro pode resolver esta questão, há também um filtro. Usa brita, areia e carvão. Mas acho que usando o cloro seria o certo.	C
11	Clorada... A água natural, geralmente ela tem...tendência a ter algo... Pode ter alguma bactéria. Alguma coisa prejudicial né... e geralmente é indicado que se coloque um cloro nela..., filtre, faça um tratamento nela...	A água natural...pode ter alguma bactéria e geralmente é indicado que se coloque um cloro nela..., filtre, faça um tratamento nela	C
12	...tem que fazer um tratamento, do mesmo jeito que é feito aqui. Usa filtro lá depois da nascente e usa também... uma pedra de cloro... e usando filtro, nesse filtro a água passa tipo ... de espaço com pedra, areia, brita né e carvão, aí a água fica limpinha mesmo...	Usa filtro lá depois da nascente, nesse filtro a água passa tipo por um ...espaço com pedra, areia, brita e carvão, e usa também... uma pedra de cloro	C
13	...uma filtragem...adicionar um pouco de cloro...	uma filtragem...adicionar um pouco de cloro	C
18	...na verdade o que a gente faz é eliminar o coliforme total e fecal...com filtro e com dosagem de cloro de 1,5 ppm....	eliminar o coliforme total e fecal com filtro e com dosagem de cloro de 1,5 ppm....	C

19	Acho que tem que ser clorada... o mínimo que você pode fazer é que essa água seja clorada, se ela ...é cristalina, não tem necessidade de....tem que fazer análise de turbidez, pra você ver qual o sedimentado dessa água que normalmente tem alguma coisa de sedimentado ... é...no nosso caso aqui tem filtros..é...na entrada da caixa do reservatório e é feito a cloração.	tem que ser clorada, normalmente tem alguma coisa de sedimentado ... é...no nosso caso aqui tem filtros..é...na entrada da caixa do reservatório e é feito a cloração.	C
20	Filtração e cloração....	Filtração e cloração	C
2	"...a gente não usa tratamento nenhum...agente só coloca bicarbonato...de sódio, só isso. Não é água da rua"	a gente não usa tratamento nenhum...agente só coloca bicarbonato...de sódio	D
6	Nós não usamos nenhum tipo de tratamento. A água vem né, da nascente, vem pra ali...mas...eu acho que não deveria fazer nada. mas... os exames que são feitos né dizem que a gente tem realmente que fazer exame nessa água e fazer o tratamento nessa água.	2ª ideia: Nós não usamos nenhum tipo de tratamento. A água vem da nascente, eu acho que não deveria fazer nada.	D
6	A água vem da nascente, ...inclusive se colocar cloro, eu acho que vai acabar com a água mas...não é o que dizem né...O que a gente tem que fazer é realmente um tratamento nessa água...mas...eu acho que não deveria fazer nada.	1ª ideia: se colocar cloro, eu acho que vai acabar com a água....	E
9	eu não acho nem um pouco necessário o uso do cloro, por que se a água é da nascente e cristalina já é limpa e é natural, ... e se usar o cloro, vai vai estragar a água. A água que sai da nascente é uma água assim natural e se colocar cloro vai virar artificial e aí não adianta nada não é. Além de estragar os produtos também. Então não pode usar cloro é assim que eu penso.	2ª ideia: se usar o cloro, vai vai estragar a água. A água que sai da nascente é uma água natural e se colocar cloro vai virar artificial. Além de estragar os produtos também.	E
14	Fervura....talvez fervendo a água...seria uma opção. Eu acredito que a fervura, já ajudaria um pouco mais... Por que a gente acredita que uma água	Fervura seria uma opção. Por que a gente acredita que uma água de nascente seja uma água limpa.	F

A qualidade da água em Fábrica de Laticínios: levantamento da real situação dentro da perspectiva de
2 - Na sua opinião a água de abastecimento de um laticínio pode interferir na qualidade dos produtos fabricados? Como?

	Expressões Chave	Idéia Central	
4	<p>Pod... se ela tiver contaminada por exemplo...se eu usar, é, uma água contaminada no creme, a tendência dele é dar, acidez, dá gosto, dá problema...Mais no creme, na manteiga eu acredito que não dê muita coisa não...</p>	<p>Pod... se ela tiver contaminada por exemplo...se eu usar, é, uma água contaminada no creme na manteiga eu acredito que não dê muita coisa não...</p>	A
5	<p>Com certeza, se a água tiver algum contaminante, ela vai pro produto...Porque na hora que você lavar um material, ... a mão dos funcionários, se não tiver muito bem limpa, higienizada... interfere né, na matéria prima final.</p>	<p>Com certeza, se a água tiver algum contaminante, ela vai pro produto</p>	A
6	<p>Com certeza. ...por causa da higienização...do laticínio...qualquer outra coisa que você colocar com o leite vai interferir na qualidade dos produtos né...higienização dos produtos...nos utensílios do laticínio.</p>	<p>Com certeza. ...por causa da higienização...do laticínio...qualquer outra coisa que você colocar com o leite vai interferir na qualidade dos produtos</p>	A
8	<p>...tenho certeza, interfere e muito! Porque se por ventura, tiver algum animal, próximo... ele fazer suas necessidades ali, com certeza o coliforme vai vir pela água e se não fizer nenhum tratamento, ele vai fazer um estrago no meu queijo, e o produto final vai ser um desastre.</p>	<p>tenho certeza, interfere e muito! O coliforme vai vir pela água e se não fizer nenhum tratamento, ele vai fazer um estrago no meu queijo, e o produto final vai ser um desastre.</p>	A
9	<p>Sim, pode influenciar nos produtos, por exemplo... Se a água tiver com um gosto ruim, cheiro, então o produto ... vai ter gosto, com certeza.</p>	<p>sim, pode influenciar nos produtos, por exemplo... Se a água tiver com um gosto ruim, cheiro, então o produto</p>	A
11	<p>Com certeza. Não tem como você ter um bom produto, se não tiver uma boa água. A higienização do laticínio tá em cima da qualidade da água, qualidade dos produtos principalmente da água né, porque se a água for de qualidade ruim, certamente você não vai ter um bom produto.</p>	<p>Com certeza. A higienização do laticínio tá em cima da qualidade da água, Não tem como você ter um bom produto, se não tiver uma boa água. porque se a água for de qualidade ruim, certamente você não vai ter um bom produto</p>	A

12	Com certeza influencia... se tem micróbios na água, então esses micróbios vai passar pro alimento e contamina as pessoas. Se tem coliforme na água, contamina tudo mesmo.	Com certeza influencia... se tem micróbios na água, então esses micróbios vai passar pro alimento e contamina as pessoas.	A
13	Com certeza...principalmente na higiene, sem contar que tem alguns produtos que a gente tem que usar uma água quente, no meio da massa e tudo, tem um contato direto... Na limpeza, na lavagem de...algumas coisas. Eu acho que ela influi...pra mim essencialmente, direto...	Com certeza. Eu acho que ela influi...pra mim essencialmente, direto...principalmente na higiene	A
14	Sim. Se não for...limpa... se tiver...alguma sujidade...pode tá interferindo no produto final...acredito que sim.	Se não for...limpa... se tiver...alguma sujidade...pode tá interferindo no produto final	A
16	Pode. Ah, pelos vermes né...que tem a água né...daí para pro produto.	Pode. Ah, pelos vermes né...que tem a água né...daí para pro produto.	A
17	Dependendo da água pode sim... Se a água não for uma água adequada, é claro que vai interferir... tem que ser uma água limpa...porque as formas não ficam claras, não ficam limpas, eu acho que tem que ter uma água boa...pra limpeza, inclusive dos material...onde passa o queijo...	Dependendo da água pode sim... Se a água não for uma água adequada, é claro que vai interferir	A
18	Pode... É porque a gente usa pra higienização dos equipamentos...apesar que a gente coloca...o coelho agente mistura um pouquinho de água mas só que ela não vem direto, então tudo isso pode interferir ..no processo de fabricação	Pode... É porque a gente usa pra higienização dos equipamentos, então tudo isso pode interferir ..no processo de fabricação	A
19	Ela pode ser secundária, pode haver contaminação secundária...devido a má qualidade da água. É...mas como no nosso caso aqui... não... utilizo água no processo...e sim é usado só pra limpeza, eu não vejo grandes problemas...depende muito da qualidade da água. Toda ela, seja ela qual for, ou uso residencial ou industrial, no mínimo ela tem que ser clorada.	Pode ser secundária, pode haver contaminação secundária, eu não vejo grandes problemas...depende muito da qualidade da água	A

20	Com certeza. Ué, se...água...não tiver...uma boa qualidade, isso vai contaminar o alimento que a gente vai tá vendendo... Não só o alimento, como toda a queijaria, porque a água é utilizada pra lavagem dos produtos, lavagem de equipamentos e o próprio queijo.	Com certeza. Ué, se...água...não tiver...uma boa qualidade, isso vai contaminar o alimento que a gente vai tá vendendo.	A
1	"Com certeza. É, pelo produto final né, se ele usar água de má qualidade vai ... vai de água abaixo"	com certeza. É, pelo produto final né, se ele usar água de má qualidade vai ... vai de água abaixo	B
2	...por isso que faz análise ...a partir do momento que que a agua tá contaminada...contamina também o produto...	por isso que faz análise ...a partir do momento que que a agua tá contaminada...contamina também o produto	B
3	Sim com certeza...se tiver uma contaminação...vai causar algum dano futuramente...	Sim com certeza...se tiver uma contaminação...vai causar algum dano	B
7	Pode. Por ela tem quantidade de enxofre né. O próprio enxofre da natureza...e dependendo também, assim se tiver ...chovendo ... a água fica mais escura ...	Pode. Por ela tem quantidade de enxofre né, dependendo também, assim se tiver ...chovendo ... a água fica mais escura ...	B
10	Sim, se a água é contaminada o produto também vai ser... Como eu não sei explicar, mas se a água tá com alguma coisa, contaminada, isso também vai afetar no produto, como no queijo.	se a água é contaminada o produto também vai ser, como eu não sei explicar	B
15	Pode. As bactéria né, sei lá.	Pode. As bactéria né, sei lá.	B

3 - Explica pra mim o que, aqui no laticínio, poderia ser feito para garantir uma água de qualidade?

	Expressões Chave	Idéia Central	
2	"Sempre fazendo análise né...a nossa água aqui é de poço, então eu num faço coisa nenhuma, num faço tratamento nenhum, só coloco mesmo bicarbonato"	Sempre fazendo análise né...a nossa água aqui é de poço, então eu num faço coisa nenhuma, num faço tratamento nenhum.	A
3	"Olha...aqui já tem uma água de qualidade né, então ... é...já foi feito análise e...pode-se fazer outra, com...ta fazendo análise né, constantemente e se tiver alguma irregularidade da água aí...pra poder corrigir, somente isso aí porque é ... muito boa."	ta fazendo análise né, constantemente e se tiver alguma irregularidade da água aí...pra poder corrigir, somente isso aí porque é ... muito boa."	A
5	É, fazer análise melhor. Seria pra fazer um controle melhor dessa água. Só isso.	fazer análise melhor. Seria pra fazer um controle melhor dessa água.	A
8	Bom, a prevenção de sempre é estar fazendo a coleta e analisando como está essa água.	1ª ideia a prevenção de sempre é estar fazendo a coleta e analisando como está essa água.	A
18	Na verdade é manter a higiene na... manter as caixas limpas e fazer regularmente, de seis em seis meses a análise da água pra ver o que tá acontecendo, se houve alguma mudança, por que na qualidade, a gente já tem uma água de qualidade, eu acho que seria isso.	de seis em seis meses a análise da água pra ver o que tá acontecendo	A
4	É... fazer esses tratamentos né. É sei lá, filtro...no caso filtro eu já tenho. Mas... esse esquema de você botar é, carvão, um cloro, né, você ter um esquema de dosar a água, pra ela chegar, passar por essas coisas pra ela poder chegar mais limpa no laticínio.	É sei lá, filtro...no caso filtro eu já tenho. Mas... esse esquema de você botar é, carvão, um cloro	B
			B

- 10 **Aqui...** como agente já faz né, usando o filtro, ...coloca areia, pedra e a água passa por ele. E acho que devia também usar o cloro, por que toda vez que eu faço exame da minha água aqui do sítio, eles dizem que tá ruim. Não ruim assim de não potável, não é que não pode assim...beber, mas tá sempre com alguma coisa, toda vez que eu faço análise dá desse jeito. Então o certo seria usar esse cloro, mas eu não uso não.
- usando o filtro, ...coloca areia, pedra e a água passa por ele. E acho que devia também usar o cloro.
- 12 Isso que já faz aqui, mas agora deu errado por causa dessa chuva que acabou com tudo e sujou a água, mas tem que usar filtro e usar pedra de cloro, não sei se é esse o nome que se diz, mas tem que usar o cloro. Mas se Deus quiser, agora ele vai fazer de novo, mas eu já disse pra ele, dessa vez ele vai colocar esse filtro aqui mais perto da fábrica e não lá longe, lá no morrão. Com o tratamento elimina coliformes e micróbios que tem na água e fica tudo bem, se Deus quiser, vai dar tudo certo. Tá bom moça?
- tem que usar filtro e usar pedra de cloro, não sei se é esse o nome que se diz, mas tem que usar o cloro.
- 13 Um tratamento prévio dela. Com...é isso que eu falei...uma filtragem, né? Que de repente na água passa alguma coisa que a gente não vê, mas tá passando por uma filtragem e adicionar um cloro...um troço assim. Olha eu sei de tudo isso, mas na verdade a gente não faz nada disso aqui. A água sai direto para o poço e é usada. Eu levo água mineral pro laboratório, tem mais de uns 7 anos que eu não faço análise de verdade aqui.
- mas tá passando por uma filtragem e adicionar um cloro
- 19 Filtração de agua na entrada e na saída do reservatório e a cloração dela. A meu ver não há mais nada, não há necessidade.
- Filtração de agua na entrada e na saída do reservatório e a cloração dela
- 6 Não sei...o que poderia ser feito mais? Só se fosse o tratamento... fazer o tratamento com o cloro. Por que esse tempo todo... a única coisa que toda vez... a gente faz é o exame da água, que dá alguma coisa, eles falam sempre a mesma coisa: no seu laticínio é muito fácil fazer o tratamento da água, porque a água, como todos os outros aspectos da sua água estão perfeitos, o único problema é o contato que ela tem com... matéria orgânica, tá...porque a nossa mina, ela é bem fechada...ela não tem contato nenhum com animais, nós separamos ela bem do contato da água da chuva né, ela é clarinha, ela é toda direitinha. O único problema é que todas as vezes que a gente faz o exame, dá que já explicaram que são raízes, alguma coisa que tá profundo e que tá interferindo na sua água provavelmente tá interferindo na nascente. ... todas as vezes que vem e que me mostram o resultado da água... é sempre a mesma coisa: o problema teu é a parte orgânica que tá interferindo as vezes tá o teor alto, e as vezes não, as vezes tá bem tranquilo...até que tá legal, tá num nível bom. Às vezes fica muito forte e eles me comunicam, que não tá legal.
- Só se fosse o tratamento... fazer o tratamento com o cloro.

15	Bom...a minha aqui, acho eu que não tem problema nenhum por que é água da Cedae né. Mas se eu tivesse que fazer alguma coisa quanto a água...a minha, nem caixa d'água tem, é direto mesmo pra não ter problema nenhum. Mas se eu tivesse caixa d'água, sei lá...botar mais um cloro...botar mais alguma coisa.	acho eu que não tem problema nenhum por que é água da Cedae né... Mas se eu tivesse caixa d'água, sei lá...botar mais um cloro...botar mais alguma coisa.	
16	Ah...clorar a água né...eu acredito que só isso né. Por que a água é da mina, mas é...as vezes pode ter algum verminho né.	clorar a água né...eu acredito que só isso né. Por que a água é da mina, mas é...as vezes pode ter algum verminho né	C
20	Bom, a gente já faz a cloração e tem uma água de poço artesiano e as últimas análises que a gente fez não deu problema nenhum e a gente tem um...a própria firma que faz a lavagem da caixa, entendeu? De seis em seis meses. É o que a gente faz aqui.	A gente já faz a cloração e tem uma água de poço artesiano e as últimas análises que a gente fez não deu problema nenhum....lavagem da caixa, entendeu? De seis em seis meses	C
8	Como eu te expliquei, sempre estar clorando a água adequadamente, desta forma, eu posso garantir um produto final adequado e livre de microrganismos. Nós aqui no latidnio, temos plena noção disso.	2º ideia sempre estar clorando a água adequadamente, desta forma, eu posso garantir um produto final adequado e livre de microrganismos.	C
7	É que nem eu te falei. Um filtro né, colocar um filtro e sempre tá com manutenção das caixas d'água também porque, mesmo quem tem água direto da nascente, já vem, quando chove assim, ela vem direto do cano lá de cima e vem pras caixa e aqui, começa a colocar resíduo no fundo né. Colocação de um filtro né...só isso.	Um filtro né, colocar um filtro e sempre tá com manutenção das caixas d'água também. Colocação de um filtro...só isso.	D
9	...é o que nós já fazemos, ...que é filtrar a água toda da nascente com um filtro feito de areia, eu não acho que deve ser colocado cloro, porque a água aqui é natural e veio da nascente. É só o filtro, nada mais. Nossa água aqui é muito boa, usamos essa água na casa aqui também. Toda essa região tem muito boa água. Mas é só o filtro, esse a gente já tem, sobe lá pra você ver, é ali, bem em cima.	que é filtrar a água toda da nascente com um filtro feito de areia, eu não acho que deve ser colocado cloro... É só o filtro, nada mais	D
14	Filtrar a água que já é...é artesanalmente eu já faço. Mas...algumas práticas a gente já utiliza, por que nunca foi feito né... análise e tudo.. e a gente já fica preocupado. A segurança que a gente tem é ser área rural e de a água vir	Filtrar a água que já é...é artesanalmente eu já faço.	D