

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE REFERÊNCIA PARA GESTÃO
DA QUALIDADE NA CADEIA DE PRODUÇÃO DE LEITE E
DERIVADOS**

**ALUNA: ANDRÉA ROSSI SCALCO
ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE TOLEDO
AGÊNCIA FINANCIADORA: FAPESP**

SÃO CARLOS

2004

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE REFERÊNCIA PARA GESTÃO
DA QUALIDADE NA CADEIA DE PRODUÇÃO DE LEITE E
DERIVADOS**

ANDRÉA ROSSI SCALCO

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutora em Engenharia de Produção.

ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ CARLOS DE TOLEDO

AGÊNCIA FINANCIADORA: FAPESP

SÃO CARLOS

2004

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

S119pm

Scalco, Andréa Rossi.

Proposição de um modelo de referência para gestão da
qualidade na cadeia de produção de leite e derivados /
Andréa Rossi Scalco. -- São Carlos : UFSCar, 2005.
190 p.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos,
2004.

1. Gestão da qualidade total. 2. Controle de qualidade. 3.
Leite – produção. 4. Coordenação. I. Título.

CDD: 658.562 (20^a)

AGRADECIMENTOS

Durante o transcorrer do doutorado, algumas pessoas foram de suma importância para que eu pudesse concluí-lo. Dentre essas pessoas, gostaria de agradecer ao prof. José Carlos de Toledo pela valiosa orientação, cujos ensinamentos muito contribuíram, não somente para a execução e conclusão dessa tese, mas também foram fundamentais para minha formação profissional.

Devo agradecer também à FAPESP que, acreditando em meu trabalho, apoiou-me financeiramente desde o desenvolvimento do mestrado, até as etapas finais de conclusão do doutorado.

Sou grata também aos professores que participaram da banca de defesa, professores Manoel Fernando Martins, Paulo Furquim de Azevedo, Silvio Pires e Vidal Pedroso de Faria, os quais contribuíram com críticas pertinentes, sugestões e elogios.

Foram muitos os colegas que passaram por minha vida no transcorrer desses quase cinco anos. Agradeço pela prazerosa convivência e pelas produtivas discussões com os amigos Ana Eliza, Giuliana, Luciano, Luiz Fernando, Márcia, Miguel, Simone, Vivian e todos os professores da Unidade Diferenciada de Tupã – Unesp, em especial ao colega João Guilherme pela humorada convivência diária. Agradecimentos especiais pela compreensão e o apoio a um grande casal amigo, André e Roberta (minha querida e eterna terceira irmã).

Ressalto os meus agradecimentos a minha maravilhosa e abençoada família. Agradeço aos meus pais, Luiz Carlos (muitas saudades...) e Célia Maria que, para mim, sempre foram exemplos de dedicação com a família e com a profissão que exerciam. Agradeço muito a minha querida mãe que muito se dedicou para a formação profissional e

peçoal de suas três filhas e muito colaborou, sem medir esforços, para que eu conseguisse desenvolver a minha vida profissional, seja com apoio financeiro, psicológico de grande mãe e avó que é.

Agradeço também as minhas queridas irmãs Adriana e Alessandra, pelos sentimentos sinceros de amor, amizade, companheirismo, bem como aos meus cunhados Pablo e Everton, e aos meus queridos sobrinhos Carlos Eduardo e Pedro Henrique. Devo também agradecer as minhas “maravilhosas” tias Sole, Neusa e Bete, e a minha avó Sunta, por sempre me receberem com muito carinho e atenção nas minhas idas e vindas para São Paulo. Agradeço, especialmente a tia Sole que enriqueceu essa tese com suas valorosas sugestões gramaticais. Não posso esquecer de agradecer a minha sogra Valéria, por muitas vezes também ter me ajudado no cuidado com o meu filho, para que eu pudesse desenvolver o meu trabalho.

Encerro os meus agradecimentos aos dois grandes homens da minha vida. Ao meu eterno companheiro Wagner, que muito me apoiou para que eu pudesse desenvolver a minha tese e a minha vida profissional, sacrificando incondicionalmente sua carreira profissional. E finalmente ao meu querido anjo, a quem eu dedico essa tese, meu “filhote” Luiz Felipe que, apesar de ter me feito perder muitas e muitas noites de sono, me proporcionou muitos momentos de alegria, carinho, amor, demonstrando desde já ser uma criança abençoada por Deus e muito iluminada.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	GESTÃO DA QUALIDADE	4
2.1	Qualidade do produto alimentício.....	4
2.2	Evolução da gestão da qualidade.....	7
2.3	Abordagens para gestão da qualidade.....	12
2.4	Metodologias e ferramentas para a gestão da qualidade.....	21
3.	COORDENAÇÃO DA QUALIDADE EM CADEIAS DE PRODUÇÃO AGROALIMENTARES.....	31
3.1	Cadeia de produção agroalimentar.....	31
3.2	Coordenação de cadeias de produção agroalimentares sob o enfoque da economia dos custos de transação.....	37
3.3	Coordenação de cadeias de produção agroalimentares sob o enfoque da gestão da qualidade.....	41
4.	CADEIA DE PRODUÇÃO BRASILEIRA DE LEITE E DERIVADOS.....	49
4.1	Caracterização econômica do setor lácteo.....	49
4.2	Caracterização das transações na cadeia de produção de leite e	

derivados.....	52
4.3 Entraves para a melhoria da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados brasileira	57
4.4 Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite	63
5. A QUALIDADE DO LEITE E DE SEUS DERIVADOS.....	65
5.1 Atributos microbiológicos.....	66
5.2 Atributos físicos e químicos.....	72
5.3 Qualidade desde a produção de leite até a distribuição de produtos lácteos	75
6. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	81
7. GESTÃO DA QUALIDADE NA CADEIA DE PRODUÇÃO DE LEITE E DERIVADOS	85
7.1 Práticas de gestão da qualidade adotadas nos laticínios.....	87
7.2 Práticas de coordenação para a gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados.....	89
7.3 Pesquisa de Campo: gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados.....	94
7.3.1 Propriedades Leiteiras.....	95
7.3.2 Laticínios.....	98
7.3.3 Pontos de Venda.....	108

8.	MODELO DE REFERÊNCIA PARA GESTÃO DA QUALIDADE NA CADEIA DE PRODUÇÃO DE LEITE E DERIVADOS.....	113
8.1	Sistema de informação para gerenciar a qualidade na cadeia de produção de leite e derivados.....	113
8.1.1	Coordenação do sistema de informação para gerenciar a qualidade na cadeia de produção de leite e derivados.....	117
8.2	Modelo para gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados.....	119
8.2.1	Módulo I – Estratégia da Qualidade.....	125
8.2.2	Módulo II – Planejamento da qualidade.....	126
8.2.3	Módulo III – Controle da qualidade.....	138
8.2.4	Módulo IV – Aprimoramento da Qualidade.....	144
8.3	Considerações e recomendações para a implementação do modelo.....	146
9.	ILUSTRAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA PARA COORDENAÇÃO DA QUALIDADE NA CADEIA DE PRODUÇÃO DO QUEIJO MINAS FRESCAL.....	148
10.	AVALIAÇÃO DO MODELO PROPOSTO.....	170
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA	

TRABALHOS FUTUROS.....	178
11.1 Considerações finais.....	178
11.2 Recomendações para trabalhos futuros.....	181
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	182

RELAÇÃO DE FIGURAS

FIGURA 2.1	Características da qualidade dos produtos alimentícios.....	5
FIGURA 2.2	Evolução da gestão da qualidade.....	7
FIGURA 2.3	Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo.....	20
FIGURA 3.1	Cadeia de produção agroindustrial.....	32
FIGURA 3.2	Relação das estruturas de governança com especificidades dos ativos.....	40
FIGURA 3.3	Tipos de ajustamentos relacionados com a especificidade dos ativos.....	40
FIGURA 4.1	Produtividade do rebanho no mundo, em litros/vaca/ano.....	50
FIGURA 6.1	Metodologia da pesquisa.....	83
FIGURA 7.1	Configuração da cadeia de produção de leite e derivados.....	86
FIGURA 8.1	Fluxo físico de produtos e fluxo dos requisitos de qualidade de produto e de gestão da qualidade.....	115
FIGURA 8.2	Modelo proposto para gerenciar a qualidade na cp de leite e derivados.....	124
FIGURA 8.3	Requisitos de Qualidade de Produto.....	127
FIGURA 8.4	Investigação dos requisitos de qualidade do produto nos agentes da cadeia de leite e derivados.....	130
FIGURA 8.5	Investigação dos requisitos de gestão da qualidade dos agentes da cadeia de leite e derivados.....	132

FIGURA 8.6	Investigação das práticas de coordenação adotadas para o fornecedor na cadeia de leite e derivados.....	134
FIGURA 8.7	Investigação das práticas de coordenação adotadas para o cliente na cadeia de leite e derivados.....	134
FIGURA 8.8	Indicadores de Desempenho.....	136
FIGURA 8.9	Verificação dos indicadores de desempenho utilizados na cadeia.....	137
FIGURA 8.10	Informar o plano para os agentes da cadeia.....	138
FIGURA 8.11	Diagrama de causa e efeito.....	141
FIGURA 8.12	Informar plano de ações corretivas para os agentes da cadeia.....	143
FIGURA 8.13	Informar plano de ações de melhoria.....	145
FIGURA 9.1	Investigação dos requisitos de qualidade do produto nos agentes da cadeia do queijo minas frescal.....	153
FIGURA 9.2	Investigação dos requisitos de gestão da qualidade dos agentes da cadeia do queijo minas frescal.....	156
FIGURA 9.3	Investigação das práticas de coordenação adotadas para o fornecedor na cadeia do queijo minas frescal.....	158
FIGURA 9.4	Investigação das práticas de coordenação adotadas para o cliente na cadeia do queijo minas frescal.....	158
FIGURA 9.5	Indicadores de Desempenho.....	159
FIGURA 9.6	Verificação dos indicadores de desempenho utilizados na cadeia.....	160
FIGURA 9.7	Informar o plano para os agentes da cadeia.....	162
FIGURA 9.8	Diagrama de causa e efeito.....	165

FIGURA 9.9	Informar o(s) plano(s) de ações corretivas para os agentes da cadeia.	166
FIGURA 9.10	Informar plano de ações de melhoria.....	169

RELAÇÃO DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 2.1	Características de qualidade do alimento: produto industrial, mercadoria e iguaria.....	6
QUADRO 2.2	Princípios da gestão da qualidade por Deming.....	13
QUADRO 2.3	Princípios do GQT	16
QUADRO 4.1	Evolução da produção brasileira de leite.....	50
QUADRO 4.2	Evolução do consumo e importação de produtos lácteos no Brasil.....	51
TABELA 4.1	Exigências mínimas para produção de leite pasteurizado (lei nº 1283, de 18-12-50 e decreto nº 30691, de 29-03-52 e alterações), padrões do ministério da agricultura (riispoa), válidos em todo território nacional.....	60
TABELA 5.1	Composição do leite.....	65
QUADRO 5.1	Interpretação das análises microbiológicas.....	70
QUADRO 7.1	Aplicação de metodologias e ferramentas para gestão da qualidade.....	87
QUADRO 7.2	Síntese das práticas de coordenação para a qualidade adotadas por laticínios com relação aos fornecedores.....	93
QUADRO 7.3	Síntese das práticas de coordenação para qualidade adotadas pelos laticínios em relação aos clientes.....	93
QUADRO 7.4	Práticas de coordenação da qualidade entre os laticínios e os produtores de leite.....	106

QUADRO 7.5	Práticas de coordenação da qualidade entre os laticínios e os clientes.....	106
QUADRO 8.1	Requisitos de qualidade da mercadoria no ponto de venda.....	128
QUADRO 8.2	Requisitos de qualidade da mercadoria no distribuidor.....	128
QUADRO 8.3	Requisitos de qualidade do produto industrial na indústria.....	128
QUADRO 8.4	Requisitos de qualidade da matéria-prima leite no produtor.....	129
QUADRO 8.5	Requisitos e Práticas de Gestão da Qualidade.....	131
QUADRO 8.6	Práticas de Coordenação da qualidade.....	133
QUADRO 8.7	Diagnóstico da Qualidade do Produto.....	139
QUADRO 8.8	Diagnóstico da Gestão da Qualidade.....	140
QUADRO 8.9	Resolução de Problemas.....	142
QUADRO 8.10	Acompanhamento das ações corretivas.....	144
QUADRO 8.11	Ações de Melhoria.....	145
QUADRO 8.12	Acompanhamento das ações de melhoria.....	145
QUADRO 9.1	Qualidade do queijo minas frescal de diferentes origens.....	150
QUADRO 9.2	Requisitos de qualidade da mercadoria no ponto de venda.....	151
QUADRO 9.3	Requisitos de qualidade da mercadoria no distribuidor.....	151
QUADRO 9.4	Requisitos de qualidade do produto industrial na indústria.....	152
QUADRO 9.5	Requisitos de qualidade da matéria-prima leite no produtor.....	152
QUADRO 9.6	Requisitos e Práticas de Gestão da Qualidade.....	155
QUADRO 9.7	Práticas de Coordenação da qualidade.....	157
QUADRO 9.8	Diagnóstico da Qualidade do Produto.....	163

QUADRO 9.9	<i>Check list</i> da Gestão da Qualidade.....	164
QUADRO 9.10	Acompanhamento da ação corretiva.....	167
QUADRO 9.11	Oportunidades de Melhoria.....	168
QUADRO 9.12	Plano de Ações de Melhoria.....	168
QUADRO 9.13	Acompanhamento das ações de melhoria.....	169
QUADRO 10.1	Resultado da avaliação do modelo proposto.....	171

RESUMO

A competitividade e a sobrevivência dos laticínios brasileiros, e conseqüentemente da cadeia de produção do leite, está condicionada à garantia e melhoria da qualidade de seus produtos e a custos de produção competitivos. A saúde do consumidor pode ser comprometida em função do consumo de produtos em que suas características de qualidade estejam alteradas, levando esse consumidor a não adquirir o produto novamente, o que prejudica a sobrevivência e a imagem da empresa. De acordo com diagnóstico realizado por SCALCO (1999), observou-se que há deficiências no sistema de gestão da qualidade da maior parte dos laticínios estudados, com implicações e prejuízos para a qualidade do produto final e perdas no processo de produção. Alguns exemplos dessas deficiências são: a postura reativa quanto à assistência técnica aos fornecedores de leite, forte dependência da inspeção no controle da qualidade da matéria-prima e do produto final, processo de produção com utilização de mão-de-obra pouco capacitada, e processo de distribuição do produto sem controle da qualidade. As deficiências encontradas não se limitam ao segmento industrial, elas estão presentes em todos os segmentos da cadeia de produção de leite e derivados. Assim, justifica-se a elaboração de um modelo de gestão que auxilie a garantia da qualidade em toda essa cadeia, na busca de um instrumento eficiente e eficaz de coordenação da qualidade. O modelo consiste essencialmente em um sistema para coordenação de informações sobre qualidade, identificação de problemas e elaboração de planos de melhoria, gerenciado por um agente coordenador. A elaboração do modelo fundamentou-se em: revisão bibliográfica sobre sistemas e técnicas de gestão da qualidade e sobre coordenação de cadeias agroalimentares; pesquisa de campo para levantamento de problemas e práticas de gestão e coordenação da qualidade em todos os segmentos da cadeia de produção de leite e derivados; dados de fontes secundárias sobre o setor e sua gestão da qualidade. A tese apresenta também uma ilustração do modelo, com finalidade didática, bem como uma avaliação do mesmo por especialistas do setor. Essa avaliação demonstrou que o modelo pode ser considerado original, claro, adequado à realidade das cadeias produtivas de leite, adaptável às particularidades dessas cadeias, contém elementos necessários para a coordenação da qualidade, e contribui para a melhoria e preservação da qualidade do produto e para a redução de custos e perdas nas etapas desta cadeia produtiva.

ABSTRACT

The competitiveness and the survival of Brazilian dairy, and consequently the dairy production chain, are conditioned to an improvement of products quality and to competitive production costs. The costumer health can be put in risk due to consumption of products in which the quality characteristics are altered, leading the costumer to not purchase the product again, injuring the company image and its survival. The costs, wastes and flaws are above the acceptable standards. According to the diagnosis made by SCALCO (1999), it was observed that there are significant flaws in the quality management system in the major part of dairy industries studied, compromising the final product quality and generating losses in the production process. Some examples of these flaws are: no preventive technical support for the milk suppliers, strong dependence from the inspection and control of the raw material and the final product, use of labor force not well qualified and distribution control process without quality control. The found flaws are not limited just to the industrial segment; they can be felt all over the production of the milk chain and similar product. Due to the fact of the perishable characteristic of these products, the condition of hygiene and refrigeration should be kept trough the chain. By this, it is justified the elaboration of a model to manage the quality trough this chain; considering its specifications in the search for an effective instrument in the quality coordination. The model essentially consists in a system to coordinate information; identification of the problems and elaboration of improvement plans managed by a coordinating agent. The elaboration of the model is established on bibliographical revision about system and techniques of quality management; agro food chain coordination; field research for the acquaintance of the problems and practices of management and coordination of the quality all over the segment of the milk chain and similar; secondary data about the sector and its quality management. The work presents an illustration of the model, as well as an evaluation of it by the sector specialists. This evaluation has shown that this model can be considered original, clear, adequate to the dairy production chain reality, adaptable to its particularities, it contains necessary elements to coordinate the quality and contribute for the improvement and preservation of the product quality, also reducing costs and losses in its part of the production chain.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de gestão de cadeia de produção evoluiu rapidamente na década de 90, passando de uma visão restrita ao aspecto logístico relativo ao fluxo físico de produtos, para uma visão gerencial com enfoque mais sistêmico, cujo principal objetivo é satisfazer o consumidor final e otimizar o desempenho da cadeia. Os clientes e consumidores estão cada vez mais exigentes quanto aos atributos de qualidade dos produtos agroalimentares que adquirem, sejam atributos diretamente relacionados ao produto, como por exemplo, valor nutricional, aparência, sabor e segurança, como atributos indiretamente relacionados ao produto, tais como a adoção de métodos de produção de impacto adequado ao meio ambiente e em conformidade com normas sociais.

A fim de atender a essa diversidade de atributos de qualidade dos produtos e dos sistemas de produção, é necessária uma visão gerencial mais sistêmica, ou seja, as ações devem ser planejadas e executadas de forma integrada pelos agentes que compõem uma cadeia de produção agroalimentar, e não devem ser somente executadas por um segmento específico.

Gerenciar a qualidade nesse tipo de cadeia visa a proporcionar segurança ao consumidor no consumo dos produtos e contribuir para a satisfação de suas exigências, bem como proporcionar a todos os agentes da cadeia benefícios, tais como redução de perdas e de custos. Atenção deve ser dada a todas as etapas da cadeia: obtenção da matéria-prima, processamento industrial, distribuição e ponto de venda. Um descuido ou falta de atenção em qualquer uma dessas etapas, pode prejudicar seriamente a qualidade do produto final, comprometendo a credibilidade das empresas que compõem a cadeia.

O conceito de gestão de cadeia, tendo como ponto de partida a satisfação do consumidor final, não pode ser considerado suficientemente difundido e adotado na cadeia de produção de leite e derivados. A partir da pesquisa de mestrado realizada entre os anos de 1997 e 1999, intitulada “Diagnóstico, Análise e Proposições para a Gestão da Qualidade na Agroindústria de Laticínios do Estado de São Paulo”¹, pôde-se observar a dificuldade dos laticínios nacionais, principalmente das cooperativas, ao se tratar da gestão da

¹ Dissertação de mestrado elaborada pela própria autora, e concluída no ano de 1999.

qualidade. Os sistemas de gestão da qualidade dos laticínios se diferenciam, principalmente entre as empresas de capital nacional e as empresas de capital estrangeiro. No sistema de gestão da qualidade das empresas de capital nacional foram identificados vários pontos críticos, dentre os quais pode-se destacar a baixa qualidade da matéria-prima utilizada, mão-de-obra despreparada no processo de produção, falta de garantia da qualidade do produto final e, serviços de transporte e distribuição dos produtos inadequados à preservação da qualidade. Em contrapartida, o sistema de gestão da qualidade nas empresas de capital estrangeiro exerce função mais direcionada à garantia da qualidade, como por exemplo, serviço de assistência técnica ao produtor de leite e melhor controle dos processos (SCALCO, 1999).

São muitos os trabalhos publicados sobre leite na área técnica, como por exemplo, os anais do Sexto Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos (2001) e do Segundo Congresso Panamericano de Qualidade do Leite e Controle de Mastite (2002), dentre outros, que demonstram a baixa qualidade do produto oferecido aos consumidores brasileiros. Por esses trabalhos, observa-se que não existe apenas um segmento responsável por essa baixa qualidade. A falta de condições higiênico-sanitárias adequadas são observadas em todos os segmentos, desde o produtor rural até o ponto de venda.

Aliado a fatores de âmbito institucional, como a ineficiência da fiscalização sanitária e a desatualização das normas e padrões de qualidade do leite, tem-se a desarticulação entre os produtores de leite, indústrias de laticínios, distribuidores e pontos de venda, contribuindo para a baixa qualidade do produto final e para os altos índices de desperdícios e custos ao longo da cadeia.

Diante da necessidade de se adequar aos novos padrões de gestão da qualidade em todas as etapas da cadeia de produção de leite e derivados, a fim de proporcionar produtos seguros e de melhor qualidade ao consumidor e eficiência econômica pela redução de perdas de processamento, armazenamento e distribuição, torna-se relevante a proposição de um instrumento de gestão da cadeia que contribua para melhoria da qualidade do produto lácteo, com benefícios a todos os agentes envolvidos.

Assim, esse trabalho propõe um modelo de referência para a gestão da qualidade na cadeia de leite e derivados, abrangendo todos os segmentos importantes da

cadeia: produção leiteira, indústria de laticínio, distribuição e ponto de venda. Ou seja, a fim de obter produtos seguros e de qualidade ao consumidor e, conseqüentemente, economia pela redução de perdas na cadeia, é fundamental que todos os envolvidos nessa cadeia ajam coordenadamente e de forma sistêmica, na busca da garantia da qualidade e de ações de melhoria em todos os seus processos.

O trabalho tem como objetivo principal propor um modelo de referência para gerenciar a qualidade na cadeia de produção de leite e derivados a fim de solucionar os problemas relacionados a gestão da qualidade nos segmentos dessa cadeia. O modelo proposto para a cadeia abrange desde o produtor de leite até o ponto de venda.

Foram utilizados, como fontes para a elaboração do modelo, dados secundários e dados primários sobre gestão da qualidade no setor, a fim de conhecer as práticas de gestão e de coordenação da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados, bem como referências bibliográficas sobre gestão da qualidade e gestão de cadeias de produção. O modelo proposto não é passível de aplicação e validação numa cadeia específica de leite e derivados no tempo disponível para desenvolvimento desta tese. Entretanto, o modelo foi ilustrado, com finalidade didática, para facilitar a compreensão do mesmo, e também foi submetido à avaliação de um conjunto de profissionais do setor.

A tese está estruturada em 11 capítulos. O primeiro capítulo é esta introdução, que a apresenta. O segundo trata dos conceitos relacionados à gestão da qualidade. O terceiro aborda os conceitos de cadeias produtivas e coordenação da qualidade em cadeias de produção agroalimentares. O quarto foca o setor de leite e derivados do ponto de vista econômico, institucional e de gestão da qualidade. O quinto capítulo aborda os conceitos técnicos de qualidade do leite e de seus derivados. O sexto capítulo apresenta a metodologia utilizada na pesquisa. O sétimo apresenta os dados secundários e primários obtidos sobre as práticas de gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados. O oitavo apresenta o modelo de gestão para qualidade na cadeia de leite e derivados proposto. O nono traz a ilustração do modelo. O décimo capítulo apresenta a avaliação do modelo por profissionais do setor. E, por fim, o décimo primeiro capítulo contém as considerações finais da tese e recomendações para trabalhos futuros.

2. GESTÃO DA QUALIDADE

Este capítulo está dividido em quatro partes. A primeira refere-se à conceituação de qualidade dos produtos alimentícios. A segunda parte aborda a evolução da gestão da qualidade. A terceira apresenta as várias abordagens existentes para a gestão da qualidade e a quarta apresenta algumas das principais metodologias e ferramentas para gerenciar a qualidade, específicas para o setor de alimentos.

2.1 Qualidade do produto alimentício

A percepção da qualidade de um produto alimentício é o resultado da interpretação de suas características. Nos produtos alimentícios, essas características podem ser:

- Sensoriais: que são características percebidas e avaliadas pelo consumidor como cor, viscosidade, sabor, consistência, textura e aparência;
- Nutricionais: são características de composição do produto como proteínas, gorduras, vitaminas, minerais e açúcares;
- Higiênicas: são características que determinam a segurança do produto ao consumo como toxinas microbianas e resíduos de defensivos agrícolas.

Frente à diversidade de características que se encontra nos produtos alimentícios, a qualidade do produto pode ser avaliada sob dois pontos de vista: objetivo e subjetivo (TOLEDO, 1993). Do ponto de vista objetivo, a qualidade do produto refere-se às características intrínsecas ou ocultas do produto, ou seja, características nutricionais e higiênicas do produto, que são características não percebidas pelos consumidores, mas que comprometem a sua saúde. E do ponto de vista subjetivo, a qualidade do produto refere-se às características de preferência dos consumidores, tais como forma, cheiro, sabor, textura, praticidade e aparência que, apesar de não comprometerem a saúde e segurança do consumidor, interferem na decisão de adquirir ou não o produto (FIGURA 2.1).

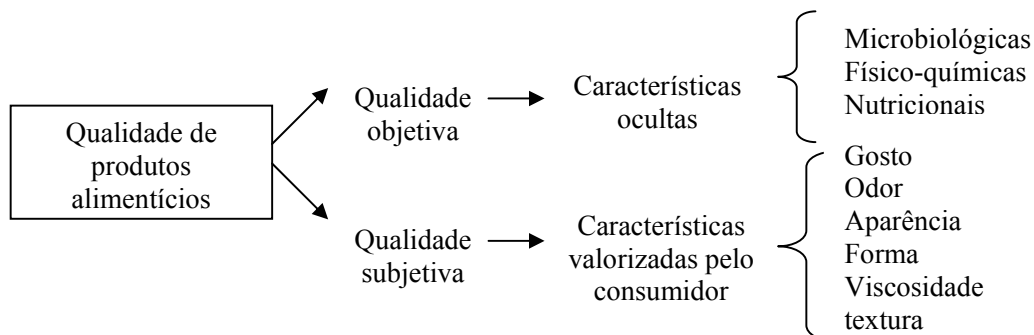


FIGURA 2.1 – Características da qualidade dos produtos alimentícios

Fonte: Elaborada pela a autora a partir de TOLEDO (1993)

Segundo CIA (2000), nas cadeias agroalimentares existem três eventos marcantes:

- O produto pronto: alimento que já está processado, embalado, armazenado e empacotado para o transporte na unidade que o processou. Nesse evento tem-se o *produto industrial*.
- A mercadoria disponível: alimento nos balcões dos expositores, pronto para venda aos consumidores. Nesse evento tem-se a *mercadoria*.
- A iguaria consumida: alimento em fase de preparação para o consumo pelo consumidor. Nesse evento tem-se a *iguaria*.

Como se vê, em cada etapa da cadeia de produção o alimento tem uma denominação específica. A cada um desses eventos têm-se características de qualidade específicas conforme o QUADRO 2.1.

Para que uma iguaria tenha sucesso, todos os eventos anteriores (produto industrial e mercadoria) devem ser cumpridos com sucesso. Quanto mais rápido levar-se o evento iguaria a se aproximar do evento produto industrial/mercadoria, estar-se-á beneficiando as qualidades desejadas do alimento. Os custos de estoques diminuem bem, assim como as perdas de valores nutricionais do alimento (CIA, 2000).

QUADRO 2.1 – Características de qualidade do alimento: produto industrial, mercadoria e iguaria

	Produto industrial	Mercadoria	Iguaria
Características de Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> - Produzido de acordo com o padrão estabelecido; - Produzido dentro do custo aceitável; - Produzido no dia programado; - Produzido nos volumes solicitados. 	<p><u>Do Cliente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Preço de compra; - Prazo de validade; - Custo da embalagem unitária da venda; - Peso líquido declarado nas unidades de venda; - Código de barras; - Entregas no prazo; - Volumes entregues; - Embalagem de transporte reciclável; <p><u>Do Consumidor:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Frescor; - Preço de venda; - Custo da Fração unitária; - Disponibilidade para comprar; - Fácil de guardar em casa; - Apelos promocionais 	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil de preparar; - Gostoso; - Saboroso; - Saudável; - Fácil de abrir; - Fácil de guardar o excesso; - Fácil de Armazenar; - Fácil de descartar a embalagem.

Fonte: CIA (2000)

No entanto, para que seja possível alcançar as características de qualidade do alimento, é necessário que se tenha uma eficiente gestão da qualidade nos agentes da cadeia, com procedimentos e práticas bem definidas.

Nesse trabalho será utilizado o termo “produto” para designar tanto produto industrial, como mercadoria e iguaria.

Assim, faz-se importante a definição de qualidade de produto a partir de suas características, pois auxilia o fabricante na formulação de suas estratégias de concorrência e

na melhoria da qualidade do produto. Nos tópicos que se seguem, será relatada a evolução das abordagens para gestão da qualidade, bem como os modelos e as metodologias e ferramentas para a gestão da qualidade.

2.2 Evolução da gestão da qualidade

A Gestão da Qualidade pode ser entendida como sendo a abordagem adotada e o conjunto de práticas utilizadas pela empresa para se obter, de forma eficiente e eficaz, a qualidade pretendida para o produto (TOLEDO, 2001).

As modernas abordagens da gestão da qualidade foram surgindo aos poucos, por meio de um processo evolutivo. GARVIN (1992) organizou essas abordagens em quatro fases, às quais chamou de “eras da qualidade”: Inspeção, Controle Estatístico da Qualidade (C.E.Q), Garantia da Qualidade (G.Q) e Gestão Estratégica da Qualidade (G.E.Q), conforme FIGURA 2.2. A seguir, serão detalhadas cada uma dessas eras.

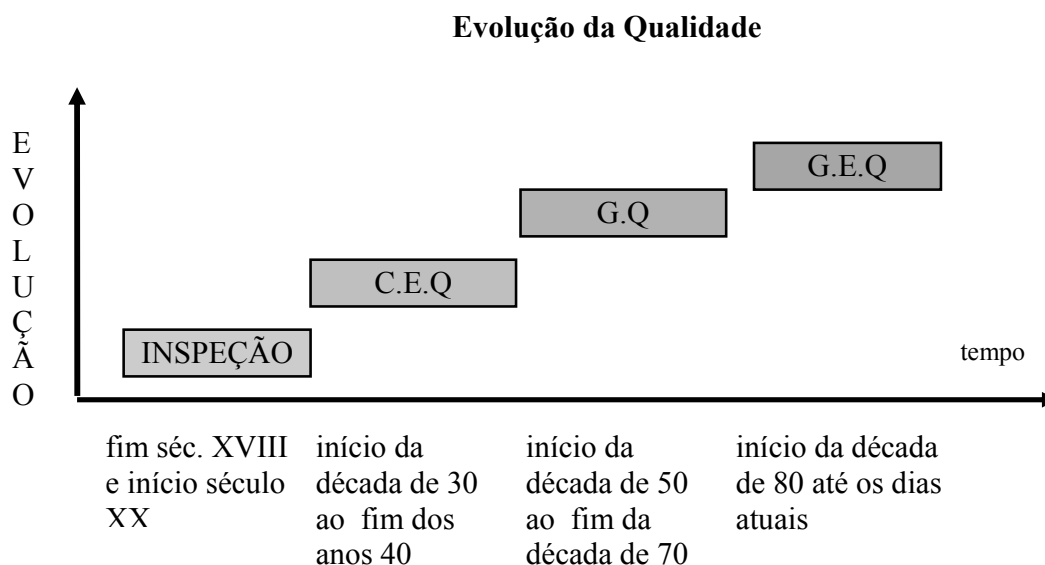


FIGURA 2.2 – Evolução da gestão da qualidade

Fonte: Adaptado de GARVIN (1992)

A primeira era: Inspeção

A qualidade do produto, nos séculos XVIII e XIX, era facilmente assegurada pela inspeção do próprio produtor, decorrente da produção artesanal em pequenas quantidades de produtos.

Essas inspeções passaram a não ser mais suficientes em decorrência do aumento da produção. Sendo assim, foi elaborado um sistema racional de medidas, gabaritos e acessórios para que as operações se tornassem mais exatas e precisas, representando um salto significativo em matéria de controle da qualidade.

No início do século XX, autores como F.W Taylor e G.S. Radford começaram a dar sinais de importância ao controle da qualidade, sempre enfocando o controle por inspeção. Nessa época, o controle da qualidade limitava-se às atividades de inspeção e à solução de problemas.

A segunda era: Controle Estatístico da Qualidade (CEQ)

Na década de 30, a preocupação principal já não era mais a inspeção do produto acabado. O enfoque estava em controlar a qualidade no processo. Shewart, reconhecendo que a variabilidade era um fato concreto na indústria (variação de matéria-prima, manuseio e equipamentos), propôs um método que fornecesse uma previsão da ocorrência dessas variações. Surgiu, então, o conceito de Controle Estatístico da Qualidade (CEQ) de Shewart: “Um fenômeno está sob controle quando, recorrendo-se à experiência passada, pode-se prever, dentro de certos limites, como o fenômeno deve variar no futuro. Previsão significa que se possa determinar, pelo menos aproximadamente, a probabilidade de que o fenômeno observado fique dentro de determinados limites” (SHEWART *apud* GARVIN, p.7, 1992).

Métodos de amostragem também tiveram grande repercussão nesse mesmo período. Foi elaborado por engenheiros de uma companhia telefônica nos EUA o conceito de nível médio da qualidade produzida (AOQL – *Acceptable Obtained Quality Level*), a partir de várias experiências em amostragens. O AOQL indicava o percentual máximo de produtos com defeito que um processo produziria em duas condições: inspeção por

amostragem por lotes e separação individual dos produtos bons dos defeituosos, em todos os lotes que já tivessem sido rejeitados com base na amostragem.

No início, o CEQ foi alvo apenas do sistema de produção de uma rede nacional de telefonia, melhorando a qualidade dos equipamentos e serviços. Somente com o advento da Segunda Guerra Mundial, a partir da necessidade de produzir armas em grande escala, o CEQ passou a ser mais difundido em outras áreas. Utilizavam-se instrumentos como gráficos de controle e sistemas de amostragem para aceitação.

O próprio departamento de guerra americano formou um grupo de estatísticos para elaboração dessas técnicas. Criaram um conjunto de tabelas de amostragem baseado no conceito de níveis aceitáveis de qualidade (*AQL, Acceptable Quality Levels*): a pior qualidade (percentual máximo de defeituosos) que um fornecedor poderia manter num determinado período e, mesmo assim, ser considerado satisfatório. A averiguação era realizada por inspeção normal, com menos verificações, quando os produtos apresentassem baixo AQL, e por inspeção mais rigorosa quando os produtos apresentassem uma superação da AQL.

Essas técnicas tiveram um grande êxito e logo foram disseminadas para outros ramos da indústria.

A terceira era: Garantia da Qualidade

Entre o início da década de 50 e final da década de 70, a qualidade passou a ter implicações mais amplas em termos de gerenciamento, mas a prevenção de problemas continuou a ser o principal objetivo.

Para GARVIN (1992), esta era foi marcada por quatro elementos distintos: quantificação dos custos da qualidade, controle total da qualidade (ou Sistema da Qualidade), engenharia da confiabilidade e zero defeito.

As empresas, até a década de 50, não totalizavam em números os *custos* dos produtos defeituosos. Juran, em 1951, observou que os custos para se atingir um determinado nível da qualidade podiam ser divididos em custos evitáveis e inevitáveis, os quais são associados à prevenção (inspeção, amostragem, classificação e outras iniciativas do Controle da Qualidade (CQ)). Juran considerava os custos das falhas o “ouro da mina”,

pois eles podiam ser drasticamente reduzidos investindo-se na melhoria da qualidade. Esse conceito evidencia um princípio importante: a prevenção no início da cadeia de produção tinha implicações significativas no nível de custos da qualidade.

O CQ, que até então atuava apenas na área de produção, por intermédio de Feigenbaum em 1956, foi visto de forma mais ampla - *controle total da qualidade* -, ou seja, passou-se a ter uma visão sistêmica da qualidade. Segundo Feigenbaum, a responsabilidade com a qualidade de produto ou serviço não era função exclusiva de apenas um departamento, o de fabricação, mas uma responsabilidade de todos: marketing, compras, engenharia e expedição (FEIGENBAUM *apud* GARVIN, 1992).

Além do controle de fabricação com a utilização dos métodos tradicionais de controle da qualidade - inspeções e medições - o sistema da qualidade passaria a incluir o desenvolvimento de novos produtos, a seleção de fornecedores e o atendimento ao cliente, surgindo uma nova função, a engenharia da qualidade, com a função de planejar a qualidade por toda empresa.

Estudiosos em engenharia da confiabilidade, com o objetivo de melhorar a confiabilidade² e reduzir as taxas de falhas na produção de equipamentos de guerra, criaram diversas técnicas para prever como um produto poderia falhar, como, por exemplo, o FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). A engenharia da confiabilidade visava a prevenir a ocorrência de defeitos.

Quanto ao *Zero Defeito*, este surgiu em 1961-62 em razão da necessidade de uma empresa americana fabricar um míssil em prazo praticamente impossível. Os empregados foram solicitados a construir o míssil corretamente na primeira vez, pois as inspeções usuais e correções posteriores de erros levariam tempo para serem executadas. O resultado foi surpreendente: o míssil foi produzido no prazo correto e sem defeitos.

A gerência concluiu, então, que a perfeição não era impossível, que os erros na fabricação dos mísseis eram devidos principalmente à falta de atenção dos trabalhadores, e este fato não era, até então, de grande importância. Desenvolveram um programa

² Confiabilidade é a probabilidade de um produto desempenhar uma função especificada sem falhas, durante um certo tempo e sob condições preestabelecidas.

chamado *Zero Defeito*, cujo objetivo principal era “promover uma vontade constante, consciente, de fazer o trabalho certo da primeira vez”, ressaltando as relações humanas.

A Quarta era: Gestão Estratégica da Qualidade

A partir da década de oitenta, a forte concorrência externa (para os EUA o Japão era uma grande ameaça), um significativo aumento do número de processos de indenizações em função de produtos distribuídos com defeitos, e exaustivas pressões do governo que aplicava penalizações caras sobre produtos que comprometessem a segurança e a saúde dos consumidores, resultou no despertar das empresas americanas para mudança de atitude. A função qualidade passou a ter uma abordagem mais estratégica, sendo necessário redefinir a qualidade a partir do cliente.

O atendimento às especificações passou a ser um alvo secundário, o mais relevante passou a ser a procura da satisfação do cliente e suas necessidades. Frente a essas exigências, várias novas atividades foram sendo agregadas:

- Pesquisa de mercado para avaliar a qualidade;
- Exame dos produtos dos concorrentes e levantamento de dados para estabelecer o que os clientes querem dizer quando afirmam que um produto é de melhor qualidade que outro;
- Avaliação do custo no ciclo de vida do produto, refletindo o custo total para o usuário;
- Análise das reclamações dos consumidores como um instrumento importante de informação.

A alta administração percebeu que a busca da qualidade seria uma meta rentável. Isso repercutiu em um aumento na concorrência em termos de qualidade. O objetivo não seria mais o alcance de níveis estáveis de qualidade, mas sim, a melhoria contínua. Portanto, todos na empresa tinham de participar, principalmente a alta gerência, pois esta se comprometendo, facilitaria o envolvimento dos funcionários a participarem nas atividades de melhoria da qualidade de seus produtos e serviços. A educação e o treinamento tornaram-se relevantes, assim como a avaliação de programas, o estabelecimento de objetivos e o trabalho integrado de todos os departamentos.

Desse modo, a qualidade passa a ser muitas vezes incluída explicitamente no processo de planejamento estratégico. Estabelecem-se metas anuais específicas e viáveis

para melhoria da qualidade. As metas normalmente levam em conta as perspectivas dos clientes e também são comparadas com o desempenho esperado dos concorrentes.

Esta era incorpora elementos dos movimentos que a precederam, e é mais uma extensão de suas antecessoras do que uma negação delas. Podem-se ver aspectos tanto da garantia da qualidade, quanto de controle estatístico da qualidade em empresas que adotam a nova abordagem. O que as diferencia é que a última é mais ampla, mais associada às necessidades dos clientes e à melhoria contínua.

Como pode ser percebido, os enfoques ou abordagens para gestão da qualidade tiveram uma evolução no tempo, mudaram-se as práticas para gerenciar a qualidade, mas o objetivo comum entre os mesmos continuaram sendo o mesmo, a qualidade do produto.

2.3 Abordagens para gestão da qualidade

A fim de se alcançar a qualidade pretendida para o produto, frente à gama de características que o produto alimentício contém, e eficiência econômica em todas as etapas da cadeia de produção agroindustrial, pela redução de perdas e desperdícios, existem várias abordagens que servem como modelo de referência para a gestão da qualidade. Segundo TOLEDO (2001), as abordagens mais conhecidas para o gerenciamento da qualidade são:

- a) Enfoques dos principais autores da área de qualidade;
- b) Critérios de Prêmios da Qualidade (por exemplo, os Critérios do Prêmio Nacional da Qualidade);
- c) Modelos de Gestão da Qualidade Total ; e
- d) Modelos de Sistemas de Garantia da Qualidade (as normas da família ISO 9000 como principal exemplo).

A seguir serão abordados os princípios e proposições de cada uma dessas abordagens.

- a) Enfoque dos principais autores da área da qualidade

Os autores mundialmente conhecidos da área da qualidade são: Deming, Juran, Crosby, Ishikawa e Feigenbaum. As suas proposições e visões quanto à gestão da

qualidade não são conflitantes, apenas os enfoques dados a aspectos específicos da gestão da qualidade para cada um diferem, em razão de alguns pontos de vista distintos.

Deming foi um dos precursores do movimento da qualidade no Japão, com o enfoque no uso de técnicas estatísticas no processo para o alcance do autocontrole em cada ponto da organização.

A base para o estabelecimento de um programa de gestão para a qualidade está contida no conjunto dos 14 pontos que ele estabeleceu, como observado no QUADRO 2.2.

QUADRO 2.2 – Princípios da gestão da qualidade por Deming

1. Propósito constante de melhoria contínua de produtos e serviços.
2. Filosofia de trabalho moderna sem admissão de erros, atrasos e retrabalhos.
3. Garantia da qualidade no processo eliminando a inspeção final.
4. Selecionar fornecedores de produtos e serviços considerando prioritariamente a qualidade.
5. Antecipar as conseqüências da falta da qualidade. Identificar problemas a partir das causas e eliminá-los.
6. Instituir métodos de treinamentos no trabalho, com responsabilidade delegada ao supervisor.
7. Introduzir modernos métodos de supervisão. Criar condições para realização adequada do trabalho.
8. Criar um clima de confiança e respeito mútuo.
9. Eliminar as barreiras existentes entre os departamentos. Descobrir quem são e o que necessitam os seus clientes internos.
10. Estabelecer metas com clara indicação de como atingi-las.
11. Utilizar padrões numéricos como instrumentos para que todos tenham a consciência de sua situação e dos resultados de seus esforços.
12. Instituir educação e treinamento para todos, proporcionando maiores responsabilidades para a realização dos seus trabalhos.

13. Manter a equipe atualizada referente a mudanças de modelo, estilo, materiais, métodos e, quando necessário, novas máquinas.
14. Organizar-se para garantir que esses princípios passem a orientar as decisões do dia a dia.

Fonte: TOLEDO (2001)

Juran estabeleceu a chamada “Trilogia da Qualidade” para a gestão da qualidade: Planejamento da Qualidade, Controle da Qualidade e Aprimoramento da Qualidade.

A ênfase dada por Juran está no controle dos custos relacionados à qualidade. Segundo JURAN (1994), os custos da não-qualidade podem ser evitados pelo:

- Planejamento da qualidade: com o objetivo de criar um processo capaz de produzir produtos que satisfaçam os consumidores;
- Controle da qualidade: com o objetivo de avaliar o desempenho real da qualidade e agir caso haja um desvio no processo de produção;
- Aprimoramento da qualidade: com o objetivo de melhorar a qualidade no processo .

Crosby definiu os quatro princípios universais da gestão da qualidade:

- Definição de qualidade: conformidade com os requisitos;
- Sistema da qualidade voltado à prevenção;
- Zero defeitos como padrão de desempenho; e
- Custos da não-qualidade como medida de desempenho da qualidade.

A ênfase dada por Crosby está na motivação para a qualidade por meio de campanhas que estimulem a todos “fazerem certo da primeira vez” (Zero Defeito).

Ishikawa se envolveu com o Controle da Qualidade (CQ) quando, em 1948, decidiu estudar métodos estatísticos na *Union Japanese of Scientists and Engineers* (JUSE), em razão da dispersão dos dados que obtinha no laboratório que trabalhava. Disseminou o CQ em várias conferências pela JUSE para supervisores, gerentes e diretores de empresas. Criou os chamados Círculos de Controle da Qualidade, incentivando a participação de todos os funcionários na melhoria da qualidade dos produtos e serviços das empresas. Para esse autor, todos os membros da empresa devem estar integrados no

processo de melhoria da qualidade. A sua ênfase é no “fazer do próximo processo o seu cliente”, para aumentar a comunicação e romper barreiras existentes entre diferentes processos de produção (ISHIKAWA, 1997).

Feigenbaum dá ênfase à organização e sistematização de atividades para alcançar os objetivos da qualidade. A empresa deve ter uma forte infra-estrutura técnica e administrativa, com procedimentos claramente definidos e integrados dentro de toda a organização.

O Controle Total da Qualidade preconizado por FEIGENBAUM (1994) estabelece quatro tarefas básicas:

- Controle de novos projetos;
- Controle de recebimento de materiais;
- Controle do produto;
- Estudos especiais do processo de fabricação.

b) Critérios do Prêmio Nacional da Qualidade

Como o Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ), existem outros espalhados pelo mundo que têm por função premiar uma empresa que efetivamente tem excelência em qualidade. O prêmio Deming, no Japão, e o prêmio Baldrige, nos Estados Unidos, são alguns desses importantes prêmios internacionais. No Brasil, o PNQ inspirou-se nesses prêmios internacionais para contemplar as empresas brasileiras que mais se destacassem na gestão da qualidade.

O PNQ tem como objetivo transmitir informações e conceitos relativos às práticas e técnicas modernas de gestão da qualidade. A empresa, ao se candidatar ao prêmio, é submetida a uma avaliação, o que proporciona à mesma medir o seu desempenho relativo ao cliente, produto, operacional e financeiro. Sendo assim, o mais importante deixa de ser o prêmio, mas a identificação dos pontos fortes que proporcionam a busca de oportunidades para a melhoria (FPNQ, 2004).

A avaliação das empresas que se candidatam ao prêmio é realizada por um método de pontuação, de acordo com os chamados “critérios de excelência do PNQ”, que são: liderança, estratégias e planos, foco no cliente e no mercado, informação e análise,

desenvolvimento e gestão de pessoas, gestão de processos e resultados de negócios. O conjunto desses critérios e suas inter-relações compõem um modelo para gestão da qualidade (FPNQ, 2004).

c) Gestão da Qualidade Total

A estratégia da Qualidade Total, nascida em 1950 no Japão, foi adotada como filosofia de gestão e desde então tem evoluído e sido introduzida em muitas empresas no mundo. Dela resultaram uma gama de mecanismos de gerenciamento e metodologias capazes de implementar os princípios de melhoria contínua (Kaizen), como por exemplo QFD - *Quality Function Deployment* -, Desdobramento das Diretrizes, Gerenciamento por Processos, Controle Estatístico do Processo, Engenharia Simultânea, Método de Análise e Soluções de Problemas (MASP) etc...

O objetivo principal da Gestão da Qualidade Total (GQT) está na melhoria progressiva dos produtos, serviços e desempenho da empresa, em todos os setores, acompanhada de gradativa redução de custos, eliminação de desperdícios, diminuição de prazos de produção e atendimento, visando sempre à satisfação do consumidor final (MIRANDA, 1994).

O modelo japonês da qualidade total por toda companhia (como é chamado o GQT no Japão) representa uma combinação de princípios filosóficos, mecanismos de gerenciamento e técnicas de operação. O modo mais clássico de resumir a abordagem da qualidade total praticada pelos japoneses é descrever os seus princípios (QUADRO 2.3) (MERLI, 1993).

QUADRO 2.3 – Princípios do GQT

1. Qualidade em primeiro lugar – satisfação completa do cliente: produzir produtos com qualidade máxima, que é exigência número um do consumidor.
2. Market in: incorporar as necessidades dos clientes dentro da empresa.
3. O próximo processo é o seu cliente: perseguir a satisfação entre os processos da própria empresa.

4. Gerenciamento por fatos: gerenciar em cima de fatos e dados, não em cima de suposições.
5. Controle de processo – planejamento preventivo e execução: gerenciar o fluxo produtivo, não o out-put (produto acabado).
6. Marketing é a chave para a qualidade: a qualidade deve ser determinada através de pesquisa e desenvolvimento.
7. Atenção aos poucos vitais: enfoque nas prioridades.
8. Ações preventivas para eliminar erros recorrentes.
9. Satisfação do empregado.
10. Comprometimento da alta administração.

Fonte: MERLI (1993)

d) Sistemas de Garantia da Qualidade

Os sistemas da qualidade são projetados para garantir que as características do produto e/ou processo sejam consistentes com o especificado. É essencial para o gerenciamento da qualidade das empresas que primam pela qualidade do produto, que essas tenham um sistema da qualidade definido e bem estruturado, com as atividades necessárias para que as ações que garantam a qualidade ao longo de todas as operações relevantes sejam identificadas, coordenadas e mantidas (FEIGENBAUM, 1994).

Segundo FEIGENBAUM (1994, p.105), sistema da qualidade é “uma combinação da estrutura operacional de trabalho de toda a companhia, documentada em procedimentos gerenciais, técnicos, efetivos e integrados, para o direcionamento das ações coordenadas de mão-de-obra, máquinas e informações da companhia, de acordo com os melhores e mais práticos meios de assegurar a satisfação quanto à qualidade e custos.”

O objetivo do gerenciamento do sistema da qualidade é tornar mais efetivo o trabalho das pessoas, equipamentos e informações, a fim de assegurar a satisfação do consumidor a custos mínimos. As bases para o gerenciamento do sistema da qualidade são coordenação e cooperação (FEIGENBAUM, 1994).

Dentro do enfoque sistêmico da qualidade destaca-se a garantia da qualidade, que foi a idéia propulsora do desenvolvimento dos primeiros sistemas da qualidade. A garantia da qualidade é uma função da empresa que tem como finalidade confirmar que todas as atividades relacionadas com a qualidade estejam sendo conduzidas conforme os procedimentos especificados (ALLIPRANDINI, 1996).

Segundo HOLLERAN et al. (1999), existem formas diferentes para seguir o enfoque sistêmico da qualidade: Sistema Nacional de Garantia da Qualidade, Sistema de Garantia da Qualidade de Propriedade e Padrões de Garantia da Qualidade Voluntária. O primeiro, Sistema Nacional de Garantia da Qualidade, é um sistema que procura garantir que os produtos foram produzidos da maneira prescrita, desde a produção rural até o ponto de venda referente à determinada nação, respeitando até mesmo a cultura do país. A segunda forma, Sistema de Garantia da Qualidade de Propriedade, procura garantir ao consumidor final a qualidade do produto utilizando-se da marca própria do cliente. Assim, neste caso, a fonte de informação para o consumidor é a marca do produto. Na terceira forma, Padrões de Garantia da Qualidade Voluntária tem-se como exemplo a certificação nas normas ISO 9000. A certificação pode ser tratada no plano da coordenação vertical das cadeias produtivas, pois procura garantir aos seus clientes ou consumidores que o controle de qualidade interno está sendo cumprido conforme o especificado (NASSAR, 1999).

A ISO 9000 é composta por padrões e procedimentos que servem como guia para manter a consistência da qualidade de produto e processo. Pode beneficiar tanto internamente a firma, reduzindo custos e melhorando a eficiência, como externamente, comunicando aos agentes externos que a firma tem um sistema de gerenciamento da qualidade documentado, o que reduz os custos de busca de informações sobre os atributos dos produtos e serviços ofertados pela firma (HOLLERAN et al., 1999).

O conjunto de normas da ISO relativas à gestão e garantia da qualidade, assim como a terminologia da qualidade, é denominada Família ISO 9000, e fornece uma linguagem comum entre fornecedores e clientes, permitindo que um fornecedor demonstre sua capacidade de entregar produtos ou serviços que satisfaçam de forma sistemática os requisitos dos clientes (BATTISTUZZO, 1992). A família ISO 9000 era, até 15 de dezembro de 2000, uma série de cinco normas internacionais sobre o gerenciamento e a

garantia da qualidade, que compreende a ISO 9000, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003, ISO 9004. A partir dessa data, as mesmas foram integradas dentro de uma única norma, a ISO 9001:2000 (ISO, 2002).

Quanto à certificação, que antes era possível ser feita a partir das séries da família ISO 9000, agora somente é possível com uma única certificação em ISO 9001:2000. O sistema ISO 9000:2000 é composto de três subdivisões (ISO, 2002):

- ISO 9000. A ISO 9000 estabelece os fundamentos e a terminologia para o sistema de gestão da qualidade.
- ISO 9001. A ISO 9001 estabelece os requisitos necessários, atendendo a qualquer escopo de atividade da empresa³. Os requisitos são os deveres da organização quanto ao seu sistema de gestão da qualidade para implementar a norma, que são:
 - I. Responsabilidade da Administração;
 - II. Gestão de Recursos;
 - III. Realização do produto; e
 - IV. Medição, Análise e Melhoria.
- ISO 9004. A ISO 9004 estabelece as diretrizes para melhorias de desempenho e possui descrições detalhadas dos itens abordados na ISO 9001. Ou seja, ela fornece orientação para um sistema de gestão da qualidade com objetivos mais amplos do que a ISO 9001, especificamente no que tange à melhoria contínua do desempenho global de uma organização e sua eficiência e eficácia. É uma orientação para organizações que desejam ir além dos requisitos estabelecidos na ISO 9001. Entretanto, não tem propósitos de certificação ou finalidade contratual (PROJETO NBR ISO 9004:2000, 2000).
- ISO 19011. A ISO 19011 fornece diretrizes sobre auditoria de sistemas de gestão da qualidade e ambiental.

A ISO 9001:2000 é uma alteração das normas ISO 9000 a partir de uma revisão das mesmas. As alterações principais da ISO 9000 são (ISO 9000:2000, 2002):

- Maior ênfase na melhoria contínua e na monitoração da satisfação do cliente;

³ A norma anterior, versão 1994, era composta de vinte requisitos.

- Linguagem mais clara e de fácil compreensão;
- Melhor adequação ao setor de serviços;
- Melhor adequação a setores específicos como telecomunicações, médico e automotivo; e
- Maior compatibilidade com outros sistemas de gerenciamento, como as normas da série ISO 14000.

A FIGURA 2.3 mostra o modelo de um sistema de gestão da qualidade, baseado em uma abordagem de processo, que é o formato das normas da família ISO 9000:2000. Observa-se que os clientes desempenham um papel significativo na definição dos requisitos como entradas. A monitorização da satisfação dos clientes requer a avaliação de informações relativas à percepção pelos clientes de como a organização atende aos requisitos do cliente. Como observado na FIGURA 2.3, o modelo abrange todos os atuais requisitos da norma (PROJETO NBR ISO , 9001, 2000).

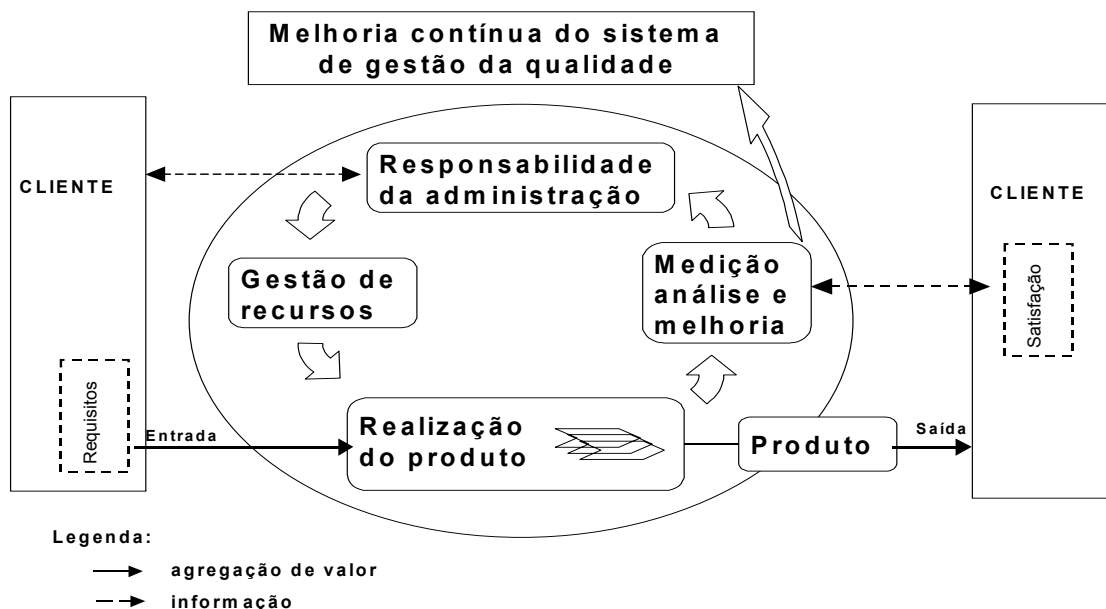


FIGURA 2.3 – Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo

Fonte: Projeto NBR ISO 9001:2000 (2000)

É uma norma baseada na abordagem de processo, pois, para que uma organização funcione de maneira eficaz e eficiente, ela tem que identificar e gerir

numerosas atividades interligadas. Assim, uma atividade que usa recursos e que é gerida a fim de transformar entradas em saídas é considerada um processo e, freqüentemente, a saída de um processo é a entrada de um outro processo. A vantagem da abordagem de processo é o controle contínuo que ela permite sobre a ligação entre os processos individuais dentro do sistema de processos, bem como sua combinação e interação. A FIGURA 2.3 ilustra esse conceito de interação de processos, uma vez que a parte interessada (cliente) desempenha um papel significativo na definição de requisitos como entradas e no monitoramento da sua satisfação com atendimento dos requisitos da norma através da aquisição e da avaliação dessas informações (PROJETO NBR ISO 9004:2000, 2000).

Assim, apresentadas as várias abordagens para gerenciar a qualidade, a escolha de quais desses modelos deverão ser utilizados dependerá das necessidades da organização, de seus objetivos específicos, dos produtos e serviços fornecidos, dos processos e práticas específicas empregadas e das exigências dos clientes.

2.4 Metodologias e ferramentas para gestão da qualidade

Existem várias metodologias e ferramentas que procuram seguir uma abordagem para a garantia da qualidade. Algumas dessas foram elaboradas especificamente para o setor de alimentos e outras foram adaptadas para o setor, tais como o APPCC (Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle), Rastreabilidade e *SQF-Safe Quality Food - 2000* (Segurança e Qualidade dos Alimentos).

As metodologias e ferramentas oferecem à gestão da qualidade instrumentos de auxílio ao controle e melhoria do produto e do processo. Considerando a gama de metodologias e ferramentas de apoio à gestão da qualidade, serão brevemente delineadas as principais específicas às cadeias de produção agroindustrial.

Monitoramento Integrado de Pragas (MIP)

A existência de insetos, roedores, pássaros e outros animais numa instalação alimentícia é considerada como uma das violações mais sérias da sanidade. A necessidade

de controlar a entrada dessas pragas nos estabelecimentos industriais e armazéns é extremamente importante.

A elaboração e implantação efetiva do “Manual de Controle de Pragas” é necessária para prevenção contra insetos e roedores que podem infestar as instalações, apesar dos procedimentos adequados de limpeza, sanitização e manutenção. Este manual deve conter procedimentos, caso alguma praga invada o estabelecimento, como: procedimentos de aplicação de praguicidas, eliminação dos resíduos dos praguicidas pós-aplicação, manipulação e armazenamento dos praguicidas. Por outro lado, o pessoal que exerce essa atividade deve ser devidamente treinado (BRANDÃO, 1998).

O MIP é uma ferramenta empregada não somente em instalações industriais, mas também em instalações de produção leiteira, a fim de evitar doenças nos animais, que são transmitidas principalmente por roedores (VIEIRA, 2001).

Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Boas Práticas de Higiene (BPH)

São sistemas específicos para a indústria de alimentos, com procedimentos que ajudam a definir os parâmetros em certos aspectos do processamento e na manipulação do produto, desde o recebimento da matéria-prima até a obtenção do produto final (BRANDÃO, 1998)

Tanto as BPF e como as BPH estão voltadas aos parâmetros higiênicos de manipulação e fabricação do produto, para que não ocorra contaminação em nenhum ponto do processo. Essas ferramentas são pré-requisitos para a implantação da APPCC.

Um programa mínimo para treinamento em BPF deve abordar os seguintes tópicos (BIBLIOTECA.1, 2002):

- Na Produção Agropecuária: higiene ambiental; produção higiênica de alimentos; manipulação, armazenamento e transporte; limpeza, manutenção e higiene pessoal aplicadas à produção agropecuária.
- Estabelecimento: Projeto e Instalações: localização do estabelecimento; localização dos equipamentos; instalações; projeto interior e distribuição; estrutura interna e conexões; equipamentos de controle e monitoramento, recipientes para lixo e substâncias não comestíveis.

- Controle de Operações: controle de perigos alimentares; aspectos importantes de sistemas de controle de higiene; embalagem; programa de qualidade da água; gerenciamento e supervisão; documentação e registros; e procedimentos para recolhimento.
- Estabelecimento: Manutenção e Limpeza: manutenção e limpeza; sistemas de controle de pragas; gerenciamento de lixo; e monitoramento da eficiência.
- Higiene Pessoal: estado de saúde; enfermidades e lesões; limpeza pessoal; comportamento; visitantes.
- Transporte: exigências; uso e manutenção; transporte e distribuição.
- Informações sobre o produto e avisos ao consumidor: identificação do lote; informação sobre o produto; rotulagem; educação do consumidor.
- Treinamento: conscientização e responsabilidades; programas de treinamento.
- Avaliação das BPF: verificação e auditoria.

O “Código de Práticas Internacionais em Princípios Gerais de Higiene Alimentar”, da *Codex Alimentarius*, fornece as práticas de higiene que devem ser aplicadas nas atividades de manipulação do alimento, desde a produção e colheita, processamento, embalagem, armazenagem, transporte, distribuição e venda, com o objetivo de garantir um produto seguro e inócuo (BIBLIOTECA.1, 2002).

Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

A APPCC, ou HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) é um sistema de garantia da qualidade que tem por objetivo identificar os perigos relacionados à inocuidade para o consumidor, que podem ocorrer em uma linha de produção, estabelecendo os processos de controle para garantir um produto inócuo. A APPCC baseia-se em um sistema de engenharia conhecido como *Failure, Mode and Effect Analysis* (FMEA) [Análise de Falhas, Modos e Efeitos], em que se observam, em cada etapa do processo, os erros que podem ocorrer, suas causas prováveis e seus efeitos, para então estabelecer o mecanismo de controle (BIBLIOTECA.2, 2002).

Controlar esses pontos é a principal estratégia, ao invés de confiar em testes de produto acabado. Ou seja, baseia-se na prevenção, eliminação ou redução dos perigos de

contaminação ou recontaminação de microorganismos indesejáveis e resíduos químicos e físicos, em todas as etapas de produção.

O conceito de APPCC aplica-se a todos os estágios da cadeia de produção do alimento, desde a criação do animal, fabricação, distribuição e comercialização, até o preparo do alimento para consumo. Recomenda-se a adoção do APPCC por toda a cadeia para obter um produto inócuo ao consumidor (BIBLIOTECA.2, 2002).

A APPCC é constituída de sete princípios básicos: identificação do perigo, identificação do ponto crítico, estabelecimento do limite crítico, monitoração, ações corretivas, procedimentos de verificação e registros de resultados (BRANDÃO, 1998).

Uma seqüência lógica para a aplicação do APPCC deve ser (BIBLIOTECA.2, 2002; CEZARI & NASCIMENTO, 1995):

- *Formação de uma equipe multidisciplinar* para gerenciar o APPCC;
- *Descrição do produto* com respeito à aparência, matérias-primas e aditivos usados, fatores que influenciam o crescimento microbiano como aw (atividade de água) e ph (índice que mede a acidez do produto), condições de armazenamento como embalagem e temperatura, a vida útil do produto e hábitos de consumo do consumidor;
- *Construção de um fluxograma* para a produção do produto desde a produção agropecuária, processamento e distribuição do produto ao consumidor final. Inclui-se na sua construção ingredientes e aditivos utilizados, embalagens, condições do processo (tempo e temperatura), aw e ph do produto, contaminação biológica, química ou física do produto etc...
- *Análise dos perigos e identificação dos perigos potenciais*. Esta análise é a base para elaboração do plano APPCC, já que ao identificar o perigo, todas as outras etapas subsequentes dependem dos resultados dessa etapa. É um “processo de coleta e avaliação das informações sobre perigos e as circunstâncias que resultam na sua presença, para decidir quais são significativos para a inocuidade do alimento e que devem, portanto, ser abordados no APPCC” (BIBLIOTECA.2, 2002). Os perigos podem ser de natureza biológica (microorganismos patogênicos ou produtores de toxinas), química (resíduos orgânicos ou inorgânicos) e física (materiais estranhos

nocivos à saúde do consumidor). Na APPCC trata-se apenas de perigos que comprometam a inocuidade do produto e com grande probabilidade de ocorrerem. Os procedimentos de análise e identificação de perigos são: revisar o material recebido, avaliar os perigos em cada operação de processamento, observar práticas operacionais reais, tomar medidas de parâmetros de processo e analisá-las. A informação resultante da análise de perigos pode ser usada para determinar a severidade do perigo, riscos associados, e os pontos em que pode se aplicar controle para evitar, eliminar ou reduzir um perigo, ou seja, estabelecer os pontos críticos de controle (PCC).

- *Identificação dos Pontos Críticos de Controle (PCC)*. PCC é definido pela *Codex Alimentarius* como “uma etapa em que se pode aplicar um controle que seja essencial para evitar ou eliminar um perigo à inocuidade do alimento ou para reduzi-lo a um nível aceitável” (HACCP, 1997). A determinação de um PCC no sistema APPCC pode ser facilitada pela aplicação da ferramenta árvore de decisão.
- *Estabelecimento da frequência de controle de cada PCC*. Que pode ser: monitorização contínua, controle estatístico de processo, exames aleatórios e amostragem.
- *Estabelecimento dos limites de controle para cada PCC*. Limite crítico são valores ou atributos estabelecidos para cada variável que, quando não atendido, pode colocar em risco a saúde do consumidor. Exemplos: temperatura, pressão, tempo, ph, aroma, aparência visual, carga microbiana, entre outros. Para cada limite crítico deve haver medidas preventivas de controle associadas a cada PCC.
- *Monitoramento do PCC*. Avalia-se se o PCC está sob controle por meio de uma seqüência planejada de observações ou medidas de parâmetros de controle.
- *Estabelecimento das ações corretivas* quando o monitoramento indicar que há desvio em um limite estabelecido. Pode-se ter para um PCC mais de uma ação corretiva. As ações corretivas devem ser registradas e documentadas.
- *Estabelecimento de procedimentos para verificar se o sistema APPCC está funcionando corretamente*. Esses procedimentos podem ser testes, métodos de auditoria, amostras aleatórias e análises.

- *Estabelecimento da documentação e manutenção de registros.* Todos os registros e documentos que se referem a APPCC devem ser arquivados por um intervalo de tempo, que permita avaliação dos auditores do sistema quando necessário.

O Ministério da Agricultura impôs à indústria láctea sob inspeção federal, pelo Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite – PNMQL -, a obrigatoriedade da implantação desta metodologia. Antes da sua aplicação é imprescindível a implantação das BPF e BPH. Já se tem a sua utilização em unidades produtivas de leite.

Programa de Higienização Ambiental (PHA)

Um PHA é uma ferramenta gerencial voltada à produção leiteira a fim de produzir leite seguro e aumentar a produtividade. É um programa que não se restringe às etapas de ordenha e/ou pontos críticos, mas estende-se a todas as áreas do território na qual o leite é produzido. A higienização é um processo que possui duas etapas (VIEIRA, 2001):

- a) limpeza: promove a remoção visível das sujeiras (fezes, barros, restos alimentares, pêlos, poeiras etc...) presentes nas instalações;
- b) desinfecção: elimina a presença “invisível” dos microorganismos presentes nos ambientes, representados por bactérias, fungos e vírus.

As principais etapas para higienização são (VIEIRA, 2001):

- Processos de higienização da ordenha: para um leite seguro, há a necessidade de boas práticas de manejo e higiene (BPMH) na ordenha, desde a limpeza adequada dos tetos do rebanho até a limpeza e sanitização dos tanques refrigeradores ou expansão.;
- Higienização de estábulos e salas de ordenha: há a necessidade de limpeza diária dos pisos dos estábulos que acumulam dejetos de animais e favorecem a proliferação de microorganismos e insetos que provocam doenças infecciosas nos animais;
- Higiene e limpeza dos bezerreiros: há a necessidade de limpeza diária dessas instalações para evitar perdas de animais por doenças infecciosas;
- Manejo de dejetos e detritos: a construção de esterqueira de forma adequada evita o acúmulo de insetos e ainda os dejetos tratados podem ser utilizados nas lavouras;
- Monitoramento Integrado de Pragas (MIP) (já mencionado no tópico anterior);

- Escolha dos desinfetantes: os desinfetantes utilizados na higienização devem possuir características tais como, seletividade contra microorganismos ativos, baixo custo, ausência de toxicidade para animais e manipuladores e dosagem adequada;
- Usos de rodilúvios e pedilúvios: os caminhões que entram nas propriedades leiteiras podem disseminar doenças nas mesmas. Assim, utilizam-se rodilúvios para evitar tal situação. Devem ter também pedilúvios nas entradas e saídas das instalações a fim de evitar contaminações no leite.

Rastreabilidade

Dentro do enfoque sistêmico para a gestão da qualidade na cadeia, a rastreabilidade é de suma importância. Identificação e Rastreabilidade do produto é um dos requisitos que compõem as normas do sistema de gestão da qualidade ISO 9000. Rastreabilidade é definida como a “habilidade para rastrear o caminho percorrido por um produto e sua história, em uma parte ou em toda a cadeia” (MOE, 1998). Assim, a rastreabilidade para a gestão da qualidade é uma ferramenta para coleta e armazenamento de dados, a fim de que se tenha um levantamento da situação da qualidade do produto na cadeia em qualquer ponto do tempo, para se proceder as melhorias futuras.

Segundo KIM et al. apud MOE (1998), a rastreabilidade pode ser aplicada em duas entidades centrais, às quais eles chamam de *core entities*, que são: as atividades e o produto. As atividades que podem ser rastreadas são atividades de compra, venda, transporte e também atividades que influenciam a qualidade do produto como processamento, embalagem e estocagem. Quanto ao produto, pode-se rastrear variedades, formas e atributos de qualidade dos produtos e também atributos quantitativos como volume, peso e número.

Existem alguns produtos que, para serem comercializados, necessitam da rastreabilidade. A carne bovina européia, por exemplo, necessita desta ferramenta, visto ao problema da doença da “vaca louca”. Produtos orgânicos, por exemplo, também necessitam de uma ferramenta como esta para garantir ao consumidor que os produtos consumidos são isentos de agrotóxicos.

SQF-Safe Quality Food - 2000

O SQF surgiu na Austrália em razão da necessidade de se elaborar um sistema específico para a agroindústria, já que os tradicionais do segmento industrial eram considerados complexos e exigiam muitas informações. Elaborado a partir dos padrões do APPCC e das BPF, das normas da ISO 9000, e das resoluções da *Codex Alimentarius*, é um sistema específico para a cadeia de produção agroindustrial, promovendo melhorias no padrão da qualidade da matéria-prima (SPEARS et al., 1999). Aplicável a toda a cadeia agroindustrial, foi desenvolvido um código de Qualidade SQF 2000, que necessita de poucas informações a serem coletadas e armazenadas e que fornece a produtores rurais, indústrias, distribuidores e vendedores, evidências de suas habilidades de fornecer alimentos que são seguros e que vão de encontro aos desejos dos consumidores.

Os requisitos do sistema de qualidade SFQ2000 são os seguintes (SPEARS et al., 1999):

- Obrigações da empresa certificada: definição de uma política de qualidade, que seja relevante para as metas do negócio e das necessidades e expectativas do consumidor; estrutura de relatórios da organização para aqueles que têm responsabilidade funcional pela segurança e qualidade dos alimentos; e treinamento por pessoa que realiza as tarefas nos passos críticos identificado pela análise de riscos.
- Fornecedores: Especificações das mercadorias compradas que afetam a segurança e a qualidade do produto precisam ser documentadas; e toda a matéria-prima adquirida precisa possuir documentos que registrem que a mesma foi inspecionada ou tem origem de um fornecedor certificado.
- Controle de produção: o método de APPCC precisa ser aplicado a todas as etapas do processo e o plano de APPCC precisa ser desenvolvido, validado e verificado por profissionais habilitados em APPCC; é necessário desenvolver procedimentos para identificar e documentar a causa e resolução de problemas que afetam a qualidade e segurança do alimento e aplicar ações para solucioná-los; todas as práticas de manuseio, armazenamento, empacotamento e entrega que comprometam a qualidade e a segurança do produto precisam ser documentadas; e garantir que o

produto adquirido pelo o consumidor no momento da entrega esteja dentro dos requisitos especificados na legislação do país.

- Inspeção e Teste: todos os equipamentos e medidores utilizados para monitorar as atividades planejadas precisam ser calibrados rotineiramente e registrados; matérias-primas e produtos fora das especificações precisam ser isoladas e identificadas; auditorias internas devem ser realizadas para verificar se estão sendo obedecidos os requisitos exigidos e determinar a efetividade do plano de APPCC; e ações precisam ser tomadas para corrigir qualquer deficiência encontrada.
- Controle de Documentos e Registros de Qualidade: o plano de APPCC precisa ser anualmente revisto e as mudanças, que somente podem ser realizadas por profissionais habilitados em APPCC, devem ser documentadas; e registros de qualidade que servem para demonstrar que o processo de produção, inspeção ou teste identificado no plano de APPCC, devem ser armazenados e guardados por, no mínimo, doze meses.
- Identificação do produto e rastreabilidade: o produto final precisa ser identificado a fim de ser rastreado quando necessário; e registros de produtos identificados e a destinação dos mesmos precisam ser mantidos.

Mapas de Percepção e Preferência do Consumidor

Não somente a questão relacionada à qualidade intrínseca do produto é importante para conferir qualidade ao produto final, mas também ações que buscam atender às necessidades dos consumidores em termos de preferências e gostos. Mapas de Percepção e Preferência são técnicas auxiliares do *QFD*, o qual é um sistema de garantia da qualidade composto de uma série de atividades, que engloba desde a identificação das exigências do cliente, até a incorporação e controle dessas exigências no produto (AKAO et al., 1997).

A aplicação do *QFD* é estruturada a partir de três unidades que são a Tabela (Tabela da qualidade exigida pelo cliente e Tabela de desdobramento das características da qualidade), a Matriz da Qualidade e o Modelo conceitual. A tabela tem por função permitir que o desconhecido seja conhecido. A união de duas tabelas dá origem à Matriz, que tem como objetivo dar visibilidade às relações entre as duas tabelas, a fim de executar o projeto

da qualidade, sistematizando as qualidades verdadeiras exigidas pelos clientes. E o Modelo Conceitual é o conjunto formado pelas tabelas e matrizes de um determinado desenvolvimento (POLIGNANO et al., 1999).

O ponto crítico na utilização do *QFD* para o desenvolvimento de produtos alimentícios está na elaboração da matriz da qualidade. Essa etapa leva à coleta de informações provenientes de consumidores a respeito do produto, na qual são realizadas pesquisas de mercado que envolvem degustação de um ou mais produtos. Nessa degustação, é requisitado aos consumidores que explicitem desde a aceitação simples do produto até a classificação de atributos específicos desses produtos, de acordo com a finalidade do teste sensorial. Como se trata de um teste altamente subjetivo, a dificuldade está em saber se o consumidor tem condições de entender o que é solicitado no teste e se eles conseguem expressar o que realmente sentem.

A fim de solucionar o problema nesta etapa do *QFD* é que foram desenvolvidos os mapas de percepção e preferência. Esses são ferramentas estatísticas que procuram otimizar o processo de desenvolvimento de produtos e simplificar a participação do consumidor (POLIGNANO et al., 1999).

Os mapas de percepção auxiliam na visualização da importância de cada atributo para o alcance da qualidade planejada, e o mapa de preferência retira do consumidor a responsabilidade de avaliar cada atributo separadamente, facilitando a execução do método e a avaliação dos dados como sentimentos reais dos consumidores.

3. COORDENAÇÃO DA QUALIDADE EM CADEIAS DE PRODUÇÃO AGROALIMENTARES

Este capítulo está dividido em três partes. A primeira parte aborda o conceito de cadeia de produção agroalimentar. A segunda trata dos custos de transação entre os agentes da cadeia e as formas de governança para reduzi-los. A terceira e última parte aborda a coordenação da gestão da qualidade em cadeias de produção agroalimentares.

3.1 Cadeia de produção agroalimentar

O conceito de cadeia ou *fillière* foi concebido pela Escola de Economia Industrial Francesa e se aplica à seqüência de atividades que transformam uma matéria-prima de base em produto pronto ao consumidor final.

Segundo MORVAN *apud* BATALHA (1997), o conceito de cadeia de produção se dá através de três elementos:

- “A cadeia de produção é uma sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de serem separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico”;
- “A cadeia de produção é também um conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem, entre todas as etapas de transformação, um fluxo de troca, situado de montante à jusante, entre fornecedores e clientes”;
- “A cadeia de produção é um conjunto de ações econômicas que presidem a valorização dos meios de produção e asseguram a articulação das operações”.

Deste modo, vê-se que uma cadeia de produção pode ser entendida como um encadeamento técnico, econômico ou comercial, entre as etapas de produção. As etapas básicas de uma cadeia de produção agroalimentar são:

- Produção de matérias-primas: representa as empresas que produzem as matérias-primas e as fornecem às empresas que vão processá-las para elaboração do produto final;
- Industrialização: representa as empresas responsáveis pela transformação das matérias-primas em produtos finais;

- Comercialização: representa empresas que estão em contato com o consumidor final da cadeia, e as empresas responsáveis pela distribuição.

A FIGURA 3.1 representa o esquema de uma cadeia de produção agroalimentar genérica.



FIGURA 3.1 – Cadeia de produção agroalimentar

O conceito de cadeia de produção agroalimentar tem relação direta com o conceito de cadeia de suprimentos, visto que está relacionado ao gerenciamento das três etapas de produção anteriormente citadas (ALVES, 1997). O *Supply Chain Management*, ou gerenciamento de cadeia de suprimentos, teve suas origens na literatura sobre logística. A ênfase inicial estava no fluxo do produto na cadeia, apenas com respeito à logística. Hoje, o conceito de gestão de cadeia evoluiu para adição de valor ao longo do fluxo do produto, desde a matéria-prima até o produto final nas mãos do consumidor.

Ainda existe uma certa confusão entre o conceito de logística e gestão da cadeia de suprimentos. Sendo assim, COOPER (1997) elaborou uma estrutura para o conceito de gestão da cadeia de suprimentos, a fim de sanar o problema e que pode ser considerada como condição necessária para a implementação do gerenciamento em cadeias de produção. A estrutura consiste em três elementos maiores que são: processos de negócios, componentes gerenciais e estrutura da cadeia de suprimentos.

a) Estrutura da cadeia de suprimentos. Estrutura da cadeia de suprimentos é a configuração das firmas dentro da cadeia de suprimentos.

O quanto a cadeia de produção necessita ser gerenciada depende de fatores tais como: complexidade do produto, número de fornecedores avaliáveis e avaliação de matérias-primas. Gerenciar a cadeia implica em escolher um nível apropriado de gerenciamento para cada “link” em particular. Assim, é importante conhecer a cadeia detalhadamente, buscando definir quem são os membros, as dimensões estruturais da rede e os diferentes tipos de processos ligados através da cadeia.

Os membros da cadeia são todos que se envolvem, desde a origem do produto (matéria-prima) até o produto final para o consumo. No entanto, deve-se distinguir entre membros primários e de suporte. Os membros primários são todas as empresas (ou agentes) que adicionam valor às atividades dos processos de negócios, projetadas para produzir um produto específico para um mercado particular. Já os membros de suporte são empresas que fornecem recursos, conhecimentos ou ativos para os membros primários da cadeia de produção. Um exemplo de membro de suporte para a cadeia de produção agroalimentar é a indústria de equipamentos. A importância em se definir membros primários está na definição dos membros que serão gerenciados na cadeia. Assim, o ponto de origem da cadeia ocorre somente onde existirem membros primários.

Três dimensões estruturais de redes são essenciais para descrever, analisar e gerenciar uma cadeia. A estrutura horizontal refere-se ao número de camadas em uma cadeia. A estrutura vertical refere-se ao número de fornecedores e clientes em cada camada. E a posição horizontal define a posição de cada membro na cadeia.

b) Processos de negócios. Processos de negócios são as atividades que produzem um produto específico de valor para o consumidor. Os processos de negócios chaves na cadeia de produção são: gerenciamento da relação com o cliente, gerenciamento do serviço com o cliente, gerenciamento da demanda, cumprimento dos pedidos, gerenciamento do fluxo de fabricação, processo de aquisição, comercialização e desenvolvimento de produto e processo de *feedback*.

Os tipos relações de processo de negócios variam conforme o objetivo a que se destina o gerenciamento da cadeia:

- relação - processo gerenciado: a empresa considera importante integrar e gerenciar determinada relação;
- relação - processo monitorado: a empresa considera importante a integração e o gerenciamento entre os membros, mas apenas audita e monitora a relação;
- relação - processo não gerenciado: a empresa não se envolve ativamente ou não é uma relação crítica para utilizar recursos de monitoria. Ela confia nos membros para gerenciar ou os recursos são limitados;

- relação - processo com não membros: são relações existentes com fornecedores para várias outras empresas concorrentes.

c) Componentes gerenciais. Componentes gerenciais são os componentes dos quais os processos de negócios são estruturados e gerenciados. Alguns exemplos de componentes gerenciais que constam na literatura a respeito são o planejamento e controle; estrutura do trabalho; estrutura da organização; estrutura facilitada do fluxo do produto; estrutura facilitada do fluxo de informação; estrutura do produto; métodos de gerenciamento; estrutura de liderança e poder; atitude e controle.

À medida que se adicionam mais componentes gerenciais ou se incrementa o nível de cada componente, há um incremento no nível de integração do elo do processo de negócios .

Segundo BECHTEL & JAYARAN (1997), a evolução do conceito de cadeia pode ser analisada através de cinco “Escolas”. Na Escola da percepção funcional da cadeia (1985 – 1992), a ênfase está no gerenciamento do fluxo de material entre os agentes da cadeia. Na Escola Logística/Ligação (1992 – 1994), a ênfase está na forma como a ligação entre os membros da cadeia pode ser explorada como vantagem competitiva, especialmente na área de logística e transporte. Já a Escola da Informação (1994 – 1995) dá importância ao fluxo de informação (bidirecional) entre os membros da cadeia. Na Escola de Processo ou Integração (1990 – 1995), a ênfase dá-se na integração entre os membros da cadeia, adicionando valor ao consumidor final⁴. E por último, a Escola do Futuro (1992 – 1997), onde a ênfase está na demanda dirigida, ou seja, é o cliente final que dirige a cadeia.

A gestão da cadeia pressupõe que as empresas devem definir suas estratégias competitivas e funcionais através de seus posicionamentos (tanto fornecedores, como clientes) dentro das cadeias produtivas nas quais se inserem. O *supply chain mangement* introduz uma importante mudança no paradigma competitivo, à medida que considera que a competição se dá no nível de cadeias produtivas e não apenas no nível de empresas isoladas (PIRES, 2000).

⁴ A diferença entre a Escola da Ligação e da Integração é que a anterior não incluía o consumidor final na integração da cadeia.

FLEURY & FLEURY (2000) observam que a análise setorial (por setor industrial ou setor de atividades) não permite a identificação de relações entre estratégias e formação de competências, o que seria permitido pela análise das estruturas dos novos arranjos empresariais, como por exemplo, as cadeias produtivas. E ainda, a competência essencial (*core capability*) de cada agente será determinada a partir da estratégia adotada para a cadeia, buscando a eficiência coletiva.

No contexto do agronegócio, as empresas confrontam-se com mudanças rápidas nos mercados, novas tecnologias, mudanças de gostos e preferências, exigências quanto à qualidade de produto e preço. Sendo assim, as empresas, a fim de serem mais rápidas e flexíveis para responder a essas necessidades, devem incrementar suas competências essenciais e adicionar valor à cadeia, através da busca de parcerias com os agentes envolvidos (BAINES & DAVIES, 1998).

Um objetivo básico do gerenciamento de cadeia produtiva é proporcionar sinergia entre seus agentes, sendo eficiente no atendimento das necessidades do consumidor final, tanto pela redução de custos, diminuindo custos de transação e de produção, como pela agregação de valor ao produto final, criando bens e serviços customizados e desenvolvimento conjunto de competências distintas, em toda a cadeia, com esforços e benefícios mútuos (PIRES, 2000).

Uma nova corrente teórica que aborda o SCM é o estudo dos *Netchains*. O conceito de *Netchain* integra os conceitos de *Supply Chain Analysis* (SCA) e de *Network Analysis* (NA) (análise de redes), pois foca nas transações verticais, que corresponde ao SCA e nas transações horizontais, que corresponde à NA (LAZZARINI et al., 2001).

Segundo essa nova abordagem, a combinação desses dois tipos de estruturas permite simultaneidade na obtenção de fontes de valor. O gerenciamento da cadeia de suprimentos tem como fontes de valor a otimização das operações de produção, redução dos custos de transação e apropriação dos direitos de propriedade. O gerenciamento de redes de empresas (ou organizações) tem como fontes de valor a estrutura social, aprendizagem e externalidades da rede.

E ainda, segundo os autores LAZZARINI et al. (2001), os tipos de interdependências entre os atores estão relacionados às principais fontes de valor:

- Interdependência agrupada: relação de troca de conhecimento e informação, na qual as fontes de adição de valor são a estrutura social, aprendizagem e externalidades da rede.
- Interdependência seqüencial: relação que envolve alguma forma de input e output entre os agentes. Geralmente os *inputs* e *outputs* são produtos.
- Interdependência recíproca: relação que envolve forte dependência entre um agente e outro. Geralmente esta dependência está relacionada ao conhecimento (coespecialização de conhecimento).

Assim, as estruturas enfatizam, além de tipos de fontes de adição de valor, a tipos de interdependências. No caso da estrutura de cadeia, o tipo de interdependência enfatizada é a seqüencial. Já na estrutura de redes, há maior ênfase nos tipos agrupadas e recíprocas.

Os tipos de interdependências também demonstram os mecanismos de coordenação que são necessários para a adição de valores. Assim, tem-se que nas estruturas de cadeia, a interdependência seqüencial requer como mecanismo de coordenação o planejamento entre fornecedores e compradores. Já nas estruturas de redes, tem como principais mecanismos de coordenação a padronização e o ajustamento mútuo, os quais são mecanismos apropriados para tratar com interdependências agrupadas e recíprocas, respectivamente (LAZZARINI et al., 2001).

Assim, o conceito de *Netchain* integra o conceito de cadeia e rede, pois simultaneamente agrupa todos os tipos de interdependências em adição a fontes de valores e mecanismos de coordenação com elas associados.

Um exemplo de *Netchain* são as cooperativas. As cooperativas são consideradas macrohierarquias, que são hierarquias que envolvem organizações, as quais juntamente coordenam algumas de suas atividades através de múltiplas camadas. Nesse tipo de configuração, os produtores tem uma relação de interdependência entre eles (agrupada e recíproca) e entre eles e as cooperativas locais (seqüencial) ou seja, interdependência na mesma camada ou entre as camadas, respectivamente. As cooperativas locais, por sua vez, têm uma relação de interdependência seqüencial com a cooperativa regional, ou seja, entre

uma e outra. Assim, verifica-se que existem todos os tipos de interdependências e, portanto, as duas estruturas (cadeia e rede) que tem como consequência a formação de uma *netchain*.

3.2 Coordenação de cadeias de produção agroalimentares sob o enfoque da economia dos custos de transação

As relações entre os segmentos de uma cadeia envolvem o que se denomina de custos de transação, que é o custo referente à comercialização de determinado ativo. WILLIANSOON apud ZYLBERSZTAJN (1995) define transação como “a transformação de um bem ao longo de interfaces tecnologicamente separáveis”. Pressupõe-se que os agentes envolvidos em uma transação não têm todas as informações a respeito desta. Além disso, pode ocorrer de um agente ter mais informações sobre a transação do que o outro (assimetria informacional). Esse fato pode ocasionar um comportamento oportunista do agente mais bem informado, aumentando o risco desta transação, o que eleva os custos de transação (FARINA et al., 1997). Por exemplo, um produtor de alfaces, com a intenção de diferenciar seu produto, pode alegar que produz alfaces isentas de agrotóxicos (orgânicos), e devido ao alto custo para se comprovar a veracidade da informação, o comprador pode até mesmo estar adquirindo alfaces com agrotóxicos.

Os custos de transação podem ser divididos em dois: custos *ex ante*, ou custos incorridos antes da transação, que são custos relativos à coleta de informações e custos referentes à assimetria de informações, e os custos *ex post* onde, mesmo após o estabelecimento de um contrato, são previstos custos para o monitoramento de atividades (FARINA et al., 1997).

A fim de reduzir os riscos de transação dos agentes envolvidos foram desenvolvidos mecanismos de comercialização, também chamados de estruturas de governança, que são conjuntos de regras, tais como mercado *spot*, contratos entre particulares ou normas internas às organizações, integração vertical e outros. Os fatores que vão determinar a escolha de determinado mecanismo de comercialização são as especificidades dos ativos, a frequência e a incerteza da transação (FARINA et al., 1997):

Especificades dos ativos: ativos específicos são aqueles que não são reempregáveis, a não ser com perdas de valor. A especificidade é característica de um ativo que expressa a magnitude de seu valor, que depende da continuidade da transação à qual ele é específico. Quanto maior a especificidade, maiores os riscos e problemas de adaptação (flexibilidade contratual *ex post* a um choque⁵ no sistema) e sendo assim, maiores os custos de transação (WILLIANSOON apud FARINA et al., 1997). E ainda, a velocidade desta adaptação é um elemento chave para introduzir o conceito de competitividade em sistemas agroindustriais. A velocidade da adaptação dependerá da rapidez no fluxo de informação no sistema e a reação dos diferentes agentes face ao choque, que pode ser de cooperação ou de conflito (ZYLBERSZTAJN, 1995).

Distinguem-se seis tipos de especificidades dos ativos: especificidade locacional, especificidades de ativos físicos, especificidades de ativos humanos, ativos dedicados, especificidade da marca e especificidade temporal (WILLIANSOON apud FARINA et al., 1997).

Com relação a sistemas agroalimentares⁶, pode-se dizer que as principais especificidades são a locacional, uma vez que as empresas de uma cadeia agroalimentar tendem a ficar próximas umas das outras, devido à baixa relação valor-peso de grande parte dos produtos agropecuários; e temporal, uma vez que a maioria dos produtos são perecíveis e os custos referentes à preservação desses produtos assumem grande importância na determinação das formas organizacionais (FARINA et al., 1997).

Se a especificidade do ativo for baixa, as negociações entre os agentes podem se fazer via mercado *spot*, caso contrário, ou seja, se a especificidade do ativo for alta, os custos para o processo de negociação são altos, o que leva à necessidade de uma estrutura de governança híbrida ou até mesmo hierárquica⁷ (ZYLBERSZTAJN, 1995).

⁵ Exemplos de choques que exigem adaptações coordenadas são restrição à utilização de hormônios na carne bovina, restrição à produção e comercialização de produtos geneticamente modificados, entre outros.

⁶ O sistema agroalimentar abrange a cadeia (produtor rural, indústria e distribuidor), e Indústrias de apoio (transporte, combustíveis, indústria química, mecânica, de eletrodomésticos, embalagens e outros serviços) (BATALHA et al., 1997).

⁷ Estrutura de governança híbrida: a transação se dá via contratos entre os agentes.

Frequência: refere-se à repetição ou não de uma espécie de transação. Quanto mais repetitiva a transação, maior a possibilidade de construção de reputação por parte dos agentes envolvidos. Quando uma transação se dá apenas em um ponto do tempo, não há necessidade de uma estrutura de controle dessa transação, de tal modo que as operações de compra e venda são realizadas através de mercado *spot*. Já transações mais recorrentes necessitam de um mecanismo complexo para governar as transações, e a frequência dessas transações acabam por diluir os custos da própria transação como redação do contrato, coleta de informações, monitoramento e adaptação às mudanças no ambiente (FARINA et al., 1997).

Incerteza: refere-se tanto ao risco futuro a uma dada transação, como também à assimetria de informações, ou seja, quando se levanta *ex ante* a determinada transação, uma informação incompleta ou errada, um dos agentes fica sujeito a atitudes oportunistas e, portanto, a custos de transações (FARINA et al., 1997). Caso a especificidade do ativo for alta, e a incerteza também, há necessidade de um controle maior sobre a negociação, o que leva à formação de uma estrutura de governança híbrida. E ainda, conforme será discutido no próximo tópico, um sistema da qualidade pode servir como um mecanismo de comunicação entre compradores e vendedores, reduzindo a incerteza do comprador de um atributo específico de determinado ativo, através da promoção de informação do vendedor que produziu o bem (ativo) (HOLLERAN et al., 1999).

Assim, essas três dimensões, quando analisadas, permitem o desenho de uma estrutura de governança, com objetivo de atenuar os custos associados a essa transação. E quanto mais específico for o ativo, haverá maior controle sobre a transação, conforme a FIGURA 3.2.

Após um choque externo ao sistema, a sua adaptação, ou seja, a velocidade de resposta a essa mudança, principalmente no diz respeito ao fluxo de informação e cooperação entre os agentes, são fatores chaves para a competitividade deste.

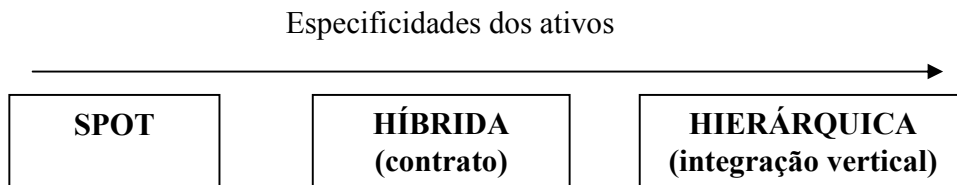


FIGURA 3.2 – Relação das estruturas de governança com especificidades dos ativos

Fonte: FARINA et al., 1997

Segundo WILLIANSOON apud ZYLBERSZTAJN (1995), existem quatro tipos de ajustamentos para a adaptação dos sistemas:

- Estritamente autônomo: os atores se ajustam independentemente;
- Predominantemente autônomo: o ajustamento afeta ambos os agentes, surgindo alguma necessidade de interação adaptativa;
- Predominantemente coordenado: ajustamento que demanda uma ação interativa entre os agentes.
- Estritamente coordenado: o ajustamento parte de uma intensa relação entre os agentes.

E conforme aumentam-se as especificidades dos ativos, maior deve ser o controle sobre a negociação, sendo necessária cooperação entre os agentes, conforme demonstra a FIGURA 3.3.

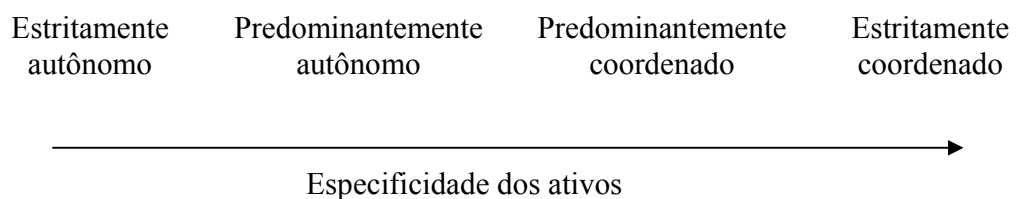


FIGURA 3.3 – Tipos de ajustamentos relacionados com a especificidade dos ativos

Fonte: ZYLBERSZTAJN, 1995

Como os sistemas agroalimentares são sujeitos a choques que requerem respostas coordenadas, espera-se que estruturas de governança híbrida ou hierárquica sejam

adotadas. No caso em que haja ajustamentos estritamente coordenados, envolvendo um grande número de agentes dentro de uma cadeia ou sistema específico, motiva-se o surgimento de organizações com o intuito de realizar o papel de agente coordenador (ZYLBERSZTAJN, 1995). Nos EUA, por exemplo, existem *Bureaus*⁸ que coordenam a cadeia do leite, promovendo campanhas, como por exemplo: “Beba Leite”.

3.3 Coordenação de cadeias de produção agroalimentares sob o enfoque da gestão da qualidade

A figura do agente coordenador é peça fundamental para promover o desenvolvimento da coordenação de cadeias produtivas. As formas de governança de cadeias agroalimentares são construídas com o objetivo de incentivar e controlar os agentes que atuam dentro da cadeia. Assim, pode-se dizer, por exemplo, que uma cadeia de produção agroalimentar coordenada é composta por agentes que cooperam entre si, mediante incentivos e controlados por um agente coordenador, que por sua vez pode ser um dos agentes que a compõe ou um *Bureau* público ou privado.

Coordenar a qualidade em uma cadeia de produção implica em prover aos agentes da cadeia informações referentes, desde os requisitos para a qualidade do produto, até informações referentes à situação atual da gestão da qualidade em todos os segmentos da cadeia, intermediado por um agente coordenador.

Os mecanismos de governança entre os segmentos vão depender, como já mencionado anteriormente, das características das transações. No caso de uma cadeia de produção de leite e derivados, por exemplo, a qualidade do leite pode constituir um ativo altamente específico. Sendo assim, a forma organizacional entre os agentes pode ser híbrida (contratos) ou até mesmo hierárquica (integração vertical), como é o caso da produção de leite tipo A.

ZYLBERSZTAJN (1995) fez uma análise das transações entre os segmentos de um sistema agroindustrial, ou seja, desde a indústria de insumos até o consumidor final, categorizando essas relações em indústria de insumos – produtor agrícola, produtor

⁸ organizações que executam a tarefa de coordenação (agente coordenador)

agropecuário – indústria, indústria – distribuidor e distribuidor – consumidor. Como esse trabalho limita-se em tratar de coordenação em cadeia agroalimentar a partir do segmento de produção agropecuária, limitar-se-á as três últimas relações.

- Produtor agropecuário - indústria: Como os produtos agroindustriais são classificados como diferenciados e *commodities*, não se pode generalizar as formas de organizações entre produtor agrícola e indústria. No caso de indústrias que negociam com produtor agrícola de *commodity* e que os ativos não sejam altamente específicos, como por exemplo, produtos não perecíveis e que não tenham um padrão rígido de qualidade, se estabelece uma transação via mercado. Já para produtos mais diferenciados e que apresentam elevados níveis de especificidades de ativos, como por exemplo, o atributo qualidade, são necessários contratos entre particulares (estrutura híbrida) de dependência uni ou bi-lateral ou, dependendo do caso, integração vertical (estrutura hierárquica).

- Indústria - distribuidor: Geralmente as relações comerciais entre indústria e supermercado se dão via contratos, devido a grande quantidade de fornecedores existentes para a maior parte dos produtos padronizados e diferenciados, e também no que diz respeito à legislação quanto à segurança do alimento e exigência dos consumidores quanto à procedência de determinados alimentos.

- Distribuidor - consumidor: A relação entre distribuidor (ponto de venda) e consumidor não pode ser analisada de forma genérica, já que existem vários tipos de relações como: supermercado – consumidor final, pequeno varejista – consumidor final, supermercado – restaurante etc ... O distribuidor está interessado em atender ao padrão de exigência de seu cliente. Por exemplo, existem supermercados que investem em ativos específicos necessários para o atendimento de especialidades, tais como alimentos étnicos, e pequenos varejistas que mantêm um relacionamento pessoal com os seus clientes.

Diante das preocupações dos consumidores referentes a informações sobre os produtos consumidos, como se observou no caso da doença da “vaca louca” na carne bovina e alimentos transgênicos, o segmento varejista tem buscado mantê-los informados detalhando os atributos dos produtos. Para tanto, essas informações devem ser supridas pela indústria, que por sua vez deve buscá-las junto ao produtor rural.

Segundo BOCHLJE et al. (1998), a pressão para formação de cadeia a fim de ganhar vantagem competitiva se dá em três fases seqüenciais:

Primeira Fase – Eficiência e redução de custos: O planejamento e a execução de atividades entre os agentes contribui para a melhoria na eficiência e redução de custos homogêneos. Se por exemplo, um distribuidor planeja conjuntamente com um laticínio e com determinados produtores de leite, que seja demandado um determinado volume de leite por dia, durante um determinado período de tempo, todos os agentes planejam e executam esta estratégia, cada qual utilizando sua capacidade de uma forma estável por um período de tempo, o que garante uma melhoria na eficiência da atividade.

Segunda Fase – Redução de risco (qualidade, quantidade e segurança do alimento): Forte coordenação deve ser necessária para obter quantidade e características específicas de qualidade, como por exemplo vegetais sem agrotóxicos e com ótima aparência. Quanto à segurança do alimento, esta tem se tornado importante nos últimos anos, devido a várias doenças provenientes de alimentos, como por exemplo, a doença da “vaca louca” na carne bovina européia. Assim, estabelecem-se entre os agentes que procuram reduzir riscos de qualidade, quantidade e segurança do alimento, contratos específicos e até mesmo, dependendo do caso, integração vertical.

Terceira Fase – Satisfazer as necessidades dos consumidores: E finalmente a última característica que impulsiona a formação de cadeias coordenadas é a de satisfazer as necessidades dos consumidores, visto que esses estão cada vez mais exigentes quanto à qualidade dos produtos que consomem, e procuram até mesmo avaliar se os produtos estão sendo produzidos conforme o especificado, como no caso de produtos orgânicos e étnicos.

Ao se analisar a cadeia de leite brasileira, observa-se que a mesma é pressionada principalmente quanto à eficiência e redução de custos, já que a preocupação dos agentes, em sua maioria, está no volume de leite que seja suficiente para suprir as necessidades da indústria e do varejo.

No entanto, existem nichos de mercado que buscam atributos específicos de qualidade. Assim já não se pode mais dizer que as decisões de compra se limitam exclusivamente a atributos de conveniência e preço, agora envolvem também características adicionais intrínsecas aos alimentos como valor nutricional, segurança do

alimento (presença de resíduos químicos e doenças) e aspectos ambientais (relacionados à tecnologia de produção ambientalmente equilibrada) (STREETER et al. Apud SPEARS, 1999).

Mercados específicos e determinadas características das cadeias de produção agroalimentares, como perecibilidade dos produtos, sazonalidade, variabilidade de qualidade e quantidade de fornecedores, diferenças de *lead time* entre as etapas de produção, aumento da consciência do consumidor com respeito a produtos e métodos de produção, degradação da qualidade intrínseca do produto são motivos para coordenação vertical nas mesmas (ZIGGERS & TRIENEKENS, 1999).

Todos os agentes da cadeia devem “garantir” ao consumidor final que os atributos de qualidade de seus produtos são confiáveis, sejam atributos de qualidade intrínsecos aos produtos, como valor nutricionais, isenção de toxinas, como atributos de qualidade relacionados aos meios de produção, como por exemplo, não utilização de mão-de-obra infantil e preservação do meio ambiente.

A gestão da qualidade ,que é um conjunto das condições e ações planejadas e implementadas de forma sistemática, através de toda a cadeia agroalimentar, para gerar confiança no atendimento aos requisitos e necessidades pretendidas, inclusive segurança, respeitando a legislação pertinente, pode partir da adoção de ferramentas e sistemas da qualidade que envolvam toda a cadeia (TOLEDO, 1997). Os sistemas de garantia da qualidade foram elaborados para garantir aos consumidores que as características dos produtos adquiridos e/ou o processo de produção são consistentes com o que foi especificado (HOLLERAN et al., 1999). Os sistemas de garantia da qualidade estão baseados em dois princípios: reduzir assimetria informacional sobre o produto ao consumidor e incentivar a cooperação vertical e horizontal (NASSAR, 1999). Como já citado anteriormente (capítulo 2), existem vários sistemas e ferramentas com abordagens para a garantia da qualidade, como por exemplo, a ISO 9000, o SQF 2000, a APPCC e a Rastreabilidade.

BAINES & DAVIES (1998) listaram alguns dos resultados que podem ser alcançados com a garantia da qualidade na cadeia de produção agroalimentar:

- Aumento da probabilidade de produtos de qualidade através do monitoramento, ação corretiva e melhoria contínua;
- Habilidade de responder e controlar situações de emergência;
- Habilidade para responder a requisitos de órgãos públicos e de consumidores;
- Aumento da confiança do consumidor com a cadeia como um todo.

ZIGGERS & TRIENEKENS (1999) adicionam outros dois resultados positivos:

- Adição de valor no produto;
- Redução de custos nas etapas da cadeia de produção.

No Reino Unido estão se desenvolvendo, desde 1997, programas de garantia da qualidade que envolvem produtores, indústrias e distribuidores nos setores de horticultura (produtos frescos), cereais, leites e carnes. Esses programas envolvem a implantação do sistema de gestão ambiental (ISO 14001) juntamente com sistemas de garantia da qualidade APPCC e ISO 9001. O APPCC, por exemplo, que anteriormente era aplicado somente na indústria, com esses programas passou a ser aplicado em toda a cadeia, proporcionando melhoria da qualidade do produto, alimento seguro e preservação do ambiente (BAINES & DAVIES,1998).

Para estabelecer garantia da qualidade na cadeia de produção agroalimentar, é importante considerar suas características, como já foi mencionado. O desafio para operar um programa de garantia da qualidade na cadeia está no estabelecimento de uma relação de cooperação entre os agentes da cadeia, ou seja, no desenvolvimento de parcerias. Parceria (ou contrato) é entendida como uma reunião de empresas interdependentes que trabalham juntas para gerenciar o fluxo de produção e serviços ao longo da cadeia de produção, a fim de satisfazer o consumidor final e minimizar custos. As parcerias, como uma forma de coordenação vertical, promovem a melhoria dos negócios das empresas por meio de cooperação, sem no entanto, perder o foco central dos negócios das mesmas (ZIGGERS & TRIENEKENS, 1999).

ZIGGERS & TRIENEKENS (1999) indicam quatro fatores-chave que determinam o sucesso no desenvolvimento de parcerias:

- Benefícios a todos os participantes;

- Estratégia adequada para a cadeia e para os agentes individuais⁹;
- Envolvimento de todos os níveis de gerenciamento de cada agente;
- Flexibilidade organizacional

FEARNE (1998) inclui outros fatores:

- Livre escolha dos agentes para a participação e não imposição;
- Processo permanente e não com duração limitada;

Esses mesmos autores observam que a adoção de um sistema da qualidade na cadeia é um elemento facilitador para melhoria da qualidade na cadeia como um todo, mas não o elemento principal que é a habilidade de cooperação entre os agentes da cadeia.

Ao se escolher os parceiros corretos para gerenciar a cadeia, existem alguns fatores que devem ser considerados (ZIGGERS & TRIENEKENS, 1999):

- Contexto
 - Geográfico: fatores que determinam se a região tem potencial econômico (preço de terra, subsídios, legislação etc...).
 - Econômico: fatores que afetam a escolha do canal de distribuição dependendo da área em que as empresas operam, se com grandes ou pequenas empresas.
 - Sócio-Cultural: fatores que afetam no relacionamento entre os parceiros dependendo da cultura e estilo de vida de cada parceiro.
 - Tempo: fatores relacionados às condições geográficas dos insumos agrícolas.
 - Interdependências entre os parceiros
 - Conhecimento: necessário para o desenvolvimento de atividades, recursos e tecnologia.
 - Tempo da relação: a relação entre os parceiros será determinada pelas experiências de ambos em relação ao passado.
 - Comportamento dos agentes parceiros
 - Racionalidade limitada: as firmas são restritas na obtenção e processamento de todas as informações disponíveis.

⁹ A escolha dos parceiros e o estabelecimento de suas estratégias devem considerar as competências essenciais de cada agente (FLEURY & FLEURY, 2000; ZIGGERS E TRIENEKENS, 1999).

- Oportunismo: existem firmas que, por estarem em posição privilegiada dentro da cadeia, podem passar informações incompletas para outros agentes, gerando incerteza entre os parceiros.
- Inflexibilidade das estruturas organizacionais: fator que pode impedir o aprendizado das empresas, voltadas exclusivamente ao interior da cadeia ou da empresa.
- Equilíbrio de poder: a parceria pode ser prejudicada caso um agente tenha maior poder do que o outro.
- Apropriabilidade dos atores: a não habilidade na avaliação dos custos e benefícios para os agentes, prejudicando o desenvolvimento das parcerias.

Assim, o sucesso no desenvolvimento das parcerias depende do contexto onde as empresas estão inseridas, da interdependência entre os mesmos e dos seus comportamentos.

ZAIRI (1998) fez uma análise e um *benchmarking* em várias organizações reconhecidas por suas eficiências em gerenciamento de suprimentos e parcerias, como por exemplo, a Monsanto e a Tetra Pack, a fim de propor um modelo para uma parceria eficiente. Essencialmente, o modelo proposto pode ser resumido em cinco pilares:

- i. Qualidade de Produto e Processo: processo e produto de qualidade robusta para satisfazer as necessidades do cliente e consumidor final;
- ii. Logística da cadeia: capacidade para fornecer a quantidade requerida pelo cliente;
- iii. Preço/custo: fatores que afetam o custo e conseqüentemente conferem impacto para o consumidor final;
- iv. Inovação/projeto: capacidade de o fornecedor acompanhar as mudanças rápidas do mercado;
- v. Gerenciamento: capacidade de treinamento, experiência e filosofia para sobreviver e continuar melhorando os negócios.

A fim de melhorar a cooperação entre os parceiros em uma cadeia, com respeito ao gerenciamento da qualidade, além dos fatores anteriormente citados, há a necessidade de um fluxo rápido de informações, desde o consumidor final até o produtor rural, ou seja, de um eficiente sistema de informação, como será observado no modelo

proposto. Existem algumas tecnologias de informação que funcionam como facilitadores para a troca de informações na cadeia, como por exemplo, o EDI – *Electronic Data Interchange* (Troca Eletrônica de Dados).

O uso do EDI proporciona para a cadeia redução de custo de monitoramento, já que os dados estão todos dispostos eletronicamente, e também promove uma maior cooperação entre os agentes da cadeia (HILL, 2000).

Por ser uma ferramenta de alto custo, o EDI não pode ser utilizado por todo e qualquer tipo de empresa. Desta forma, existem outras ferramentas para troca de informações que são de baixo custo, como por exemplo, a internet.

Assim, percebe-se que a gestão da qualidade na cadeia traz inúmeros benefícios para todos os agentes que a compõem, como por exemplo, redução de desperdícios, de custos e a melhoria na qualidade do produto. No entanto, para alcançá-los, exige-se dos agentes esforços para o desenvolvimento e durabilidade das parcerias, as quais dependem de fatores como confiança, aprendizagem, experiência, equidade de poder, flexibilidade e, sobretudo, satisfação do consumidor final. Assim, a fim de alcançar esses benefícios é que foi proposto um modelo de gerenciamento da qualidade para a cadeia de produção de leite e derivados.

4. CADEIA DE PRODUÇÃO BRASILEIRA DE LEITE E DERIVADOS

Este capítulo está estruturado em três partes. A primeira caracteriza o setor quanto à produção, consumo e importação de leite no Brasil. A segunda faz uma caracterização do setor quanto às transações dos agentes que compõem a cadeia. A terceira e última parte caracteriza a cadeia quanto aos entraves que comprometem a evolução da qualidade nessa cadeia.

4.1 Caracterização econômica do setor lácteo

A produção total brasileira de leite evoluiu na década de 90 a uma taxa média de 4,3% ao ano, conforme observado na QUADRO 4.1. Juntamente com o crescimento da produção de leite sob inspeção federal (leite formal), cresceu também a produção de leite clandestino (leite informal). A produção informal de produtos lácteos brasileiros cresceu 50% e a formal cresceu apenas 16% na década de 90 (CONGRESSO, 1998). Estima-se que entre 1997 e 2000 a produção de leite informal cresceu entre 28% e 29% (Farina et al., 2000).

Este fato é preocupante, pois com o crescimento da produção de leite informal, cresce o consumo de produtos clandestinos pela classe de baixa renda, que são produtos não fiscalizados pelo governo, seja municipal, estadual ou federal. Isso indica que a população brasileira está, cada vez mais, consumindo produtos de baixa qualidade e que podem comprometer a sua saúde, proliferando, por exemplo, doenças como a tuberculose. Além disso, confere impacto negativo na modernização e competitividade do setor, já que provoca o comportamento oportunista e a ruptura de relações contratuais estáveis (FARINA et al., 2001).

Apesar do aumento na produção de leite brasileira, a produtividade das propriedades leiteiras (em litro/vaca/dia) ainda continua sendo uma das mais baixas, se comparadas a países como Estados Unidos da América, União Européia, Austrália, Nova Zelândia e Argentina (FIGURA 4.1).

QUADRO 4.1 – Evolução da produção brasileira de leite

Ano	Produção Total (milhões de litros)
1990	14.484
1991	15.079
1992	14.784
1993	15.591
1994	15.784
1995	16.474
1996	18.515
1997	18.666
1998	18.694
1999	19.070
2000	19.767
2001	20.800*

Fonte: ESTATÍSTICAS – LEITE BRASIL – consultado em 1/04/2004

* Giro Lácteo – consultado em 07/06/2002

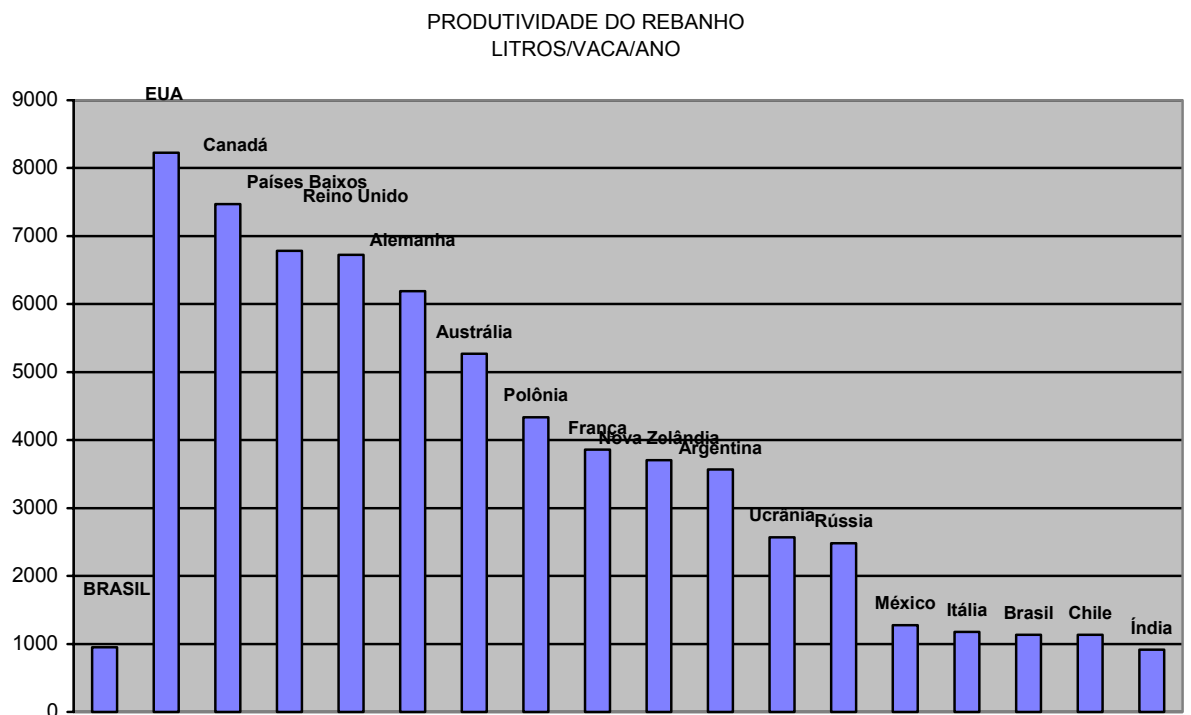


FIGURA 4.1 - Produtividade do rebanho no mundo, em litros/vaca/ano

Fonte: ANUALPEC (2002)

Apesar desse quadro, vê-se que os rumos da produção de leite entre 2000 e 2002 mudaram. No quadro em anexo (ANEXO 1), sobre a produção média diária dos produtores que fornecem leite aos doze maiores laticínios do Brasil, observa-se que, de forma geral, enquanto aumentou o volume de leite captado pelas indústrias de laticínios, diminuiu o número de produtores de leite, o que é indício de um pequeno aumento no volume de produção.

Juntamente com o incremento na produção de leite brasileira, o consumo de lácteos também evoluiu na década de 90, com algumas oscilações. Em 1990, cada brasileiro consumiu 106,3 litros de leite e em 2002 passou a consumir 124,2 litros (QUADRO 4.2). No entanto, esse consumo ainda é muito pequeno, visto que o recomendado é um consumo diário por pessoa de 500 mililitros (MILKPOINT-2, 2002) .

Quanto às importações, essas também têm evoluído, o que prejudica o desenvolvimento do setor lácteo nacional (QUADRO 4.2). As Importações são principalmente de leite em pó para suprir a demanda das indústrias de laticínios, com a finalidade de produção de derivados lácteos nos períodos de entressafra.

QUADRO 4.2 – Evolução do consumo e importação de produtos lácteos no Brasil

ANO	IMPORTAÇÃO (MILHÕES LITROS)	CONSUMO (Litros/hab)
1990	906,0	106,3
1991	1.313,0	111,6
1992	276,0	107,6
1993	632,0	107,0
1994	1.250,0	110,8
1995	3.200,0	126,3
1996	2.450,0	132,5
1997	1.930,0	129,0
1998	2.270,0	129,6

1999	2.410,0	131,0
2000	1.800,0	126,0
2001	808	123,1
2002	1.468	124,2

Fonte: ESTATÍSTICAS – LEITE BRASIL – consultado em 10/12/2004

4.2 Caracterização das transações na cadeia de produção de leite e derivados

Os agentes que compõem a cadeia de produção de leite e derivados no Brasil são o produtor rural de leite, a indústria de laticínios, a comercialização e o consumidor final. A seguir apresenta-se uma síntese do perfil de cada um desses agentes, bem como das relações comerciais entre os mesmos.

Produtor rural de leite

No Brasil, classificam-se os produtores de leite em dois tipos opostos:

- Produtor especializado: é aquele produtor que tem como atividade principal a produção de leite. Utiliza-se no seu sistema de produção rebanhos especializados para produção de leite, tecnologia, operando com grandes volumes de leite;
- Produtor não especializado: é aquele cujo gado utilizado para a produção de leite não é especializado. Esse produtor não investe na atividade leiteira e contribui para o excesso de leite de baixa qualidade no período da safra, o que culmina na oscilação dos preços pagos ao produtor para baixo. Esse tipo de produtor não sobreviveria em um mercado que exigisse qualidade de matéria-prima e estabilidade de produção.

A existência de uma grande parcela desse tipo de produtor no país é favorecida pela ineficiência da fiscalização sanitária, desatualização das normas e padrões de qualidade do leite e, sobretudo, de uma importante faixa da população que desconhece a qualidade do leite consumido.

Laticínios

A indústria, que é o segmento que adquire e processa a matéria-prima leite, é classificada em quatro tipos (JANK & GALAN, 1998):

- Multinacionais: São grandes grupos privados controlados por capital de origem externa. Destacam-se Nestlé, Parmalat e Danone. Estas empresas têm em comum características marcantes como: maior capacidade financeira para pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, elevadas escalas de produção, gastos elevados com propaganda e aquisições de laticínios nacionais.
- Grupos Nacionais: São, em geral, empresas com menor capacidade financeira do que as multinacionais e atuação mais voltada para produtos específicos e mercados regionais. Destaca-se o Grupo Vigor e Itambé. Devido à dificuldade financeira, alguns laticínios nacionais foram adquiridos por multinacionais ou procuraram desenvolver alianças estratégicas em determinados segmentos de mercado.
- Cooperativas: Existem dois tipos de cooperativas. As singulares que coletam leite e distribuem a outros laticínios e, em alguns casos, industrializam leite para atuar no mercado regional ou local. E as cooperativas centrais, que são constituídas por cooperativas singulares, ou seja, recebem leite dessas cooperativas para o beneficiamento e fabricação de derivados. O objetivo das cooperativas centrais é alcançar economias de escala no processo de industrialização.
- Pequenos laticínios: são pequenas empresas que processam leite e distribuem a mercados regionais.

Comercialização

Esta etapa da cadeia diz respeito à distribuição e venda dos produtos lácteos ao consumidor final e é classificada em três tipos:

- Padarias e pequenos varejos: são importantes na comercialização dos leites pasteurizados tipo B e C e queijos fatiados sem marca. No entanto, estão perdendo sua importância na distribuição de leite fluido, devido ao crescimento no consumo de leite longa vida (FARINA et al., 1999).

- Super e Hipermercados: tem crescido a sua participação nas vendas, principalmente devido ao consumo crescente do leite longa vida. Esse agente pressiona as indústrias de laticínios, pois opera com margens reduzidas de comercialização e elevado giro de vendas.
- Venda direta ao consumidor final: essa forma de distribuição de leite é utilizada por dois tipos distintos de produtores de leite. O primeiro tipo é aquele que opera na ilegalidade da produção leiteira, cujos principais produtos distribuídos são o leite cru (leite de “canequinha”) e o queijo minas frescal sem marca. O segundo tipo é o produtor de leite tipo A que opera dentro nas normas da legislação do Ministério da Agricultura, cujo leite deve ser produzido, beneficiado e envasado na propriedade leiteira e, posteriormente, vendido diretamente ao consumidor final (FARINA et al., 1999).

Consumidor final

Cerca de 40% da produção total de leite é clandestina. Isto quer dizer que são consumidos cerca de 8.000 milhões de litros de leite por ano sem qualquer controle quanto à qualidade intrínseca, ou seja, a população brasileira está, cada vez mais, consumindo produtos de baixa qualidade e que podem comprometer a sua saúde, proliferando, por exemplo, doenças como a tuberculose. Além disso, confere impacto negativo na modernização e competitividade do setor, já que provoca o comportamento oportunista e a ruptura de relações contratuais estáveis (FARINA et al., 2001).

O perfil desse consumidor caracteriza-se por 76% de mulheres da classe C e D. As vantagens que essa faixa de consumidores considera ao consumir esse tipo de leite são: leite forte e gorduroso (26,1%), puro e sem água (16,5%) e nutritivo e saudável (14,6%). E ainda, 66,3% desses consumidores não apontam nenhuma desvantagem no consumo desse leite (PESQUISA, 2000).

Quanto ao consumo de leite e derivados sob inspeção, o leite fluido é o mais representativo, onde 58,3% representam o leite longa vida, 33,3% o tipo C, 7,5% o tipo B e 0,8 o tipo A. Apesar do leite tipo A representar apenas 0,8% do total de leite consumido, sua participação no mercado na década de 90 cresceu 50%. Esse tipo de leite geralmente é consumido por uma faixa privilegiada da população brasileira (BANCO DE DADOS, 1999).

No que tange à caracterização das transações entre os agentes da cadeia de produção de leite e derivados brasileira, pode-se dizer que existem três tipos de transações: produtor de leite – laticínio, laticínio-distribuidor (ponto de venda) e distribuidor e consumidor final.

Produtor de leite – laticínio: na cadeia de produção de leite e derivados existem três estruturas de governança entre produtores de leite e laticínios (GALAN, 2000):

- Transação direta entre produtor e laticínio: nessa estrutura de governança o produtor vende o leite diretamente à indústria de laticínios;
- Transação entre produtor e cooperativa e, posteriormente, entre essa e uma indústria de laticínios privada: nessa estrutura de governança, a cooperativa capta leite dos produtores para repassá-lo a uma indústria privada. O objetivo é aumentar o poder de negociação dos produtores perante os laticínios;
- Transação entre produtor e cooperativa singular e, posteriormente, entre essa e uma cooperativa central: essa estrutura de governança faz com que as cooperativas centrais agreguem margens antes pertencentes aos laticínios privados, possibilitando a sua distribuição aos produtores cooperados.

Como na cadeia de produção de leite e derivados brasileira predominam, na sua maioria, produtores pouco ou não especializados, cuja matéria-prima leite é de baixa qualidade, ou seja, há baixa especificidade dos ativos, a quase totalidade das transações entre produtor e o laticínio é via mercado *spot*. Salvo exceções, onde há busca de matéria-prima de qualidade junto a produtores especializados, ou seja, há alta especificidade dos ativos, a transação entre esses passa a ser por contratos. No entanto, as grandes oscilações da oferta de leite na safra e entressafra, muitas vezes levam ao rompimento desses contratos, o que caracteriza uma situação de risco do produtor de leite especializado (FARINA et al., 1999).

Quando existem contratos entre produtor e laticínio, os requisitos que são geralmente privilegiados são o preço e o volume de produção. O requisito qualidade do leite é muito pouco privilegiado (GOMES, 2002).

O pagamento ao produtor de leite é mensal e o preço é anunciado ao final do mês, ou seja, após o fornecimento de leite no período de um mês (GOMES, 2002).

Nas relações entre produtor e laticínio, com respeito à estrutura de mercado, o produtor opera em uma estrutura de competição perfeita ou quase perfeita, na qual as suas características são: muitos produtores vendem o mesmo produto e não têm influência no preço do leite individualmente. Com relação ao laticínio, este opera em uma estrutura oligopolizada, e suas características são: poucas unidades em uma mesma região, diversidade de produtos lácteos e influência no preço do leite (GOMES, 2002).

A fim de uma maior harmonização no relacionamento produtor-indústria, há uma necessidade urgente de que o produtor tenha um maior conhecimento do mercado, a fim de que possa efetivamente participar das reivindicações de sua classe (GOMES, 2002).

Laticínio – Distribuidor

A relação entre indústria e varejo é mais formalizada do que entre produtor e indústria. As estruturas de mercado de ambos são oligopolizadas, embora esteja ocorrendo um processo de concentração mais expressivo por parte das grandes redes supermercadistas, conferindo a esse segmento maior poder de negociação de preços (GOMES, 2002). Em uma pesquisa realizada no Estado de Minas Gerais, observou-se que os super e hipermercados respondem pela distribuição de cerca de 50% dos produtos lácteos (PROJETO LEITE, 1997).

Prazos dilatados de pagamento, adequação e logística de entrega, elevados volumes de produtos e produto de qualidade são pressões desse segmento sobre a indústria de laticínios (FARINA et al., 1999). Os super e hipermercados são responsáveis por 50% do faturamento das indústrias de laticínios (RUFINO apud PRIMO, 2000).

A estrutura de governança adotada por estes dois agentes é a de mercado, já que essas empresas convivem com redução de margens de lucro frente ao incremento da concorrência (FARINA et al., 1999).

Distribuidor – Consumidor final

O consumidor final dentro da cadeia de produção de leite e derivados é quem determina as formas de governança entre os agentes da cadeia.

O consumidor brasileiro atribui o fator preço como a principal variável para decisão de compra. Em pesquisa realizada pela ACNielsen, com consumidores de supermercados brasileiros, foi apontado que 41% consideram este atributo um fator

decisivo no momento da compra de produtos alimentícios (MARCA, 2001). Quanto à qualidade intrínseca do produto, esta é valorizada por nichos de mercados específicos. Assim, a estrutura de governança predominante entre distribuidor e consumidor final é a de mercado (FARINA et al, 1999).

É importante destacar que o consumidor brasileiro está mais atento ao comprar produtos alimentícios. Valor nutricional e prazo de validade que antes não eram considerados na aquisição desses produtos, hoje já se tornaram imprescindíveis na compra de produtos alimentícios (MARCA, 2001).

Segundo PRIMO apud RUFINO (2001), o consumidor brasileiro não é mais aquele que aceita tudo o que lhe é imposto. Esse novo consumidor quer produtos variados e saudáveis, sem abrir mão do sabor e da aparência. Nesse sentido, a fim de atender a esse novo padrão de consumo, mesmo para nichos de mercados específicos, a cadeia precisa se organizar para que essas informações sejam trocadas entre os agentes que a compõem.

Tratando-se de mercado externo, as exportações de produtos lácteos têm evoluído para países como Angola e países do Oriente Médio. Em 2000 foram exportados 32,99 milhões de litros de leite, em 2001 cerca de 105,75 milhões e em 2002 exportou-se 184,80 milhões de litros (ESTATÍSTICA, 2004). Apesar desse considerável aumento, nenhuma empresa brasileira está habilitada a exportar produtos lácteos para os países da União Européia, visto que os padrões de qualidade dos produtos lácteos nesses países são superiores aos estabelecidos no Brasil, mesmo considerando os padrões e as exigências da instrução normativa 51.

4.3 Entraves para a melhoria da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados brasileira

A gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados é de suma importância, não somente para proporcionar melhoria na qualidade do produto final, que é um ponto inquestionável, mas também no que diz respeito à melhoria nas práticas e procedimentos das atividades que compõem toda a cadeia, a fim de reduzir perdas, desperdícios e conseqüentemente custos.

É fato que a matéria-prima leite brasileira, de modo geral, é de baixa qualidade, visto que os produtos de maior consumo são o leite longa vida (ultrapasteurizado) e o leite tipo C pasteurizado, os quais não têm as mínimas exigências quanto à saúde do rebanho e à higiene nos procedimentos, coleta e transporte do leite até a indústria de laticínios, dentro das normas do Ministério da Agricultura e Abastecimento (M. A. A.).

A utilização de uma matéria-prima de baixa qualidade (relacionada às características intrínsecas do leite) influenciam sobremaneira na etapa de processamento industrial. Inúmeras interrupções no processo para limpeza dos equipamentos de pasteurização podem ocorrer em razão do acúmulo de carga microbiana do leite e baixo rendimento na fabricação de derivados como o queijo, em razão da utilização de leite com resíduos de antibióticos. Esses dois exemplos indicam altos custos de processamento e baixa qualidade do produto final.

E os pontos críticos quanto à gestão da qualidade na cadeia não estão relacionados somente a esses dois segmentos, produtor de leite e laticínios, mas também aos segmentos que distribuem o produto final. Pouco adiantaria melhorar a qualidade da matéria-prima e do produto final na indústria, se as condições de conservação e manuseio do produto no transporte até os pontos de venda não fossem devidamente controlados.

Atenção deve ser dada em toda a cadeia do frio do leite. Como é um produto altamente perecível, o aumento da temperatura em um pequeno intervalo de tempo já é suficiente para a multiplicação dos microorganismos presentes no mesmo. Assim, desde que o leite sai do úber da vaca até o seu consumo, deve-se manter o leite resfriado (mais ou menos 4° C).

Em pesquisa concluída em 1999, observou-se que, apesar da maioria dos laticínios paulistas orientarem os pontos de venda quanto aos procedimentos adequados de conservação e manuseio dos produtos lácteos, não havia fiscalização sistemática para verificar se as orientações estavam sendo seguidas (SCALCO, 1999).

Conforme XAVIER (2001): “Para que se chegue às condições ideais (quanto à qualidade de produto) é preciso que todos tenham consciência de que nenhum elo da

cadeia do leite é uma ilha, pois só com o esforço de todos, o consumidor terá produtos lácteos de alto padrão de qualidade”.

Para entender melhor os entraves que comprometem a gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados brasileira e, conseqüentemente a competitividade da cadeia, é preciso entender alguns fatores de âmbito institucional como a desregulamentação do mercado lácteo brasileiro, a inoperância da fiscalização sanitária, a desatualização das normas e padrões de qualidade do leite e, por fim, a desarticulação das Associações que regem a cadeia.

Desregulamentação do mercado de lácteos

O fim do controle estatal sobre os preços e sobre as importações periódicas de derivados lácteos no início da década de 90 acirrou a concorrência entre os laticínios brasileiros e os produtos importados.

Os laticínios passaram a disputar produtores visando a reduzir seus custos e melhorar a qualidade do produto (JANK & GALAN, 1998). Um inevitável processo de seleção de fornecedores conferiu uma duplicidade de interesses das indústrias de laticínios, em relação à aquisição de leite a preços baixos e melhoria na eficiência do processo. Se por um lado a indústria quer reduzir seus custos com a aquisição de matéria-prima barata, por outro ela quer que o produtor seja fiel, fornecendo matéria-prima com atributos específicos de qualidade. Assim, percebe-se que a indústria de laticínios está dividida entre estimular ou eliminar o produtor não especializado (FARINA et al., 1999).

Juntamente com a guerra de preços, a desregulamentação trouxe o aumento das importações de derivados lácteos, principalmente o leite em pó, adquirido pelos laticínios no período de entressafra. A abertura comercial, principalmente no que diz respeito à consolidação do Mercosul, com os produtos argentinos e uruguaios com preços competitivos, também contribui para o incremento nas importações de lácteos no Brasil.

Assim, as importações impedem o desenvolvimento da pecuária leiteira brasileira, uma vez que, com preços competitivos, a indústria, ao adquirir esses produtos para suprir suas necessidades, desestimula o produtor de leite, que conseqüentemente não melhora a qualidade da matéria-prima.

O parâmetro preço, aliás, é um dos fatores que mais comprometem a qualidade do leite, principalmente para o produtor rural. No final do ano de 2001, foi criado o Fórum Nacional de Comissão Parlamentar de Inquérito do Leite (CPI do leite) pelos maiores estados brasileiros produtores de leite, a fim de implementar uma política para o setor leiteiro, principalmente devido às várias reivindicações dos produtores de leite por preços mais justos. Enquanto o consumidor paga em média um real pelo litro de leite, o produtor recebe em média vinte centavos. Ou seja, o preço chega ao consumidor com cerca de 400 a 500% acima. Há de se concluir que um dos dois outros agentes da cadeia está com maior margem de lucro, ou a indústria ou o varejo (VANIN apud MILKPOINT-1, 2002).

Relatórios emitidos por essas CPIs apontam acusações às grandes redes de varejo, tais como dumping, cobrança de taxas para introdução de produtos ou exposição privilegiada dos mesmos nas gôndolas, devolução de produtos perecíveis sem comprovação de comprometimento de sua qualidade, sonegação de ICMS, maquiagem de margens de lucro via não declaração dos descontos e o “enxoval”, que é o fornecimento gratuito de produtos para inauguração ou aniversário das lojas (FONSECA.3, 2002).

Desatualização das normas e padrões de qualidade do leite e da Fiscalização Sanitária

As normas e padrões de qualidade dos produtos lácteos para a cadeia de leite foram formulados há mais de cinquenta anos e são os que regem a cadeia até os dias de hoje. São normas que não estimulam a melhoria da qualidade do leite, o que não pode condizer com a realidade atual. Ao observar a Tabela 4.1, percebe-se que não há exigências para a produção da maior parte do leite consumido no país, que é o leite tipo C.

TABELA 4.1 - Exigências mínimas para produção de leite pasteurizado (lei nº 1283, de 18-12-50 e decreto nº 30691, de 29-03-52 e alterações), padrões do ministério da agricultura (riispoa), válidos em todo o território nacional.

NA FAZENDA			
DESCRIÇÃO	TIPO A	TIPO B	TIPO C
Instalação e Equipamentos	exigente	exigente	sem exigência
Resfriamento imediato	exigente	pouco exigente	sem exigência
Higiene da produção	exigente	exigente	sem exigência
Saúde do rebanho ⁽¹⁾	exigente	exigente	sem exigência
Controle da produção	exigente	exigente	sem exigência

Controle laboratorial	exigente	exigente	sem exigência
Projeto de construção	Sim	Sim	Não
Registro do estabelecimento	Sim	Sim	Não
Transporte até a indústria	-	Resfriado	Temp.ambiente
NA INDÚSTRIA	TIPO A	TIPO B	TIPO C
DESCRIÇÃO			
Pasteurizado na fazenda	Sim	Não	Não
Padrão e anál.microbiológicas	Sim	Sim	Sim
Padrão e anál.físico-químicas	Sim	Sim	Sim
Padrão céls. somáticas	sem exigência	sem exigência	sem exigência
Higienização	exigente	exigente	exigente
Existência de termoregulador	Sim	Sim	Sim
Existência de termoregistrador	Sim	Sim	Sim
Automação	Sim	Sim	Sim
Registro prévio na inspeção	Sim	Sim	Sim
Contagem leite cru (máx.)	10.000/ml	500.000/ml	sem limites
Prova de redutase leite cru	> 5 horas	> 3 horas	> 2,5 horas ⁽²⁾
Contagem leite past.(máx.)	500/ml	40.000/ml	150.000/ml
Coliformes Totais	0/ml	2/ml	10/ml

(1) Desconsiderando a exigência de contagem máxima de células somáticas, que não existe atualmente no Brasil.

(2) Na prática, sem exigências.

Fonte: Normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para leite e produtos lácteos – Ministério da Agricultura.DOC

Juntamente com isso, tem-se a ineficiência do sistema de fiscalização sanitária de produtos de origem animal. A partir de 1990, o sistema de fiscalização sanitária, que antes era exclusivo do M. A. A., passou a ser municipal (para produtos comercializados dentro dos municípios), estadual (entre municípios) e federal (entre os estados). Essa descentralização facilita e cria condições de fraudes, provocando a desigualdade entre os produtores que investem em tecnologia, o que desestimula a produzir leite de alto padrão de qualidade.

O SIF (Serviço de Inspeção Federal), desde a década de 80, vem enfrentado problemas relativos à disponibilidade de recursos para fiscalização. Cada estabelecimento sob o SIF deve ter um funcionário fixo do mesmo. No entanto, em razão de um grande número de laticínios interessados em obter o selo do SIF, não existem funcionários

suficientes para tal função. Assim, ao invés de contribuir para o crescimento do setor, o SIF acaba funcionando como um limitador do seu crescimento (PROJETO LEITE, 1997).

Em vista disso, a necessidade de reformulação do atual SIF se faz urgente. O SIF poderia atuar como um auditor do controle da qualidade dos processos, deixando as atividades diárias de controle da qualidade nas mãos dos próprios laticínios.

Desarticulação das Organizações da Cadeia

Existem muitas organizações relacionadas à cadeia de produção de leite e derivados brasileira, como por exemplo: Associação Leite Brasil, Associação Brasileira da Indústria de Queijos (ABIQ), Associação Brasileira de Longa Vida (ABLV), Associação de Criadores de Raças Leiteiras, Câmara Setorial do Leite, Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA), Associação Paulista de Supermercados, Sindicato das Indústrias de Laticínios e Produtos Derivados, entre outras. No entanto, essas têm muitos pontos em divergência, o que as faz agir em benefícios próprios e isolados. Desarticuladas, essas associações não promovem o desenvolvimento total da cadeia, o que piora ainda mais o cenário atual do setor.

A fim de integrar a cadeia, foi fundada em meados de 1999 uma ONG (Organização Não Governamental) denominada Láctea Brasil. A função principal dessa organização é de coordenar a cadeia produtiva do leite, reunindo interesses convergentes de pessoas físicas e jurídicas, ligadas direta ou indiretamente às atividades do sistema agroindustrial do leite (JANK JUNIOR, 2001).

O primeiro passo para realização do trabalho dessa organização é a valorização do leite formal junto ao consumidor final (marketing institucional). A organização está reunindo recursos e esforços de vários segmentos e associações que compõem a cadeia. Com esse esforço, pretende-se combater o consumo de leite informal e, conseqüentemente, reduzir as taxas de produção desse leite e melhorar a qualidade do leite formal.

Esses fatores aliados a outros fatores específicos ao setor leiteiro, como sazonalidade da produção, que contribui para a instabilidade do produtor de leite especializado, decorrente das oscilações de preço do leite pago ao mesmo nos períodos da

safras e entressafras, contribuem para o seu atraso do ponto de vista da qualidade do produto e da gestão da qualidade.

No entanto, aliado a um esforço particular dos agentes que compõem a cadeia do leite a fim de coordenarem a qualidade na cadeia, proporcionando melhoria na qualidade da matéria-prima, processo e produto final, algumas mudanças se fazem urgentes no cenário atual, como remodelação das normas e padrões de qualidade e fiscalização sanitária e uma articulação maior entre as organizações pertencentes à cadeia em questão.

Somente dessa forma a cadeia brasileira de leite poderá efetivamente ser competitiva no mercado interno, concorrendo vis a vis com os produtos importados de melhor qualidade e, no mercado externo, a partir do momento em que se adequar aos padrões de qualidade de outros países.

4.4 Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite

A fim de contribuir para o desenvolvimento quanto à qualidade no setor lácteo, em 1998 foi desenvolvido o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNMQL). Para a elaboração desse Programa, reuniram-se representantes do setor como produtores e indústrias. Com o objetivo de melhorar a qualidade da matéria-prima leite, esse programa fundamenta-se em três pilares: higiene na ordenha, temperatura adequada do leite e tempo limitado para refrigeração (XAVIER, 2001).

O Programa, dentre outros requisitos, obriga os estabelecimentos com SIF a implantarem as BPF e o APPCC na indústria de laticínios, possibilitando um avanço na gestão da qualidade na cadeia (BRANDÃO, 1998).

O documento foi enviado ao M.A.A. para sua apreciação e oficialização. Mesmo antes de sua publicação e oficialização, já se tinham sinais de progressos para melhoria da qualidade do leite. A granelização refrigerada da coleta de leite, que é uma das exigências do programa, avançou rapidamente (XAVIER, 2001). A coleta de leite a granel refrigerado contribui para a qualidade do leite, uma vez que o leite após a ordenha é refrigerado e transportado também sob refrigeração, não alterando as características intrínsecas do mesmo.

No entanto, a implementação da instrução normativa 51 foi reformulada implicando num retrocesso em termos de qualidade do leite. Associações que representam os produtores de leite reivindicaram mudanças na temperatura de refrigeração (de 4°C, como estabelecido na portaria, para 7°C), tempo de resfriamento do leite e prorrogação da data para a oficialização da portaria (MILKPOINT.3, 2002).

Com a preocupação de que não haja uma exclusão social, devido à falta de recursos dos pequenos produtores de leite em se adaptar à nova legislação, a Comissão Nacional de Pecuária de Leite da Confederação Nacional de Agricultura (CNA) encaminhou ao M.A.A. uma proposta de incentivo aos pequenos produtores, a fim de melhorar a qualidade da produção leiteira. A proposta prevê financiamento de dez mil reais por produtor, com recursos do Fundo de Apoio ao Trabalhador (FAT) e outras fontes, a juros de 8,75% ao ano, para instalação de tanques de expansão (de resfriamento) nas propriedades e ainda treinamento e capacitação dos pequenos produtores e trabalhadores rurais na atividade leiteira, a ser desenvolvido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) e Embrapa Gado de Leite (FOLHA DA MANHÃ apud BOLETIM PECUÁRIO, 2002).

A instrução normativa 51 foi assinada em 14 de setembro de 2002; no entanto, ela passa a vigorar somente a partir de 2005.

O modelo proposto para gerenciar a qualidade na cadeia de produção de leite e derivados será de grande utilização para as empresas que tiverem que adotar essa normativa, que incorpora, além de outras práticas, a utilização da APPCC.

5. A QUALIDADE DO LEITE E DE SEUS DERIVADOS

Esse capítulo está estruturado em três tópicos. O primeiro e o segundo tópicos abordam os aspectos técnicos do leite quanto às características microbiológicas e físico-químicas. O terceiro tópico trata dos procedimentos necessários para obtenção e preservação da qualidade do leite em propriedades leiteiras e procedimentos industriais e de distribuição para a preservação da qualidade de produtos lácteos.

As características de qualidade intrínsecas ou ocultas do leite implicam sobremaneira na qualidade do produto final, tanto do ponto de vista sensorial, como de segurança e do ponto de vista de rendimento industrial.

O leite é um alimento complexo, composto de água, gorduras, proteínas, carboidratos e minerais, cujos teores variam de um gado para outro, mas são encontrados numa média, conforme visto na TABELA 5.1.

TABELA 5.1 – Composição do leite

Composição do Leite	
Componentes	Média em leite integral (%)
Água	87,5
Gordura	3,6
Carboidrato (lactose)	4,6
Proteína (caseína e albumina)	(3,0 e 0,6) = 3,6
Sais minerais	0,7

Fonte: BEHMER, 1981

Simplificadamente, a qualidade do leite está relacionada a dois atributos (DIAS & FURTADO FILHO, 2001):

- *Atributos microbiológicos*: são influenciados pela carga microbiana inicial do leite, as condições de higiene na obtenção do leite (utensílios, equipamentos, ordenhador e sala de ordenha) e a velocidade de multiplicação dos microorganismos.

- *Atributos físico-químicos*: são influenciados pela alimentação do rebanho, genética, estágio de lactação e sanidade do rebanho, além da possível presença de resíduos inibidores. A alimentação e a genética do rebanho interferem nos constituintes do leite que são a água, as gorduras (lipídeos), proteínas, lactoses (carboidratos) e minerais.

Para efeito da comercialização do leite, existem normas elaboradas pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento (M.A.A) e algumas pelo Ministério da Saúde, baseadas nas normas do *Codex Alimentares*, que indicam as taxas mínimas e máximas desses atributos.

De acordo com o Codex, os alimentos de forma geral devem apresentar baixas contagens bacterianas, ausência de microorganismos patogênicos ao homem, ausência de resíduos de medicamentos veterinários e mínima contaminação com contaminantes químicos ou toxinas microbianas (SANTOS & FONSECA.2, 2002).

5.1 Atributos microbiológicos

Com respeito à qualidade do leite, destaca-se o que se pode denominar de qualidade microbiológica do leite, que é um indicativo da saúde da glândula mamária da vaca leiteira e das condições gerais de manejo e higiene adotados na propriedade leiteira (SANTOS & FONSECA.2, 2002).

Conforme visto, o leite é um alimento rico em proteínas, carboidratos, minerais e vitaminas, e por esse motivo é um ótimo meio para o desenvolvimento de microorganismos. Esses podem ser benéficos ao produto, como podem comprometer a qualidade do mesmo, tanto do ponto de vista de comprometimento da qualidade do produto para fins industriais, como do ponto de vista de risco à saúde pública.

Como é praticamente impossível obter um leite livre de microorganismos, definem-se números de microorganismos aceitáveis, com base nas alterações que os mesmos causam no leite.

Em países onde a pecuária leiteira é mais desenvolvida com respeito à qualidade do leite, e até em alguns laticínios brasileiros que primam pela qualidade, foram desenvolvidos programas de pagamento pela qualidade do leite por parte de laticínios

privados¹⁰, que são programas que bonificam os produtores de leite com respeito à composição físico-química (%gordura, %proteína), composição microbiológica (Contagem Padrão (CP)) e volume de produção.

A CP define o número total de microorganismos ou unidades formadoras de colônia por mililitro de leite (ufc/ml de leite). Esse número dependerá de cada país, sendo que no Brasil não há um limite de ufc no leite cru; já nos EUA e União Européia exigem-se valores máximos de 100.000 ufc/ml de leite cru. A partir do PNMQL a CP será de 1.000.000 ufc/ml de leite cru (PAIVA e BRITO, 2001). A CP indica as condições de higiene da ordenha e armazenamento do leite.

A carga microbiana do leite é uma variável dependente da carga microbiana inicial e da taxa de multiplicação dos microorganismos. A carga microbiana inicial é a concentração de microorganismos existentes no leite armazenado no tanque de resfriamento imediatamente após a ordenha. Os fatores que são responsáveis pela concentração de microorganismos no leite refrigerado são: sanidade da glândula mamária, higiene na ordenha, condições de limpeza e utensílios de ordenha e qualidade da água (SANTOS & FONSECA.2, 2002).

A água utilizada na limpeza e desinfecção dos utensílios de ordenha, caso não for de boa qualidade, pode ser um veículo de transmissão de doenças. O que determina a qualidade da água é o seu pH e a sua dureza. O pH da água não pode ser nem baixo (ácido) e nem alto (alcalino) e a dureza da água, que é a concentração de cálcio e magnésio da água, não pode ser alta. Ambos os fatores alteram as concentrações dos detergentes de limpeza e conseqüentemente comprometem a eficiência do processo de limpeza (SANTOS & FONSECA.2, 2002).

Os principais microorganismos que contaminam o leite são as bactérias. Essas bactérias podem ser divididas em três grupos, cada qual provocando alterações distintas e similares no leite, e aparecem e se multiplicam no mesmo pela falta de higiene no seu manuseio, utensílios não adequadamente limpos e no seu não resfriamento ou resfriamento inadequado (PAIVA E BRITO, 2001):

¹⁰ Os programas de pagamento pela qualidade do leite nada tem a ver com o PNMQL, pois após a implantação do PNMQL cujas normas e padrões de qualidade do leite serão atualizados o produtor não

- Mesófilas: São bactérias que se multiplicam bem na faixa de temperatura de 20°C e 40°C, ou seja, principalmente quando o leite não é armazenado sobre refrigeração. Essas bactérias fermentam a lactose (carboidrato do leite) produzindo ácido láctico, tendo como consequência aumento na acidez do leite.
- Termodúricas: São bactérias que sobrevivem ao processo de pasteurização do leite (30 minutos a 63°C ou 15 segundos a 72°C). Para inativá-las, o leite deve ser submetido a uma temperatura de 120°C por 20 minutos. Essas bactérias reduzem o tempo de prateleira (Shelf-life) dos produtos lácteos.
- Psicotróficas: São as bactérias que mais contribuem para a deterioração da qualidade do leite e dos produtos lácteos, pois se multiplicam a temperaturas baixas (7°C ou menos). Com o aumento da granelização do leite refrigerado e armazenamento por cerca de dois dias, essas bactérias se multiplicam. As enzimas produzidas por essa bactéria não são inativadas pela pasteurização, degradando as proteínas e gorduras presentes no leite, alterando o rendimento, textura, viscosidade e odor dos produtos lácteos. A maioria dessas bactérias não são patogênicas, ou seja, não comprometem a saúde humana, mas existem algumas que são responsáveis por intoxicações alimentares.

A CP não permite indicar qual grupo de bactérias está presente no leite. Para interpretar o resultado da CP, se faz necessário observar a forma como o leite é ordenhado, armazenado e enviado aos laticínios. O QUADRO 5.1 faz uma interpretação da CP microbiana e os procedimentos necessários para controlar a qualidade do leite.

Existem outros testes que também permitem obter a qualidade microbiológica ou higiênica do leite como redutase, alizarol, álcool, acidez, e o CCS (Contagem de Células Somáticas). Todos são obrigatórios segundo as normas do M.A.A. para a produção e comercialização do leite, com exceção deste último que somente passará a ser compulsório após a implantação do PNMQL.

O pH do leite, que é o índice que mede a acidez do leite, deve estar em torno de 6,6 e 6,8. Quando leite é obtido sob condições inadequadas de higiene há um aumento

ganhará nenhuma bonificação por isso.

de ácidos orgânicos, especialmente o ácido láctico produzido pela fermentação das bactérias mesófilas e desta forma aumentando a acidez do leite. A redutase, o alizarol e a acidez são testes físico-químicos que podem indicar a falta de higiene na obtenção do leite, devido a um aumento da quantidade de ácido. A redutase é um teste rápido que permite ter uma noção geral sobre a quantidade de microorganismos acidificantes. O alizarol é um teste que estima a estabilidade das caseínas ao calor. A caseína é uma enzima do leite muito importante para a fabricação de queijos, mas quando o leite é de baixa qualidade higiênica, a acidez do leite aumenta pela fermentação da lactose em ácido láctico e conseqüentemente as proteínas do leite se instabilizam. O teste de acidez também permite verificar se há desenvolvimento de microorganismos acidificantes ou alta concentração de proteínas no leite (alta acidez) e ocorrência de mamite no animal (infecção no úbere do animal, caracterizada por um aumento de células somáticas no leite) (baixa acidez) (ALMEIDA & SILVA, 1998),(SANTOS & FONSECA, 2002). Um dos quatro testes citados acima deve ser feito diariamente por propriedade leiteira.

No entanto, esses testes não devem ser os únicos a fim de determinar a qualidade do leite, já que outros fatores também podem afetar a acidez do leite pelo aumento de proteínas como a genética das vacas, o momento da ordenha, o intervalo ordenha-análise, a nutrição, o stress calórico e a diluição do leite. Assim, antes de penalizar um produtor, deve-se considerar as análises microbiológicas a fim de determinar se a acidez do leite é de origem microbiológica ou não (SANTOS & FONSECA, 2002).

No caso do modelo proposto, o atributo acidez não considerará essa hipótese, uma vez que todos os produtores deverão se adequar ao índice de acidez já pré-estabelecido, independente da causa dessa acidez.

QUADRO 5.1 – Interpretação das análises microbiológicas

Interpretação das Análises Microbiológicas do Leite Total do Rebanho para Identificar as Possíveis Fontes de Contaminação do leite cru na Fazenda		
Grupos de bactérias	Fonte	Controle
Psicotróficas	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiências na higiene da ordenha; - Falhas na limpeza e sanitização do tanque e equipamentos de ordenha; - Refrigeração inadequada do leite; - Água contaminada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenhar tetas limpas e secas; - Desinfecção das tetas antes da ordenha; - Manter o leite refrigerado a 4°C ou ligeiramente menos. O leite deve alcançar essa temperatura em menos de 3 horas após a ordenha; - Rever a prática de limpeza dos equipamentos de ordenha, do tanque de refrigeração e dos utensílios; - Fazer análise microbiológica e realizar o tratamento, se necessário; - Fazer regularmente a limpeza das caixas de água.
Termodúricas	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiências crônicas ou persistentes na limpeza dos equipamentos de ordenha; - Tetas com sujeiras do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenhar tetas limpas e secas; - Desinfecção das tetas antes da ordenha; - Manter o leite refrigerado a 4°C ou ligeiramente menos. O leite deve alcançar essa temperatura em menos de 3 horas após a ordenha; - Rever a prática de limpeza dos equipamentos de ordenha, do tanque de refrigeração e dos utensílios; - Trocar regularmente os componentes de borracha dos equipamentos de ordenha.
Mesófilas	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminação da cama e das tetas com fezes; - Água contaminada 	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenhar tetas limpas e secas; - Desinfecção das tetas antes da ordenha; - Manter o leite refrigerado a 4°C ou ligeiramente menos. O leite deve alcançar essa temperatura em menos de 3 horas após a ordenha; - Rever a prática de limpeza dos equipamentos de ordenha, do tanque de refrigeração e dos utensílios; - Fazer análise microbiológica e realizar o tratamento, se necessário; - Fazer regularmente a limpeza das caixas de água.

Fonte: PAIVA E BRITO, 2001

As análises microbiológicas são pontuais e permitem identificar mais precisamente o número de colônias presentes no leite, bem como o tipo de bactéria. Assim,

os principais métodos utilizados nas análises microbiológicas do leite são (SANTOS & FONSECA.2, 2002):

Contagem Bacteriana Total (CBT) ou Contagem Padrão (CP):

Testes: CBT (leite entregue a granel) e redutase (leite entregue em latões).

Princípios:

- CBT: número de colônias formadas em um meio de cultura incubado a 32°C por 48 horas.

Resultado: inferior a 100.000 ufc/ml de leite.

Interpretação: No QUADRO 5.1

- Redutase: leite incubado com uma solução de azul de metileno.

Resultado: descoloração da cor azul em um tempo superior a 5 horas.

Incubação Preliminar (IP):

Princípio: incubação prévia da amostra bruta a 13°C por 18 horas e utilização do teste de CBT.

Resultado: inferior a 100.00 ufc/ml.

Interpretação: falta de higiene na ordenha.

Contagem Total do Leite Pasteurizado (CTLP):

Princípio: aquecimento do leite a 63°C por 30 minutos e utilização do teste de CBT.

Resultado: inferior a 100 ufc/ml.

Interpretação: problemas de higienização dos utensílios e equipamentos de ordenha e do tanque de resfriamento.

Contagem de Coliformes (CC):

Princípio: cultura do leite em meio *Violet blue bile Agar* incubando-se a amostra por 24 horas a 32°C.

Resultado: inferior a 100 ufc de coliformes/ml.

Interpretação: indica falta de higiene na ordenha pela má limpeza dos tetos das vacas, o que acusa alta taxa de coliformes fecais.

Cultura do tanque para avaliação da mastite (Ctq):

Princípio: meio Agar sangue, semeando-se de 0,01 a 0,05 ml de leite e incubando-se a 37°C por 24 horas, e posteriormente procede-se o teste de CP e utilização de testes bioquímicos

específicos, tais como coloração de Gram, catalase, coagulase, CAMP-esculine, oxidase entre outros, a fim de identificar cada espécie.

Interpretação: avaliação geral relativa à presença de microorganismos causadores de mastite no leite do tanque.

A CCS (Contagem de Células Somáticas) é um critério diretamente relacionado com a saúde da glândula mamária do rebanho leiteiro e está intimamente ligado com a qualidade industrial do leite, afetando as características organolépticas do produto, rendimento industrial e shelf-life dos produtos. No Brasil ,ainda são poucos os laticínios que já as utilizam principalmente para efeito de bonificação ao produtor de leite, mas a partir da oficialização da portaria 56 (PNMQL) isso fará parte da regulamentação oficial e compulsória de qualidade do leite (FONSECA.1, 2001).

Existem muitos testes de CCS no leite, cada qual com suas vantagens e limitações: Contagem microscópica direta, Contador tipo Coulter, Ótico-fluorescente, Citometria de fluxo, Wiscosin Mastitis Test e California Mastitis Test (CMT) (BRITO & DIAS, 1998).

A CCS e a CT ou CP deve ser realizada no mínimo quinzenalmente e aleatoriamente por propriedade leiteira.

Quanto aos testes microbiológicos para avaliação da qualidade microbiológica dos produtos derivados do leite, os limites dos mesmos são variados, conforme o tipo de produto como queijo, iogurte, manteiga, leite em pó, leite UHT, entre outros e ainda nas variações de cada tipo de produto como ,por exemplo, queijo de massa mole, dura e semi-dura.

De forma geral ,os testes microbiológicos são realizados para identificar a quantidade de microorganismos mesófilos, coliformes (psicotróficos), estafilococos coagulase-positivo, salmonella sp, bacillus cereus, bolores e leveduras e listeria monocytogenes (DIPOA, 2002)

5.2 Atributos físicos e químicos

Quanto aos atributos físico-químicos, no Brasil, destaca-se o ponto crioscópico do leite, que indica fraudes no leite pela adição ou não de água. Adicionando

água ao leite, aumenta a temperatura de congelamento do leite, a qual tende a se aproximar da temperatura de congelamento da água que é de 0°C. O valor normal para o leite com 4,75% de lactose e 0,1% de cloretos é de 0,531°C. Existe um equipamento eletrônico para determinação do ponto crioscópico. É de grande relevância a determinação do ponto crioscópico do leite, já que a adição de água no leite tem relação direta com o rendimento industrial, principalmente na fabricação de queijos (SANTOS & FONSECA, 2002).

Outro teste também importante, mas ainda não utilizado pela maioria dos laticínios brasileiros, é o teste de inibidores e drogas para avaliar a presença de resíduos de antibióticos, vermífugos, hormônios e carrapaticidas. A presença, por exemplo, de antibióticos no leite impede o desenvolvimento de culturas lácticas necessárias para a fabricação de iogurtes e queijos, além de representarem um risco à saúde humana, já que alguns deles, como a penicilina, provocam reações alérgicas como dermatite e asma. No Brasil, a fixação do limite máximo de resíduos (LMR) é de responsabilidade do Ministério da Saúde (SANTOS, 2001). A partir da vigência da instrução normativa 51 (PNMQL) será compulsória a utilização desse teste, que deve ser realizado diariamente.

Outros parâmetros ou atributos que também são avaliados, e em alguns casos, utilizados em programas de pagamento pela qualidade do leite são os teores de gordura e proteína:

- Gordura: este parâmetro é o mais comum utilizado no mundo. O índice extra do seu teor implica em maiores rendimentos nos produtos como manteiga, queijos e creme de leite (FONSECA, 2001).
- Proteína: é o parâmetro que mais vem crescendo em importância nos sistemas de pagamento pela qualidade do leite, devido à correlação direta com o rendimento na fabricação de queijos. No entanto, no Brasil, ainda é incipiente a bonificação por teor de proteína extra. Em uma pesquisa realizada em 93 laticínios situados nos cinco maiores estados produtores de leite, em 1998, indicam que apenas 6% utilizam esse critério (FONSECA.2, 2001).

Outros atributos ou parâmetros físico-químicos são a temperatura do leite no caminhão- tanque ou nos latões, teor de sólidos não gordurosos (minerais, carboidratos e proteínas) e densidade (PORTARIA N.56, 1999).

Quanto à temperatura do leite, esta deve ser 4°C, a fim de que não ocorra a proliferação de microorganismos já que, ao aumentar a temperatura, aumenta-se também a taxa de microorganismos no leite.

A densidade é um parâmetro que mede o peso específico do leite e é determinada por dois grupos de substâncias, a concentração de elementos em solução (sólidos presentes no leite) e em suspensão (gordura presente no leite). A variação normal da densidade do leite a 15°C é de 1,023 a 1,040 gramas por mililitro de leite (g/ml). O teste de densidade é útil para verificação de fraude no leite, já que a adição de água ao mesmo diminui a sua densidade, e a retirada de gordura aumenta a densidade (SANTOS & FONSECA, 2002).

O teor de sólidos não gordurosos ou extrato seco desengordurado, que é constituído por todos os componentes sólidos com exceção da gordura, como carboidratos, proteínas, vitaminas e minerais, deve ser de no mínimo 8,4 g/100g de leite. A sua determinação é relevante para se determinar o rendimento industrial em termos de litros e toneladas de produto produzido com uma matéria-prima que apresente um determinado índice de extrato seco desengordurado (SANTOS & FONSECA, 2002).

Para efeito de pagamento pela qualidade do leite, no Brasil, o principal parâmetro utilizado é o volume de produção dos produtores de leite. Apesar desse critério não constituir um parâmetro de qualidade, afeta a rentabilidade industrial, uma vez que dilui os custos de transporte, reduz a sazonalidade na produção leiteira, já que permite o planejamento da indústria e diminui a ociosidade dos equipamentos em determinadas épocas do ano. Há casos de laticínios que incrementam o preço do leite ao produtor em até 30% devido à escala de produção.

Quanto aos atributos físico-químicos dos produtos lácteos, esses vão variar conforme o tipo de produto e ainda as variações dos tipos de produtos. De uma forma geral, os atributos físicos e químicos que devem ser analisados nos produtos lácteos são: temperatura, teores de proteína e gordura, extrato seco desengordurado, densidade, ausência de corpos estranhos, índice de peróxido e umidade (específicas para manteiga e leite em pó), pH (específica para iogurtes e bebidas lácteas), fosfatase e peroxidase (leite pasteurizado), índice de solubilidade e partículas queimadas (específicas para leite em pó),

dispersabilidade (específicas para leite em pó instantâneo), estabilidade ao etanol (específica para o leite esterilizado), entre outros. (DIPOA, 2002). Alguns atributos físicos e químicos dos produtos lácteos são verificados em várias etapas do processo e não somente no produto final.

5.3 Qualidade desde a produção de leite até a distribuição de produtos lácteos

Este tópico tem por objetivo apresentar quais os procedimentos necessários para que se tenham produtos lácteos de qualidade, desde a fonte produtiva do leite até o produto nas prateleiras dos pontos de venda.

Práticas para a obtenção da qualidade do leite

Como observado nesse capítulo, a qualidade do produto industrial, ou seja, dos derivados lácteos como manteiga, queijo, iogurte, entre outros produtos, depende da qualidade do leite produzido nas propriedades leiteiras. Assim, esse tópico tem como finalidade mostrar os procedimentos necessários para que se produza um leite de qualidade.

Manejo do gado leiteiro

O gado leiteiro deve ser mantido em uma ambiente limpo, seco e bem ventilado (caso seja confinado), para que não haja acúmulo de sujeira e mosquitos, e conseqüentemente doenças. Isso inclui a sala de ordenha (seja manual ou mecânica), o curral de espera, o pátio e as vias de passagem das vacas.

Os tetos das vacas devem ser limpos e secos antes de iniciar a ordenha. O processo de limpeza e desinfecção é chamado de pré-dipping. A sua função básica é de descontaminar a pele do teto. Esta redução da contaminação apresenta duas vantagens: diminui o número de bactérias no leite (relacionado com a qualidade microbiológica do leite) e reduz a disseminação de microrganismos e, conseqüentemente, a ocorrência de novas infecções, em especial para os agentes ambientais (SANTOS, 2002). O ordenhador deve estar com as mãos limpas para que não haja contaminação nos tetos das vacas e conseqüentemente no leite. Tanto para a ordenha manual como para a ordenha mecânica, deve-se proceder o teste do fundo escuro na caneca com os primeiros jatos de leite, que é um teste que detecta mastite clínica na glândula mamária da vaca (PAIVA & BRITO,

2001). Mastite é uma inflamação da glândula mamária devido a uma infecção microbiana, ou seja, da penetração e multiplicação de microorganismos na glândula mamária. As conseqüências são um aumento das células somáticas, diminuição da produção de leite na glândula, redução na taxa de gordura, proteína (caseína) e lactose, e um aumento no pH do leite (BRITO & DIAS, 1998). Caso a vaca esteja com mastite, o teste do fundo preto da caneca detecta a formação de grumos no leite. Esta vaca deve ser tratada com antibióticos e não produzir leite para consumo mesmo alguns dias após o tratamento, pois ainda pode conter resíduos de antibióticos no leite, o que não é benéfico nem para o consumo humano, nem para a fabricação de produtos lácteos como, por exemplo, o iogurte.

Resumidamente, os passos do procedimento de pré-dipping são (SANTOS, 2002):

- I. Lavagem dos tetos com água (somente quando estritamente necessário);
- II. Retirada dos primeiros jatos (teste da caneca);
- III. Aplicação do desinfetante (preferencialmente por imersão) em tetos limpos;
- IV. Aguardar período mínimo para ação do produto (15-30 seg);
Secagem completa do teto com papel toalha; e
- V. Colocação do conjunto de ordenha na vaca.

Após a ordenha os tetos devem ser limpos e desinfetados com solução de iodo. Esse procedimento é denominado de pós-dipping e tem como objetivo eliminar os microorganismos presentes na pele dos tetos após o término da ordenha, sendo comprovadamente eficaz como medida de prevenção de novos casos de mastite causados por microorganismos contagiosos, como *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae* (SANTOS, 2002). Após o término do pós-dipping, o gado leiteiro é levado ao cocho para ser alimentado a fim de mantê-lo em pé para que não haja contaminação pelos orifícios das glândulas mamárias (somente o gado confinado).

Um outro requisito para que o leite seja de boa qualidade do ponto de vista de parâmetros físicos e químicos, ou seja, de composição do leite, é a alimentação do gado leiteiro. A alimentação tem influência sobre a composição do leite, pois vai determinar principalmente o teor de gordura, proteína e lactose do leite, bem como o volume de produção. Assim, recomenda-se que além do gado ser alimentado por volumosos, que são

basicamente forragens, capins, cana, planta de milho e sorgo, entre outros, sejam fornecidos concentrados, que são alimentos que oferecem grande quantidade de energia por unidade de peso como grãos de cereais (milho, sorgo, cevada, trigo), farelos (soja, girassol e algodão), sementes de oleaginosas (soja e algodão), alguns subprodutos (glúten de milho, polpa cítrica) (CARVALHO, 2002). Geralmente, para maior eficiência e redução de custos com a alimentação, recomenda-se que uma maior quantidade de concentrado seja oferecida para o gado leiteiro com volume de produção maior.

Procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha e do tanque de resfriamento do leite

Como observado anteriormente, o leite é rico em gorduras, proteínas, carboidratos e minerais. Além de esses componentes serem ótimos substratos para o crescimento bacteriano, aderem às superfícies dos equipamentos de ordenha e do tanque de expansão, sendo difícil a sua remoção caso a limpeza seja demorada.

Assim, é relevante que haja procedimentos adequados de limpeza e sanitização dos equipamentos. O objetivo básico da limpeza de equipamentos de ordenha e do tanque de resfriamento é remover os componentes orgânicos que se encontram nas suas superfícies internas. Já a sanitização tem como objetivo eliminar os microorganismos que sobrevivem à limpeza e crescem durante os intervalos entre ordenhas (SANTOS & FONSECA.2, 2002).

Os produtos utilizados para a limpeza são formulados de maneira a atuar em cada componente do leite. São utilizados detergente alcalino clorado e detergente ácido. O detergente alcalino dissolve a gordura do leite e suspende a lactose e a proteína, sendo removidos com o auxílio de agitação ou turbulência. O cloro adicionado ao detergente remove os depósitos de proteínas. E o detergente ácido remove os minerais que aderem à superfície do equipamento. Quanto à sanitização, utiliza-se uma solução de iodo ou cloro (SANTOS & FONSECA.2, 2002).

Portanto, as etapas de limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha e do tanque de resfriamento são:

Antes de cada ordenha:

- Sanitização: circular uma solução contendo 25 partes por milhão (ppm) de iodo ou 130 ppm de cloro a uma temperatura média de 40°C, não circulando água após sua aplicação.

Após a ordenha

- Pré-lavagem: circular água a uma temperatura média de 40°C.
- Lavagem com detergente alcalino clorado: solução contendo 130 ppm de cloro e pH 11 a uma temperatura de 50°C. No tanque deve-se utilizar uma escova específica juntamente.
- Lavagem com detergente ácido: solução com pH máximo de 3 e temperatura de no mínimo 40°C.

São utilizados os mesmos produtos em latões de ordenha, caso seja feita a ordenha manual.

Em resumo, a fim de que se tenha um produto final de qualidade, primeiramente deve-se alcançar os requisitos básicos de qualidade do leite, como parâmetros físico-químicos e microbiológicos na propriedade leiteira. Essa é uma etapa primordial, mas a primeira dentre outras etapas como industrialização, distribuição e venda do produto. A qualidade do produto final não compete tão somente à primeira etapa da cadeia, a produção leiteira, mas da mesma forma às outras etapas subseqüentes, a fim de manter os requisitos de qualidade alcançados.

Práticas para a preservação da qualidade do leite do transporte até a indústria

A coleta do leite na propriedade rural também é de suma importância para a preservação da qualidade do leite. Uma coleta inadequada pode comprometer a qualidade do leite de uma forma irreversível. Dessa forma, o funcionário responsável pela coleta deve ser devidamente treinado para exercer tal função. Geralmente quem realiza essa atividade é o próprio caminhoneiro.

Após o leite ter sido ordenhado, resfriado e armazenado, esse pode permanecer na propriedade leiteira e ser recebido no estabelecimento industrial por um período máximo de até 48 horas.

Antes do início da coleta, o leite deve ser agitado com um utensílio próprio, ter a temperatura anotada e ser realizada a prova de alizaról. Em seguida, deve ser coletada uma amostra do tanque para a realização das análises no estabelecimento industrial. Essa amostra deve ser transportada em caixas térmicas higienizáveis.

Caso a temperatura do leite no tanque seja superior a 7°C, o leite não é coletado. Posterior à prova de alizaról, caso o leite seja aprovado, o engate da mangueira e da saída do tanque devem ser higienizados para proceder à coleta do leite. Após a coleta, esses utensílios devem ser lavados (PORTARIA 56, 1999).

O leite deve ser transportado a uma temperatura máxima de 7°C. No estabelecimento industrial, após o descarregamento do leite, os tanques dos caminhões e utensílios devem ser lavados e higienizados.

Práticas para a preservação da qualidade do leite e derivados na indústria

Anteriormente à coleta do leite dos caminhões-tanque, deve-se medir a temperatura do leite, que não deve exceder 7°C, e coletar as amostras de cada compartimento para a realização das análises físico-químicas e para a pesquisa de inibidores do crescimento microbiano. As análises microbiológicas serão realizadas de acordo com a frequência especificada para os produtores nos Regulamentos Técnicos de cada tipo de leite.

O leite do produtor cujas análises indicarem problemas, será submetido a nova coleta para análises no dia subsequente. Nesse caso, o produtor é comunicado da anormalidade e o leite não será coletado a granel.

Em seguida, procede-se à recepção do leite através de mangueiras limpas. Para a recepção de diferentes tipos de leite na plataforma, deve-se descarregar primeiramente o leite tipo B ou efetuar a higienização após a recepção de outros tipos de leite, ou ainda utilizar linhas separadas para a sua recepção.

O leite é refrigerado para que permaneça a uma temperatura de 4°C e enviado a um tanque de estocagem. Posteriormente, o leite é pasteurizado para a elaboração dos derivados de 72 a 75°C por 15 a 20 segundos e refrigeração do leite a 4°C (PORTARIA 56, 1999).

Posterior à pasteurização, o leite segue as linhas específicas para a elaboração de produtos lácteos como iogurtes, sobremesas, bebidas lácteas, entre outros. Quaisquer que sejam, os produtos lácteos refrigerados devem ser embalados e acondicionados a uma temperatura de 4°C em câmaras frigoríficas.

Procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos industriais

Os procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos industriais são os mesmos que os procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha.

Práticas para a preservação da qualidade da mercadoria na distribuição e no ponto de venda.

Na distribuição dos produtos lácteos, devem se seguir as normas do fabricante. Se refrigerados, os produtos devem ser devidamente acondicionados em caminhões previamente refrigerados, e permanecer refrigerados até o ponto de venda. Os caminhões devem ser lavados anteriormente ao seu carregamento.

Os produtos devem ser manuseados com cuidado para que não haja qualquer dano na embalagem, pois caso isso aconteça, a qualidade do produto fica prejudicada. Alguns problemas relacionados ao manuseio inadequado são: microfuros na embalagem, embalagem amassada ou rasgada, descolamento do rótulo, entre outros. Alguns desses problemas podem comprometer a qualidade intrínseca do produto, o que resulta em produto impróprio ao consumo.

No ponto de venda, os cuidados se seguem com refrigeração adequada aos produtos refrigerados e cuidado no manuseio dos produtos. Existem muitos casos de contaminação por microorganismos, como os coliformes fecais, nesta etapa da cadeia. Isto acontece porque os funcionários que manipulam os produtos, como por exemplo, queijos fatiados, não tomam devidos cuidados quanto à higiene. Cabelos presos com touca, uniforme limpo, mãos higienizadas, utilização de luvas próprias para a manipulação dos produtos, são algumas das regras básicas que devem ser seguidas para que não ocorra a contaminação dos alimentos.

6. METODOLOGIA DA PESQUISA

Este trabalho tem como objetivo principal propor um modelo para a gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados. A gestão da qualidade nesta cadeia, de modo geral, não é realizada de forma coordenada e sim focada em cada segmento isolado, com isso apresentando deficiências já apontadas anteriormente.

As deficiências em gestão da qualidade na cadeia de leite e derivados, devido ao seu gerenciamento em segmentos separados e de forma descoordenada, e a ausência de um instrumento de apoio a essa coordenação, caracterizam-se como o problema da pesquisa.

Desta forma, a proposição de um modelo de referência para gerenciar a qualidade na cadeia de produção de leite e derivados pretende contribuir para contornar ou sanar esse problema.

Para a elaboração do modelo de referência é necessário atingir alguns objetivos intermediários, que são:

- Conhecer as práticas de gestão da qualidade que empresas brasileiras de laticínios adotam;
- Conhecer as práticas de coordenação da qualidade que empresas brasileiras de laticínios adotam em relação aos seus fornecedores e clientes.

A metodologia adotada para o desenvolvimento do trabalho de pesquisa pode ser dividida em três grandes etapas que são: o levantamento de informações, desenvolvimento do modelo e avaliação do modelo, como observado na FIGURA 6.1.

Etapa 1: Levantamento de Informações

Atividades realizadas nesta etapa foram:

a) Pesquisa Bibliográfica. A pesquisa bibliográfica “oferece meios para definir, resolver, não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas onde os problemas não se cristalizaram suficientemente” (MANZO APUD LAKATOS & MARCONI, 1995). No trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a cadeia de produção de leite e derivados, coordenação de cadeias agroindustriais e as atividades da cadeia de leite e derivados que influenciam a qualidade do produto final. Posteriormente,

foi realizada uma revisão bibliográfica sobre sistemas de garantia da qualidade e sobre as técnicas de gestão da qualidade que se adequam à cadeia de produção de leite e derivados como *SQF 2000*, *ISO 9000*, Rastreabilidade, *APPCC*, *GAP (Good Agriculture Practices*, que são as BPF adaptadas para produção rural), *QFD*, entre outras. As fontes para a pesquisa bibliográfica foram livros, periódicos, teses, revistas, anais de congressos e sites.

b) Dados Secundários Utilizou-se também, como fonte de informações, dissertações de mestrado que tratassem de gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados. A partir dessas fontes, foi possível identificar as práticas de gestão da qualidade e as práticas de coordenação da qualidade utilizadas na indústria de laticínios brasileira.

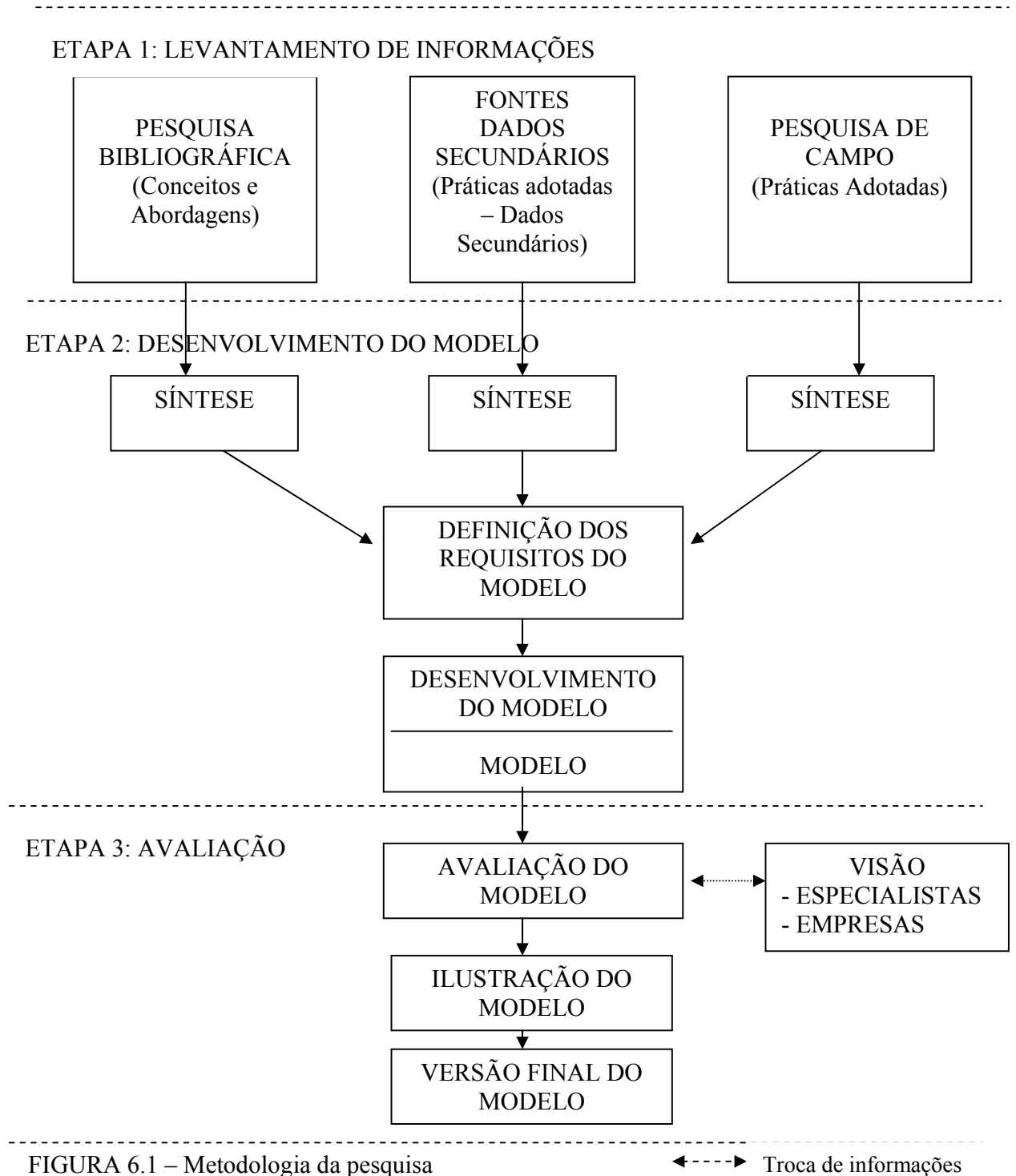
c) Pesquisa de Campo. Segundo LAKATOS & MARCONI (1995), a pesquisa de campo tem como objetivo conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta que se queira comprovar, ou ainda descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Como instrumento para a pesquisa de campo deste trabalho, foram utilizadas entrevistas e observações. As entrevistas foram do tipo não padronizadas ou não estruturadas, onde o entrevistador conduz com perguntas abertas, podendo-se utilizar ou não um roteiro de entrevista, e que podem ser respondidas dentro de uma conversa informal (LAKATOS & MARCONI, 1995). Nesta etapa da pesquisa, as entrevistas foram realizadas com profissionais com responsabilidade pela gestão da qualidade em empresas de segmentos da cadeia de leite e derivados, utilizando-se um roteiro de entrevista, conforme APÊNDICES 1 e 2. Quanto à observação, esta pode ser caracterizada como observação assistemática, já que se observa o ambiente a ser estudado de uma forma não estruturada. Esse tipo de observação consiste em recolher e registrar os fatos da realidade, sem que o pesquisador utilize meios técnicos especiais ou precise fazer perguntas diretas (LAKATOS & MARCONI, 1995). Desta forma, procurou-se observar as instalações visitadas (propriedades rurais, laticínios e pontos de venda) do ponto de vista de gestão da qualidade, com o objetivo de verificar os pontos negativos e positivos.

Etapa 2: Desenvolvimento do Modelo

As atividades realizadas nesta etapa foram:

a) Síntese dos dados. Foi feita uma síntese dos dados obtidos na pesquisa bibliográfica, na pesquisa de campo e das fontes dos dados secundários.

b) Definição dos Requisitos do Modelo. A partir da síntese dos dados, foram definidos os requisitos a serem atendidos pelo modelo. Os requisitos do modelo estão no capítulo 8.



c) Desenvolvimento do Modelo. Foi desenvolvido o modelo de referência para a gestão da qualidade para a cadeia produção de leite e derivados.

Etapa 3: Avaliação

a) Avaliação do Modelo. O modelo de referência para a gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados foi avaliado por profissionais do setor, os quais o analisaram e posteriormente preencheram um questionário composto por critérios a serem considerados na avaliação no modelo. O modelo foi então revisado a fim de corrigir suas deficiências e torná-lo mais adequado à realidade e passível de aplicação e, posteriormente, foi realizada uma ilustração do modelo para a sua melhor compreensão.

7. GESTÃO DA QUALIDADE NA CADEIA DE PRODUÇÃO DE LEITE E DERIVADOS

Este capítulo aborda o estado da arte quanto à gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados. O capítulo está estruturado em três tópicos. O primeiro trata das práticas internas de gestão da qualidade adotadas por laticínios; o segundo apresenta as práticas de coordenação da qualidade na cadeia utilizadas por laticínios, a partir de dados secundários. O terceiro tópico está dividido em três subtópicos da pesquisa de campo a fim de levantar dados quanto às práticas de gestão da qualidade e de coordenação da qualidade utilizadas na cadeia do leite. O primeiro refere-se a duas propriedades leiteiras, o segundo a três laticínios e o terceiro refere-se a duas empresas do segmento de varejo.

Primeiramente faz-se necessário demonstrar a configuração da cadeia de produção de leite e derivados. Na FIGURA 7.1, estão representados os possíveis agentes que compõem a cadeia de produção de leite e derivados:

- Indústrias de Insumos Agropecuários: são as indústrias fabricantes de ração para o gado, adubos e fertilizantes para o pasto e outros insumos tais como vacinas, produtos de limpeza, entre outros produtos utilizados pelos produtores de leite.
- Indústrias de equipamentos agropecuários: são as indústrias fabricantes de equipamentos e utensílios para ordenha, bem como fabricantes de implementos agrícolas tais como tratores, entre outros equipamentos utilizados pelos produtores de leite.
- Produtor de leite: são os produtores que fornecem leite aos laticínios.
- Indústria de embalagens: são as indústrias fabricantes de embalagens para alimentos e embalagens de papelão, ou seja, embalagens primárias e secundárias, respectivamente.
- Indústria de matérias-primas para o laticínio: são as indústrias fabricantes de ingredientes para a elaboração dos produtos lácteos, tais como conservantes, aromatizantes, espessantes, açúcar, sucos, entre outros.
- Indústrias de equipamentos industriais: São as indústrias fabricantes de equipamentos para a fabricação dos derivados lácteos, tais como pasteurizador, homogeneizador, tanques de armazenamentos, etc.
- Laticínio: é a indústria fabricante dos produtos lácteos.

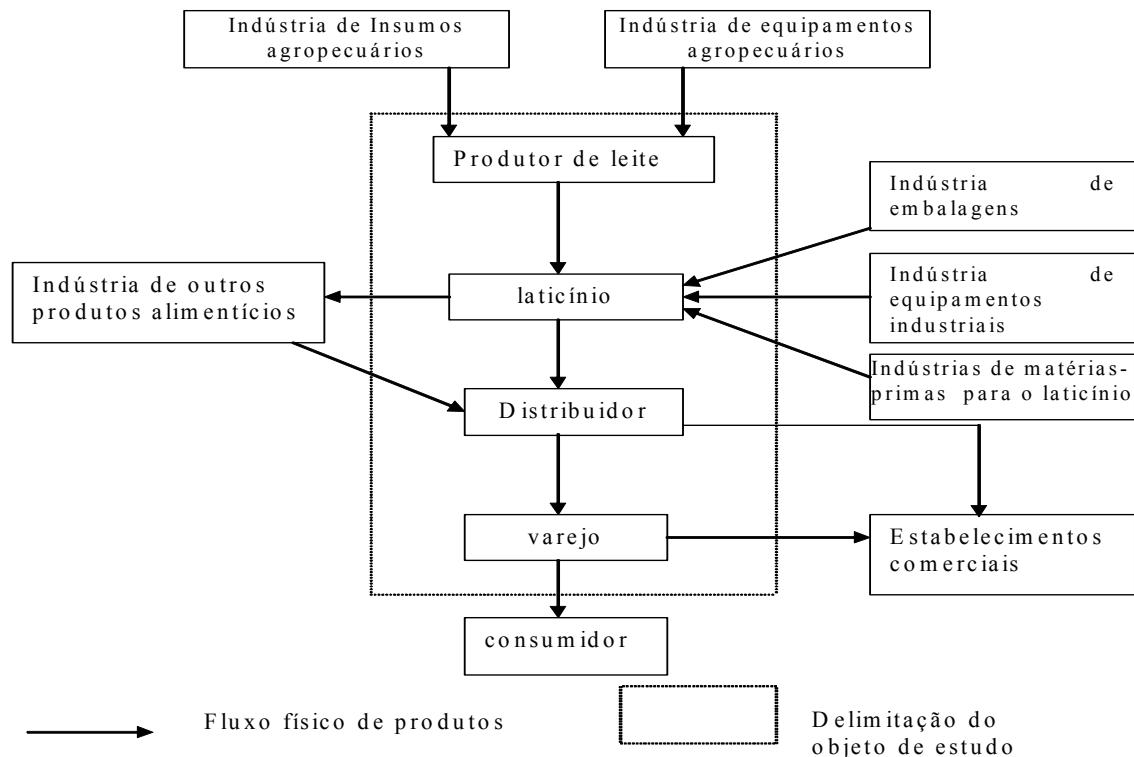


FIGURA 7.1 – Configuração da cadeia de produção de leite e derivados

- Outras indústrias alimentícias: são as indústrias que adquirem alguns derivados lácteos para a fabricação de seus produtos, tais como indústrias de biscoitos, sobremesas, chocolates, sorvetes etc ...
- Distribuidor. São centros de distribuição dos produtos lácteos. Esses centros podem ser de propriedade do próprio laticínio ou estabelecimentos que compram os produtos dos laticínios e os distribuem para o varejo.
- Varejo: São os responsáveis pela revenda dos produtos lácteos ao consumidor final ou a outros estabelecimentos comerciais. Exemplos de varejo são os supermercados, mercados, mercearias e padarias.
- Consumidor: é aquele que adquire e consome os produtos lácteos.
- Estabelecimentos comerciais: São bares, restaurantes e outros estabelecimentos que adquirem os produtos lácteos no varejo ou em distribuidores.

Vale ressaltar que tanto a pesquisa de campo para o levantamento de dados primários, como o levantamento dos dados secundários, se limitaram à coleta de informações nos agentes que estão delimitados à linha pontilhada na FIGURA 7.1, que é o objeto de estudo.

7.1 – Práticas de gestão da qualidade adotadas nos laticínios

Em pesquisa de mestrado concluída em 1999, SCALCO (1999) fez um levantamento e análise das práticas de gestão da qualidade, tais como metodologias e ferramentas de gestão da qualidade, que são adotadas nos laticínios paulistas (QUADRO 7.1).

QUADRO 7.1 – Aplicação de metodologias e ferramentas para gestão da qualidade

Metologias e Ferramentas	PORCENTAGEM DE EMPRESAS (%)						
	Desconhece	Não tem planos de aplicação	Pretende Aplicar	Em fase inicial	Em fase intermediária	Em fase final	Já implantada
Inspeção por Amostragem	–	4,8	9,5	9,5	–	–	76,2
BPH – Boas Práticas de Higiene	9,5	4,8	14,3	4,8	19	–	47,6
BPF – Boas Práticas de Fabricação	23,8	4,8	23,8	9,5	4,8	–	33,3
Grupos de Melhoria	23,8	14,3	14,3	19	–	–	28,6
MIP – Monitoramento Integrado de Pragas	52,3	–	9,5	–	4,8	4,8	28,6
MASP – Método de Análise e Solução de Problemas	33,3	23,8	14,3	–	4,8	–	23,8
Gerenciamento por Processos	52,3	14,3	4,8	4,8	–	–	23,8
5S	23,8	23,8	23,8	9,6	–	–	19

Desdobramento das Diretrizes	62	19	–	–	–	–	19
CEP – Controle Estatístico de Processo	33,3	14,3	23,8	9,5	–	4,8	14,3
APPCC – Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle	9,5	4,8	28,5	28,6	14,3	–	14,3
Análise do Valor	47,6	28,5	4,8	–	4,8	–	14,3
As Sete Ferr. Estat. da Qualidade	38,1	23,7	14,3	4,8	4,8	–	14,3
QFD – <i>Quality Function Deployment</i>	57,1	28,6	9,5	-	-	–	4,8
FMEA – <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	47,6	28,5	14,3	4,8	-	–	4,8

Fonte: SCALCO (1999)

Dos 21 laticínios pesquisados, 76% eram nacionais e o restante (24%) eram laticínios de multinacionais. Das metodologias e ferramentas para gestão da qualidade específicas para indústria de alimentos, observa-se que 57,1% dos laticínios paulistas aplicam o APPCC (Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle), sendo que metade desses está no estágio inicial de implantação e em apenas 14,3% o sistema está totalmente implantado. BPF (Boas Práticas de Fabricação) é aplicado em 47,6% dos laticínios, sendo que em 63,3% desses a ferramenta está totalmente implantada, o que causa certa surpresa, pois é imprescindível e básica a sua utilização na indústria de alimentos. E ainda, em 23,8% dos laticínios, esta ferramenta é desconhecida. As BPH (Boas Práticas de Higiene) são utilizadas por 72,4% dos laticínios e estão totalmente implantadas em 47,62% desses. Inspeção por amostragem é praticamente utilizada em quase todos os laticínios (85,7%) e está totalmente implantada em 76,2% desses. O 5 S (Sentos de utilização, ordenação, limpeza, saúde e autodisciplina) é aplicado por apenas 23,8% dos laticínios e está

totalmente implantado em 19%. O MIP (Monitoramento Integrado de Pragas) é utilizado em apenas 38,2% dos laticínios.

Diante disso, percebe-se que a aplicação de metodologias e ferramentas para gestão da qualidade nos laticínios não é significativa, nem ao menos as específicas do setor de alimentos (BPF, BPH, MIP e APPCC).

7.2 – Práticas de coordenação da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados

A fim de gerenciar a qualidade na cadeia agroalimentar, especificamente na cadeia de leite e derivados, são necessárias práticas de coordenação normalmente adotadas pelo principal agente da cadeia, que neste caso são os laticínios. Assim, o objetivo deste tópico é fazer uma síntese das práticas de coordenação adotadas pelos laticínios, tanto na relação produtor-laticínio como na relação laticínio-ponto de venda (cliente direto). Os dados para realização de tal análise são baseados nos resultados de duas dissertações de mestrado: NOVO (1999) e SCALCO (1999).

Elo produtor-laticínio: Práticas de Coordenação

- **Assistência Técnica**

A assistência técnica pode ser uma prática eficiente que o laticínio adota com relação ao seu fornecedor, principalmente de leite, já que se apontam vários obstáculos quanto à melhoria da qualidade do leite e volume de produção dos produtores, que são de ordem técnica e gerencial.

Em pesquisa de mestrado realizada em 1999, SCALCO (1999) diagnosticou a gestão da qualidade na agroindústria de laticínios do Estado de São Paulo. De uma amostra de 21 empresas de um universo de 50 laticínios com uma captação diária acima de 20.000 litros de leite, dos quais 76% eram laticínios de capital nacional (cooperativas e laticínios privados) e 24% eram laticínios de capital estrangeiro (multinacionais), o levantamento mostrou que os laticínios que mais utilizam a Assistência Técnica ao produtor de leite como forma de coordenar a qualidade na relação laticínio-produtor são os laticínios multinacionais de grande porte (100% dos que fazem parte da amostra) e metade dos laticínios privados de grande porte. A pesquisa mostrou ainda que, na maioria dos laticínios de multinacionais, a assistência técnica tem caráter proativo, enquanto que nos demais, na

sua maioria, tem caráter reativo, ou seja, a assistência técnica atua somente em caso de sucessivas reprovações no leite recebido por um mesmo produtor.

NOVO (1999), em sua dissertação de mestrado, fez um estudo de caso em 4 laticínios, sendo dois laticínios de multinacionais (Parmalat e Fleischmann Royal¹¹) e dois nacionais cooperativas (Itambé e Paulista). Um dos objetivos da pesquisa foi de avaliar os objetivos, estratégias e ações dos programas de assistência técnica destes laticínios.

Na multinacional Parmalat a assistência técnica era exercida pelo Departamento de Assistência ao Produtor Parmalat (DAPP) e tem como principal função o desenvolvimento dos seus fornecedores de leite através de difusão e transferência de tecnologia.

Na multinacional Fleischmann, a assistência técnica era exercida pelo Departamento de Campo e tinha como principal função a melhoria da qualidade e disponibilidade de leite, além da redução de custos de aquisição e de transporte e da melhoria do resfriamento.

Tanto na Parmalat como na Fleischmann Royal, o departamento de assistência técnica tem atuação mais executiva com responsabilidades diretas sobre o volume, a qualidade e o controle de custo da matéria-prima captada, e é exercido de forma individual, ou seja, por produtor.

Na cooperativa Itambé, o departamento de assistência técnica é o de Assessoria de Fomento e Captação e tem como principal função a aquisição de leite e em segundo plano o fomento e difusão de tecnologia. As atividades de assistência técnica são de caráter coletivo (palestras, dias de campo, seleção de fornecedores e programas diversos) não interferindo diretamente no sistema produtivo de cada produtor.

Na cooperativa Paulista não existia um programa formal de assistência técnica. A Cooperativa Central Paulista não exercia influência sobre as cooperativas singulares, o que evidencia a falta de política clara de assistência das singulares e dos seus fornecedores. Algumas cooperativas singulares possuem programas de assistência técnica próprios, porém sem coordenação da central.

¹¹ Atualmente essa empresa foi adquirida pela Creymont.

Segundo a pesquisa de NOVO (1999), a empresa Fleischmann Royal tem um serviço de assistência técnica que, além de orientar os produtores no sistema de produção, também participa na execução das atividades orientadas.

- **Pagamento por Qualidade**

O pagamento por qualidade é uma forma de incentivar o produtor a melhorar os requisitos de qualidade do leite. Normalmente, são oferecidos bônus para os produtores que fornecem leite com qualidade superior aos demais referentes, por exemplo, a índices de proteína, Contagem de Células Somáticas, unidades formadoras de colônias e extrato seco total.

Segundo a pesquisa de SCALCO (1999), apenas 10% dos laticínios paulistas utilizavam como principal estratégia para melhoria da qualidade do leite o pagamento por qualidade.

- **Financiamentos**

Oferecer ao produtor de leite condições de adquirir equipamentos ou investimentos diversos como produção de volumosos, genética, instalações, treinamento etc... é uma forma de criar condições para melhorar a qualidade do leite e aumentar o volume de produção, suprimindo a demanda necessária pela indústria. Assim foram verificadas essas práticas nas empresas Parmalat, Fleischmann Royal ¹² e Itambé (NOVO, 1999).

SCALCO (1999) mostrou em sua pesquisa de mestrado que a adoção dessa prática não é uma das principais estratégias para controlar a qualidade do leite recebido sendo utilizada somente por cerca de 14% das empresas.

- **Prestação de Serviços**

A prestação de serviços ao produtor de leite tal como a assistência técnica, também é uma forma de melhorar o relacionamento entre produtor e indústria. A indústria, quando presta serviços ao produtor de leite, espera que o mesmo a valorize através da venda da matéria-prima a menor preço.

NOVO (1999) observou que, dos laticínios pesquisados, somente a Parmalat realiza esse tipo de atividade oferecendo aos produtores serviços como negociação com

fornecedores de insumos e equipamentos, acompanhamento dos custos do produtor e dos índices de produtividade, orientação na aquisição de animais, entre outros.

Elo Indústria-Ponto de Venda: Práticas de Coordenação

- **Orientações**

Orientar os pontos de venda na forma adequada de manusear, acondicionar e empilhar o produto, é uma forma de preservar a qualidade do mesmo. Em pesquisa de mestrado, SCALCO (1999) observou que 71,4% da amostra de 21 laticínios estudados utilizavam orientações aos pontos de venda. No entanto, não havia fiscalização sistemática para controlar a qualidade dos produtos nos pontos de venda e medir o desempenho de tal atividade.

- **Premiação por serviços prestados**

A indústria de laticínios, com o objetivo de manter a qualidade do seu produto nas gôndolas dos supermercados, pode premiar, seja através de um prazo maior para o pagamento das mercadorias, como até mesmo descontos sobre a mercadoria, os varejistas que controlam a qualidade do seu produto. Nas duas pesquisas de mestrado isso não foi observado, pois não eram foco da pesquisa.

A seguir são apresentados dois quadros (QUADROS 7.2 e 7.3) que sintetizam essas práticas de coordenação para gerenciar a qualidade adotadas na cadeia pelos laticínios.

Como se pode observar no QUADRO 7.2, ainda são poucas as práticas de coordenação da qualidade adotadas pelos laticínios com os seus produtores de leite. As que mais são utilizadas são os serviços de assistência técnica e o auxílio para a aquisição de equipamentos na produção rural.

Quanto às práticas de coordenação da qualidade entre os laticínios e o varejo, a pesquisa de SCALCO (1999) observou que os laticínios somente oferecem instruções na forma de manusear e acondicionar os seus produtos, não conferindo a essa relação um vínculo quanto à conservação da qualidade do produto.

¹² Este tipo de serviço também foi observado na pesquisa de campo.

QUADRO 7.2 – Síntese das práticas de coordenação para a qualidade adotadas por laticínios com relação aos fornecedores

PESQUISAS	PRÁTICAS DE COORDENAÇÃO DA QUALIDADE ENTRE LATICÍNIOS E FORNECEDORES DE LEITE				
	LATICÍNIOS	Assistência Técnica	Pagamento Por qualidade	Financiamentos	Prestação de serviços
Pesquisa de Mestrado de Scalco (1999)	Multinacional (grande porte)	100% utilizam	Utilizada em 10% do total das empresas pesquisadas	Utilizada em 14% do total das empresas pesquisadas	Não foi observado
	Nacional (grande porte)	50% utilizam			Não foi observado
	Nacional e multinacional (médio porte)	33% utilizam			Não foi observado
	Nacional e Cooperativas (pequeno porte)	20% utilizam			Não foi observado
Pesquisa de Mestrado de Novo (1999)	Parmalat (multinacional)	Utiliza	Não foi observado	Utiliza	Utiliza
	Fleischamnn Royal (multinacional)	Utiliza	Não foi observado	Utiliza	Não utiliza
	Itambé (cooperativa)	Utiliza	Não foi observado	Utiliza	Não utiliza
	Paulista (cooperativa)	Não utiliza	Não foi observado	Não utiliza	Não utiliza

Fonte: NOVO (1999); SCALCO (1999)

QUADRO 7.3 - Síntese das práticas de coordenação para qualidade adotadas pelos laticínios em relação aos clientes

	PRÁTICAS DE COORDENAÇÃO PARA A QUALIDADE ENTRE INDÚSTRIA E CLIENTE	
	Orientações aos pontos de vendas	Premiação por serviços prestados
Pesquisa de Mestrado de Scalco (1999)	Utilizado em 71,4% das empresas pesquisadas	Não foi observado

Fonte: SCALCO, 1999

7.3 Pesquisa de Campo: gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados

Para a realização da pesquisa de campo, foram realizadas entrevistas em três empresas de laticínios multinacionais para identificar como é o relacionamento entre os laticínios e os produtores de leite, e entre os laticínios e os clientes diretos e indiretos, quanto ao controle e garantia da qualidade de seus produtos. Também foram realizadas entrevistas em duas propriedades leiteiras a fim de verificar quais são os procedimentos de gestão da qualidade que os produtores utilizam e que influenciam positivamente e negativamente na qualidade do leite. Quanto aos pontos de venda, foram realizadas entrevistas em duas empresas de varejo (uma multinacional e outra nacional) a fim de verificar se essas redes adotam algumas práticas de gestão da qualidade para manter a qualidade da mercadoria adquirida.

As empresas de laticínios que foram submetidas ao estudo foram três empresas multinacionais, às quais denominaremos de laticínios A, B e C. Esses foram selecionados dentre os demais laticínios existentes, devido ter sido constatado em diagnóstico realizado entre os anos de 1997 e 1999¹³ que poderiam servir como base para elaboração de modelos de referência para gestão da qualidade no segmento industrial. Apesar do diagnóstico não ter tido como objetivo verificar como os laticínios gerenciam a qualidade de seus produtos na cadeia, observou-se uma preocupação maior desses laticínios com a qualidade da matéria-prima recebida e do produto final nos pontos de venda.

O roteiro de entrevistas utilizados para levantar os dados (APÊNDICE 1 e APÊNDICE 2¹⁴) de uma forma geral procuraram esclarecer as seguintes questões:

- Quais os principais atributos de qualidade da matéria-prima leite, do produto industrial e da mercadoria?
- Quais as práticas que o produtor de leite, laticínio e ponto de venda utilizam para alcançar os atributos de qualidade necessários para o consumidor e cliente direto?

¹³ Pesquisa de mestrado intitulada Diagnóstico, Análises e Proposições para a Gestão da Qualidade na Agroindústria de Laticínios do Estado de São Paulo (Scalco, 1999)

¹⁴ Nas propriedades leiteiras não foi utilizado roteiro de entrevista. Os instrumentos utilizados para a coleta dos dados foram observações dos procedimentos de ordenha e armazenamento do leite e entrevistas informais sem a utilização de um roteiro de entrevista.

- Quais são as práticas de gestão da qualidade que o laticínio utiliza para obter leite com os atributos de qualidade necessários para a elaboração de seus produtos? E o produtor de leite, quais são os procedimentos que utiliza para obter um leite de qualidade? E o ponto de venda, quais são as práticas de gestão da qualidade utilizadas para manter a qualidade da mercadoria?
- Quais são as práticas de gestão da qualidade que o laticínio utiliza para manter a qualidade de seus produtos no transporte, distribuição e ponto de venda?
- Quais são as dificuldades e impedimentos para a realização dessas práticas?
- Se existem, quais são os indicadores de desempenho que o laticínio utiliza para verificar se os atributos de qualidade estão sendo alcançados nas atividades de produção de leite, processamento, distribuição e venda de produtos lácteos?

Quanto às propriedades leiteiras, foram visitadas duas propriedades na região noroeste do Estado de São Paulo. O objetivo principal foi identificar os procedimentos de gestão da qualidade adotados pelas duas propriedades. Nesse caso, não foi utilizado qualquer roteiro de entrevista para a realização da pesquisa, a qual se caracterizou como entrevista informal e principalmente por observações diretas.

7.3.1 Propriedades Leiteiras

Caso 1: Propriedade Leiteira A

Essa propriedade caracteriza-se por ser uma propriedade com a utilização de mão de obra familiar, com a ordenha feita manualmente e que produz em média 200 litros por dia. É uma propriedade que representa a maior parte das propriedades de produtores de leite do país.

O proprietário já está na atividade há 20 anos e é ele mesmo, com o auxílio de um funcionário, que realiza desde o manejo do gado até a ordenha. O gado para a produção leiteira é alimentado a pasto.

Os principais pontos que foram observados quanto aos procedimentos de ordenha foram:

- A ordenha é realizada em um estábulo sujo com fezes de gado;

- O ordenhador não fez a limpeza das mãos antes da ordenha;
- Os tetos das vacas não foram limpos e desinfectados. O ordenhador se utilizou do rabo da vaca para retirar a sujeira que estava nos seus tetos;
- O produtor desconhece quais as análises que são realizadas no seu leite, os atributos que são avaliados e os resultados dos exames realizados no leite pela indústria de laticínios;
- Para o proprietário, o fato de o leite ser filtrado por meio de uma peneira, que tem por objetivo a retirada de sujeira (poeiras e outros detritos), já o caracteriza como de ótima qualidade.

Caso 2 – Propriedade Leiteira B

A propriedade B caracteriza-se por ser uma propriedade com a utilização de mão de obra contratada, com a utilização de ordenha mecânica e com uma produção média de 600 litros por dia.

O funcionário contratado “gerencia” a propriedade desde o manejo do gado até a ordenha e armazenamento do leite.

Foram levantados alguns pontos com relação ao manejo do gado:

- O gado é dividido em três lotes, conforme a produção diária de leite. Assim, a concentração de alimento para cada lote é diferenciada, sendo que o gado que produz maior volume de leite recebe maior concentração de alimento;
- O gado antes de entrar na sala de ordenha recebe um banho de água nas pernas e patas para não sujar a sala de ordenha;
- O gado, após ser ordenhado, é mantido no cocho para ser alimentado, evitando assim que sentem e contaminem os tetos.

Quanto à ordenha, alguns pontos foram observados:

- O funcionário lava as mãos adequadamente;
- É feita a limpeza e desinfecção dos tetos das vacas antes e depois da ordenha;
- O funcionário realiza o teste de mastite (teste do fundo da caneca e exame físico-químico);
- O leite escoa em circuito fechado até o tanque de resfriamento, impedindo qualquer contaminação;

- Antes da ordenha, os equipamentos já estão sanitizados e após a ordenha (que é realizada duas vezes ao dia) toda a instalação e equipamentos de ordenha são adequadamente lavados;
- O funcionário e o próprio proprietário desconhecem as análises que são realizadas no leite, bem como os atributos analisados e os resultados.

Ao analisar as duas propriedades leiteiras há uma similaridade entre as mesmas quanto ao desconhecimento das análises realizadas no leite, dos atributos importantes e dos resultados obtidos. Muitas vezes, esses produtores são penalizados pelos laticínios sem saber o motivo de tais penalizações.

As duas propriedades são totalmente distintas, tanto em relação ao tipo de ordenha utilizada, como em relação aos procedimentos de gestão da qualidade adotados. Vale ressaltar que não é pelo fato de a propriedade A ter ordenha manual que o leite seja de baixa qualidade. O que caracteriza o leite de baixa qualidade é o fato dos procedimentos de higiene na ordenha e armazenamento do leite não serem adequados. Assim, observa-se que na propriedade A o ordenhador não tem o menor conhecimento quantos aos métodos corretos para a ordenha. Já na propriedade B o ordenhador tem conhecimento suficiente para a ordenha, não interferindo na qualidade do leite.

Vale ressaltar que as duas propriedades leiteiras fornecem leite ao mesmo laticínio. Assim, conclui-se que a elaboração dos produtos lácteos é constituída de vários níveis de qualidade de leite, o que compromete a qualidade do produto final. Essa é uma característica que é observada não somente nessa cadeia específica na qual estão inseridas essas duas propriedades, mas sim é uma característica que representa a quase totalidade das cadeias de produção de leite e derivados do país. Observa-se, dessa forma, que o comprometimento com a qualidade do leite deve ser de todos os atores que participam da construção da qualidade no produto final, e não somente de alguns atores isoladamente.

7.3.2 Laticínios

Caso 1: Laticínio A

A pesquisa foi realizada em uma unidade industrial de uma multinacional, situada no interior do Estado de São Paulo e foi direcionada aos departamentos de Garantia da Qualidade e de Desenvolvimento de Produtores de Leite.

Relacionamento Produtor de Leite - Laticínio

Cerca de 30% dos produtores de leite são responsáveis por 70 a 80% do volume de leite captado pelo laticínio A.

O laticínio exige atributos específicos de qualidade do leite conforme a classificação do sistema de produção. Também há uma diferenciação no preço do leite pago ao produtor, conforme o tipo de sistema de produção que pode ser de até 50% a mais do preço mínimo. Dessa forma, para efeito de pagamento do leite, os produtores são enquadrados em um dos três tipos de sistemas: A, B, ou C. As análises laboratoriais e o padrão de qualidade são diferenciados:

- Sistema A: É o sistema mais rigoroso e exigente quanto aos padrões de qualidade; sendo assim, a qualidade do leite é superior aos dois outros tipos de sistemas. Quinzenalmente são realizadas análises microbiológicas como contagem de mesófilos e psicotróficos, e análises físico-químicas como a crioscopia. Essas análises medem os padrões de qualidade do leite, que nada mais são que os indicadores de desempenho da qualidade do leite na atividade de produção de leite.
- Sistema B: É um sistema intermediário entre o A e o C que, apesar de conferir um leite de boa qualidade, não é tão rigoroso quanto ao atendimento aos padrões de qualidade como no sistema A. As análises são realizadas quinzenalmente e são as mesmas que no sistema A, diferenciando apenas nos índices dos indicadores de qualidade, não sendo tão rigorosos quanto ao sistema A.
- Sistema C: É o sistema menos rigoroso que os demais, mas não inferior às especificações de qualidade do leite do Ministério da Agricultura. São realizadas análises quinzenalmente tais como crioscopia, redutase e lactofiltração.

Para todos os sistemas são realizadas, quinzenalmente, análises físico-químicas para verificar os parâmetros de composição do leite como proteína, gordura,

lactose e sólidos totais, e análises microbiológicas como o Contagem de Células Somáticas (CCS) para verificar a quantidade de células no leite que é um indicativo de inflamações no úbere das vacas.

Diariamente são realizadas análises no leite que chega à indústria, tais como inibidores, álcool 78°GL, redutase, gordura, sólidos totais e crioscopia.

Caso em uma dessas análises haja reprovação de algum dos indicadores de desempenho da qualidade do leite do produtor, esse é penalizado em no máximo 20% a menos do preço do leite no momento do pagamento, ou seja, com base no preço de mercado.

Esse produtor é identificado através da rastreabilidade do sistema de transporte. Cada caminhão possui três tanques (T1, T2 e T3). Caso a não conformidade tenha sido observada em um dos tanques, são realizadas análises nas amostras coletadas pelo transportador (caminhoneiro) nos tanques localizados nas propriedades leiteiras, no momento da coleta. Sendo assim, o tanque problema na propriedade leiteira é identificado.

A falha desse sistema de rastreabilidade se estende somente a tanques comunitários, nos quais encontra-se o leite de vários produtores. Se isso acontecer, todos os produtores que entregaram leite daquele tanque serão penalizados. Sendo assim, um único produtor pode prejudicar os demais.

Os produtores são incentivados a melhorar a qualidade do leite para que se enquadrem nos sistemas de produção superiores, através do pagamento pela qualidade do leite. A empresa, além de orientar o produtor quanto aos procedimentos que devem ser realizados no seu sistema de produção para melhorar a qualidade do leite, executa o programa juntamente com o produtor.

Além disso, são utilizadas práticas de coordenação da qualidade como Assistência Técnica e linha de fomento para a aquisição de equipamentos para o produtor.

Relacionamento Laticínio-Clientes

O laticínio utiliza ferramentas como serviços de atendimento ao consumidor e pesquisas de mercado para identificar os atributos de qualidade para o consumidor final. O SAC (Serviço de Atendimento ao Consumidor) geralmente recebe as reclamações e as transmite para a unidade de processamento, por meio da intranet, a partir de um relatório

gerado com o índice de reclamações dos consumidores. Os indicadores de desempenho para verificar a satisfação do consumidor com o produto do laticínio são o índice de reclamações e o índice de elogios.

Quanto ao cliente direto, como supermercados, mercearias, padarias entre outros, o laticínio busca atender aos atributos de qualidade que são especificados nas normas para comercialização e distribuição de produtos de origem animal (DIPOA). Caso o cliente tenha alguma reclamação sobre os produtos do laticínio, essa informação é transmitida para o pessoal de vendas, que a repassa para a unidade fabril. O laticínio não possui indicadores de desempenho para acompanhar os atributos de qualidade do produto no cliente direto (mercadoria).

Com a finalidade de melhorar a qualidade do produto a seus clientes, o laticínio elaborou e implementou em 1997 um Sistema da Qualidade estruturado com base na ISO 9002 (1994). As práticas de gestão da qualidade do sistema são:

- 5S (housekeeping);
- Procedimento de trabalho;
- Sistemática de padronização de documentos;
- Tratamento de não conformidades (produto, processo e fornecedor);
- Rede de indicadores de qualidade (conformidade de produto acabado, produto em processo e matéria-prima);
- Relação com o consumidor (SAC);
- Quality Assurance (GMP, APPCC (estendido ao produtor), Boas Práticas de Laboratório, Procedimentos Padrão de Transporte e Armazenagem (PPTA), Monitoramento Integrado de Pragas (MIP)).

Caso 2: Laticínio B

O laticínio B é uma multinacional com atuação em todo o Brasil. A entrevista foi realizada com as áreas executivas da Corporação, em São Paulo, as quais são Compra de Matérias-Primas, Logística, Serviço de Atendimento a Consumidor e Agricultura. Também foi realizada uma entrevista em uma unidade industrial da corporação no interior do Estado de São Paulo.

Relacionamento Laticínio - Produtor Rural

O relacionamento do laticínio B com os seus fornecedores é diferente e dependente da matéria-prima a ser comprada. O relacionamento do laticínio com os produtores de leite é diferente do relacionamento com os fornecedores de outras matérias-primas como insumos, equipamentos e embalagens.

O laticínio tem um sistema de garantia da qualidade que estabelece uma política de qualidade estendida a seus fornecedores, com exceção dos fornecedores de leite. Os fornecedores certificados pelo laticínio praticam os requisitos da política de qualidade para que assegurem a qualidade dos produtos fornecidos à mesma. Geralmente, as empresas fornecedoras que são certificadas pelo sistema são fornecedoras de ingredientes, insumos e embalagens, os quais o laticínio denomina de produtos críticos, que comprometem diretamente a qualidade do produto final. Esses produtos são recebidos nas unidades industriais do laticínio que, além de receber um laudo com as análises realizadas pelos próprios fornecedores, também realizam análises por amostragem. Caso alguma não conformidade seja detectada por ambos os controles, e seja provado que a falta de conformidade do produto final seja proveniente da não conformidade de algum insumo da empresa certificada, essa responde por todas as despesas decorrentes, seja de insumos, matérias-primas, mão-de-obra, energia etc ... De acordo com o sistema, esses fornecedores são auditados pelo próprio laticínio (B).

Para produtos não críticos, que são, por exemplo, as caixas de papelão, que não comprometem diretamente a qualidade do produto final, empresas credenciadas pelo laticínio realizam auditorias no processo das fornecedoras desses produtos. Apenas as principais fornecedoras são certificadas.

Existe um sistema de indicador de desempenho do fornecedor, denominado *Keep Performance Indicators* (KPI) relativo a três requisitos: qualidade, quantidade e pontualidade. Ou seja, o produto expedido pela empresa fornecedora deve atender a três requisitos:

- Que os requisitos de qualidade do produto estejam de acordo com as especificações estabelecidas pelo laticínio;
- Que a quantidade de produto expedida seja a mesma requerida;

- Que o produto seja entregue no prazo correto.

Todos os fornecedores de matérias-primas, sejam críticas ou não críticas, são avaliados e premiados de acordo com esses indicadores.

Já os fornecedores de leite não fazem parte da política do sistema de qualidade do laticínio B. De acordo com a empresa, não fazem parte dessa política porque são muitos os produtores de leite, o que dificultaria a avaliação.

Para esses fornecedores, as atividades que são realizadas pelo laticínio B são de informação dos atributos de qualidade para os produtores de leite, os quais são os mesmos especificados nos padrões de qualidade do Ministério da Agricultura. A única exceção é referente ao atributo de presença de antibióticos (inibidores) no leite que, por enquanto, não está na norma do M.A.A..

Os indicadores de desempenho da qualidade do leite recebido são os requisitos de qualidade do leite: os atributos físico-químicos tais como teor de gordura, temperatura, proteína e crioscopia, e os atributos microbiológicos tais como Unidades Formadoras de Colônias (UFC) e CCS.

Os produtores são classificados conforme os requisitos de qualidade alcançados. A classificação considera desde o produtor que cumpre as normas mínimas específicas pela legislação (Classe 4), até os produtores que cumprem as normas mais rigorosas da portaria 56 (Classe 1).

O laticínio, apesar de declarar que não tem um programa de pagamento pela qualidade do leite, adota um sistema de bonificação sobre o preço do leite para os produtores que alcançarem alguns requisitos, tais como taxa de resfriamento (3% sobre o preço do leite) e gordura (3,1% sobre o preço do leite com 0,57 quilos de gordura). Outros requisitos que também são bonificados são a CCS, UFC, proteína e extrato seco total.

Existe um programa de Assistência Técnica, que envolve a prestação de serviço de ordem técnica e gerencial, para auxiliar os produtores de leite. Esse serviço tem um custo ao produtor de cento e vinte reais por mês.

Quanto à penalização pela não conformidade do leite recebido pelo laticínio, caso seja comprovado que um produtor entregou leite fora das especificações e contaminou

o leite dos demais produtores, esse deve responder por todos os prejuízos, desde o frete até o leite dos outros produtores.

Relacionamento Laticínio - Cliente

O contato com o consumidor final no laticínio dá-se de duas formas. Existe o serviço de atendimento ao consumidor (SAC) que tem a finalidade de atender às reclamações do consumidor, bem como elogios. O contato com o consumidor final nesse tipo de serviço dá-se de três maneiras: telefone, correio eletrônico e carta. Quando o consumidor informa ao laticínio sobre algum problema na iguaria adquirida, dependendo do atributo que está alterado, a unidade industrial recebe essa informação para tomar as devidas providências, como por exemplo, o procedimento de *recall*, que envolve a retirada da mercadoria na gôndola dos supermercados.

Uma outra forma de contato com o consumidor são as pesquisas de mercado, que são realizadas para efeito de desenvolvimento de um novo produto, bem como a avaliação da aceitação de um determinado produto já consolidado no mercado.

Os atributos de qualidade da iguaria que são avaliados nos dois casos são os atributos organolépticos, tais como sabor, cor, textura, aparência, odor, dissolução e talhado; e os atributos de embalagem como praticidade e informação.

Os indicadores KPI são utilizados para avaliar a qualidade da iguaria do ponto de vista do consumidor e também do ponto de vista do atendimento ao consumidor. Ou seja, o próprio serviço de atendimento ao consumidor também é analisado. Os consumidores são questionados quanto ao desempenho do serviço de atendimento ao consumidor, cujos indicadores são: a forma como o atendente o atendeu, o tempo que o atendente retornou a chamada e o tempo de atendimento.

Quanto ao relacionamento entre o laticínio e os seus clientes diretos, existem duas formas. Na primeira, o supervisor de venda tem contato direto com o seu cliente, expedindo o produto pedido seja pessoalmente, ou por telefone ou por tecnologia de informação como EDI. Para controlar a qualidade da mercadoria nesses clientes, os próprios promotores de venda, que atuam diariamente nesses locais, fiscalizam a qualidade das mercadorias nas gôndolas.

Uma outra forma é a venda dos produtos para um outro distribuidor que as revende a outros estabelecimentos como padarias e mercearias. Essa forma é controlada pelo laticínio periodicamente, a cada entrega de produtos nesses locais, que são em torno de 4 em 4 dias.

Os atributos de qualidade da mercadoria nos pontos de venda, que são analisados, são a temperatura e as condições da embalagem. Também nesse caso, os indicadores KPI são utilizadas para avaliar o serviço de distribuição.

Caso 3: Laticínio C

O laticínio C também é uma multinacional atuando em todo o Brasil. A pesquisa se ateve ao escritório central da corporação, na cidade de São Paulo, nas áreas de Garantia da Qualidade e Desenvolvimento de Produtores de Leite.

Relacionamento Laticínio - Produtor de Leite

São doze mil produtores de leite que fornecem leite ao laticínio. Como nos outros casos, não há contratos entre os produtores de leite e o laticínio.

O produtor é remunerado principalmente em relação a dois requisitos de qualidade do leite: temperatura de captação do leite no tanque da fazenda e contagem global. Outros atributos de qualidade que também são considerados na remuneração do produtor são CCS, gordura e proteína.

Desde o ano de 2000, o laticínio está implementando um programa de qualidade com alguns produtores de leite. É um programa de qualidade na produção leiteira que premia os produtores com cinco centavos a mais para aqueles que alcançarem os requisitos de qualidade especificados no programa.

Os produtores são informados sobre os requisitos de qualidade que precisam alcançar e os procedimentos necessários para atingir as metas do programa, com redução de custos. Nesse programa, é dada maior atenção ao ordenhador, já que, além de ser a atividade que maior contribui na qualidade do leite, é uma função de alta rotatividade nas propriedades leiteiras.

Por enquanto, o programa está sendo implantado no Rio Grande do Sul, devido às características do estado como cultura européia, rebanho geneticamente superior e por apresentar 50% das propriedades administradas pelos próprios donos.

A assistência técnica fornecida pelo laticínio é totalmente gratuita e oferecida a alguns produtores selecionados na região. Esse trabalho é realizado em conjunto com pesquisadores da EMBRAPA. Geralmente se escolhe uma propriedade na região, a qual atende os critérios acima para a seleção dos produtores no programa e em seguida esta propriedade serve como unidade demonstrativa. Nesta unidade demonstrativa são realizados “Dias de Campo”, disseminando as tecnologias a outros produtores.

O monitoramento da qualidade do leite é feito a cada dois dias por propriedade.

Todo leite coletado desses produtores é destinado ao beneficiamento de um produto específico do laticínio.

Relacionamento Laticínio-Cliente

O laticínio possui um serviço de atendimento ao consumidor, a fim de atender às dúvidas e reclamações dos consumidores quanto aos atributos de qualidade da iguaria. Os atributos de qualidade da iguaria ao consumidor final são os atributos organolépticos como cor, sabor, odor etc ...Outros atributos que também são avaliados são preço e valor nutritivo. Geralmente é contratada uma empresa que coleta e avalia esses atributos.

Com relação aos clientes diretos, o laticínio procura atender a alguns requisitos que são especificados pelos mesmos, tais como data de validade, hora de entrega e forma de disposição da mercadoria.

Os contatos entre o laticínio e o cliente direto (supermercados) são realizados pessoalmente por promotores de vendas que atuam diretamente nos locais.

A fim de garantir a qualidade da mercadoria nos pontos de venda, os clientes são orientados na forma correta de empilhamento, temperatura de conservação, armazenamento e disposição das mercadorias.

O controle da qualidade da mercadoria no ponto de venda se dá de duas formas:

- controle interno: Uma amostra por lote é mantida dentro da unidade industrial e é feita uma simulação do produto submetido a temperatura alta para analisar o envelhecimento do produto.

- controle externo: Em grandes supermercados, os promotores de venda observam os atributos visíveis da mercadoria, tais como alterações na aparência do produto e da embalagem e recolhem as que estiverem fora das especificações. Em pequenos varejos, esta atividade é realizada a cada quatro dias.

Os atributos de qualidade da mercadoria que são verificados são a temperatura e a conservação da embalagem.

Nos QUADROS 7.4 e 7.5, são apresentadas algumas das práticas de coordenação da qualidade verificadas nesses laticínios.

QUADRO 7.4 – Práticas de coordenação da qualidade entre os laticínios e os produtores de leite

PRÁTICAS	EMPRESAS		
	A	B	C
Assistência Técnica	X	X	X
Desenvolvimento de Fornecedores	X		X
Certificação de Fornecedores			
Programa de Pagamento pela qualidade do leite	X	X	X
Prestação de Serviços	X		
Rastreabilidade	X		
Programa de Qualidade			X

QUADRO 7.5 – Práticas de coordenação da qualidade entre os laticínios e os clientes

PRÁTICAS	EMPRESAS		
	A	B	C
Orientações aos clientes diretos		X	X
Fiscalização das mercadorias diariamente em grandes supermercados		X	X
Fiscalização das mercadorias periodicamente em pequenos varejos		X	X
Serviço de atendimento ao consumidor final	X	X	X
Pesquisa de Mercado no consumidor final	X	X	X
Produtos certificados (para o ponto de venda)			

Premiação por serviços prestados			
----------------------------------	--	--	--

Ao observarmos o QUADRO 7.4 acima, percebe-se que os laticínios A e C têm um relacionamento mais estreito com o produtor de leite do que o laticínio B. Esses dois laticínios procuram utilizar práticas que realmente favoreçam a melhoria da qualidade do leite, com benefícios para o produtor, como por exemplo, prestação de serviços e o desenvolvimento dos produtores. Já o laticínio B, mesmo utilizando a assistência técnica como prática para coordenar a qualidade entre esses dois agentes, a utiliza somente com produtores que possuem condições econômicas melhores, pois é um serviço remunerado.

Ao analisar o QUADRO 7.5, percebe-se que tanto o laticínio B como o C utilizam-se de várias formas de atividades para controlar a qualidade da mercadoria no ponto de venda. Percebe-se que há uma preocupação maior nesse ponto da cadeia, em razão da “falta” de responsabilidade do ponto de venda com a garantia da qualidade da mercadoria. Já no laticínio A, não foi observada essa preocupação.

7.3.3 Pontos de Venda

Caso 1 – Rede de Varejo A

A rede de varejo A é uma empresa multinacional com ampla atuação em todo o Brasil. Foi realizada uma entrevista com o responsável pelo setor de produtos perecíveis de auto- serviço (produtos embalados resfriados e congelados) e pela qualidade do produto marca própria e negociação de leite longa vida primeiro preço (leites com preço menor em comparação aos outros).

Para a empresa, os produtos marcas próprias são de qualidade similar aos produtos dos líderes de mercado e procuram buscar a fidelização do consumidor. A forma de controle de qualidade dos produtos marcas próprias é diferenciada do controle de qualidade dos produtos dos concorrentes, já que leva o nome da rede varejista. A rede de varejo elabora os padrões mínimos de qualidade para os produtos marcas próprias, que devem ser seguidos pelos seus fornecedores de produtos marcas próprias. Para verificar se os fornecedores estão seguindo os padrões mínimos de qualidade estabelecidos, são realizadas auditorias, por uma empresa contratada pela rede, uma vez ao ano nos

estabelecimentos industriais dos fornecedores. Dependendo do histórico do fornecedor, são realizadas mais de uma auditoria ao ano. A própria rede varejista também realiza análises físico-químicas nos produtos marca própria, a fim de verificar a qualidade dos produtos. Essas análises são feitas uma vez ao ano.

Caso o fornecedor seja reprovado na auditoria realizada, ele é penalizado conforme critérios previstos no contrato. As penalidades variam conforme a gravidade, desde um *recall* do produto e multas contratuais, até o rompimento do fornecimento do produto.

Alguns produtos lácteos com marcas próprias são: iogurtes, sobremesas lácteas, queijos e leite longa vida. As estratégias da rede com relação aos produtos marcas próprias são diferenciadas para produtos diferentes. Para iogurtes, sobremesas lácteas e queijos, a estratégia é de fidelização do consumidor pelos produtos marcas próprias em relação à qualidade. Já o leite longa vida marca própria tem como estratégia a fidelização do consumidor pelo preço.

As reclamações dos consumidores com os produtos marcas próprias são de responsabilidade da rede varejista. A rede procura buscar a causa do problema junto ao seu fornecedor de produto marca própria e a própria rede responde diretamente ao consumidor.

Quanto às relações contratuais, estas são estabelecidas com todos os fornecedores. A rede estabelece contratos comerciais com todos os seus fornecedores e contratos comerciais e de qualidade com os fornecedores de produtos marcas próprias.

Com relação à gestão da qualidade nas lojas da rede, o gerente responsável pelo setor é treinado com os procedimentos de gestão da qualidade elaborados pela matriz, na França, com algumas adaptações. Os procedimentos são relacionados à manutenção da qualidade do produto na loja. Para cada lote de mercadoria que chega à loja, são verificadas as quantidades e a validade dos produtos e a temperatura do caminhão.

Caso 2 – Rede de Varejo B

A rede de varejo B é uma empresa Nacional, também com atuação em todo o Brasil. A entrevista foi submetida ao responsável pelo setor de controle de qualidade do Centro de Distribuição 2 da rede. Esse centro de distribuição centraliza alguns produtos lácteos como queijos (com exceção do minas frescal) e requeijões com o selo do SIF que

são distribuídos para as lojas da rede no Estado de São Paulo. Os produtos que são centralizados devem ter um *shelf life* maior que trinta dias. A rede possui outros centros de distribuição em São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, Fortaleza, Recife e Brasília para outros produtos. A finalidade desse centro de distribuição é a de verificar a qualidade dos produtos.

Os procedimentos de gestão da qualidade a cada lote de mercadoria que chega às plataformas do centro de distribuição são:

- Verificação, por amostragem, da temperatura do produto e da data de validade (a data deve ser menor que um terço do shelf life);
- Verificação da limpeza do caminhão;
- Verificação da temperatura da parede do caminhão;
- Análises, por amostragem, dos produtos, tais como:
 - análise de fatiamento (somente para queijos);
 - rotulagem;
 - cura;
 - análise de higiene: sujidades macroscópicas;
 - análise sensorial: cor, odor, formato, sabor e textura;
 - análise microbiológica: contagem total, bolores, leveduras e coliformes totais e fecais.

As análises microbiológicas são feitas em outro Centro de Distribuição da rede (CD1) e são realizadas somente quando a análise de higiene indicar alguma não conformidade e quando o histórico do fornecedor indicar essa necessidade. Os critérios das análises se baseiam no código sanitário do estado de São Paulo.

Os indicadores de não conformidade são variados. Para os produtos marcas próprias as não conformidades não podem ser superiores a 0,1% da amostra. Já para os demais produtos, não podem ser superiores a 10%.

A qualidade dos produtos que passaram pelo centro de distribuição é de responsabilidade da própria rede, já que os fornecedores pagam uma taxa para a realização desse serviço. A taxa a ser paga é variável e dependente da qualidade de produtos. Se a taxa paga for menor do que o prejuízo pela falta de qualidade do produto nas lojas da rede, a responsabilidade passa a ser do fornecedor.

Já os produtos que não passam pelo centro de distribuição da rede são analisados somente com relação à validade e peso (quantidade). Quanto à qualidade, não há qualquer tipo de controle.

O produto, após ter passado pelo centro de distribuição (não ficam mais que 5 dias no centro), são enviados às lojas por caminhões terceirizados pela rede. Esses caminhões possuem um termógrafo que mede e registra a temperatura em todo o trajeto. Assim, se o caminhoneiro, por algum motivo, aumentar a temperatura ou desligar o refrigerador, a rede tem todo o histórico dessa variação.

Antes de carregarem o caminhão, este é lavado e inspecionado para verificar a sua limpeza e a temperatura na parede. Pelo menos uma vez ao mês, todos os caminhões são vistoriados para verificar limpeza, temperatura, vedação do caminhão e a dimensão do aparelho de temperatura.

Na chegada do caminhão à loja da rede, o funcionário responsável verifica a quantidade e problemas visuais de embalagem. Esse funcionário tem até 24 horas para fazer alguma reclamação do produto. Caso seja verificada alguma não conformidade, primeiramente a rede faz uma avaliação das condições de transporte, do centro de distribuição da rede à loja, através do aparelho de registro de temperatura. Caso o transportador seja responsável pela não conformidade do produto, esse se encarrega de todas as perdas.

As reclamações dos consumidores quanto a não conformidade dos produtos são analisadas pela rede e em seguida encaminhadas via e-mail ao fornecedor responsável.

A rede pretende elaborar um programa de qualificação de fornecedores de queijos para fatiar, similar aos programas que já possui com fornecedores de aves, suínos e pescados. Nesses programas, a rede faz uma auditoria do fornecedor em conjunto com o FUNDEPEC. Alguns dos parâmetros que são avaliados anualmente nesses fornecedores são: volume de devolução, incidência de reclamações na loja, histórico microbiológico, notas nas auditorias e resultados das auditorias do FUNDEPEC.

O produto queijo para fatiar é um produto crítico para a rede, já que esses são fatiados e embalados nas lojas da rede sem qualquer tipo de identificação. Caso sejam

verificadas não conformidades nessas mercadorias, não se tem como identificar o lote e a empresa fornecedora desse produto.

Em suma, percebe-se que a rede de varejo B tem uma maior preocupação com a qualidade dos produtos lácteos que expõe em suas prateleiras, já que a mesma possui alguns centros de distribuição que inspecionam a qualidade dos produtos que são revendidos nas lojas da rede. No entanto, ela não se responsabiliza pelos custos inerentes à falta de qualidade dos produtos em suas lojas, a não ser que seja comprovada a sua responsabilidade na deterioração da qualidade.

As práticas adotadas, tanto na rede de varejo A para os produtos marcas próprias, e na rede de varejo B para os produtos que são centralizados pela rede, são praticamente as mesmas, ou seja, utilizam-se de procedimentos de inspeção da qualidade.

No entanto, qual é a vantagem, em termos de custos para a rede, fazer um serviço que, pelo menos em teoria, deve ser de responsabilidade de seus fornecedores?

Fazendo uma análise geral dos agentes de maior relevância na cadeia de produção de leite e derivados, percebe-se que há, sem dúvida alguma, um desequilíbrio dos procedimentos e responsabilidades no que diz respeito à gestão da qualidade.

De um lado, encontram-se os produtores de leite que, na sua maioria, não têm instruções suficientes para produzir leite com características de qualidade aceitáveis para a elaboração dos produtos lácteos. Do outro lado, estão os pontos de venda que, apesar de terem um nível maior de conhecimentos quanto a preservação da qualidade dos produtos lácteos, eximem-se dessa responsabilidade.

No meio, e até mesmo literalmente, estão os laticínios, que acabam se responsabilizando pela qualidade dos produtos lácteos, já que é a marca dessas empresas que é afetada caso seja averiguada a baixa qualidade de seus produtos. A sua ação, de uma forma isolada, não contribui para a qualidade do produto final, já que caso receba uma matéria-prima de baixa qualidade, conseqüentemente o produto final será de baixa qualidade. E mesmo que receba uma matéria-prima de ótima qualidade, e utilize procedimentos de gestão da qualidade que contribua para a elaboração de um produto final de ótima qualidade, caso o produto não seja distribuído ao consumidor final por meio de

procedimentos adequados de armazenamento e transporte, o produto final também será de baixa qualidade.

De uma forma geral, as empresas que primam pela qualidade dos produtos ao consumidor são aquelas que precisam proteger a sua marca, tais como os laticínios e as redes de *fast food*, tais como: *Mcdonald's*, *Habib's*, *Pizza Hut*, entre outras. A maioria das redes de *fast food* adota o sistema de franquia, que são contratos de longo prazo em que uma empresa (franqueador) concede o direito de uso de um ou mais elementos do seu negócio a uma outra empresa (franqueado), cobrando uma taxa por essa concessão. Como a franquia envolve o uso da marca de uma empresa, um descuido qualquer no atendimento ao cliente por parte do franqueado, como por exemplo, o fornecimento de produtos de baixa qualidade, pode prejudicar a reputação da marca (AZEVEDO, 2001).

Diante disso, vê-se a necessidade de uma maior integração entre os agentes da cadeia (produtor, laticínio e ponto de venda) quanto aos procedimentos e normas de gestão da qualidade, para a melhoria da qualidade do produto ao consumidor e para a redução de perdas e de custos para todos os agentes.

8. MODELO DE REFERÊNCIA PARA GESTÃO DA QUALIDADE NA CADEIA DE PRODUÇÃO DE LEITE E DERIVADOS

Neste capítulo, é apresentada a estrutura do modelo de referência proposto para gerenciar a qualidade na cadeia de produção de leite e derivados. O capítulo é constituído de dois tópicos. O primeiro contém uma visão geral do sistema de informação para gerenciar a qualidade na cadeia de produção de leite e derivados, bem como o conceito de coordenação da qualidade que servirá de base para a elaboração do modelo. O segundo apresenta o modelo para gerenciar a qualidade na cadeia de produção de leite e derivados.

8.1 Sistema de informação para gerenciar a qualidade na cadeia de produção de leite e derivados

Como pode ser observado no capítulo 7, não existe uma integração e coordenação para a gestão da qualidade entre os agentes que compõem a cadeia de produção de leite e derivados, o que compromete a qualidade do produto final ao consumidor, ou seja, a iguaria, havendo também perdas nas etapas da cadeia.

A ausência desse vínculo é traduzida pela falta de um sistema de informação entre os agentes da cadeia. Ou seja, gerenciar a qualidade da cadeia de produção implica em estabelecer um sistema de informação sobre os requisitos da qualidade de produto e da gestão da qualidade, para todos os agentes da cadeia, com um objetivo comum a todos, que é a garantia da qualidade do produto ao consumidor final e a redução de perdas e desperdícios em todas as etapas da cadeia.

Em uma cadeia de produção de leite e derivados, os requisitos da qualidade de produto se referem a atributos físicos, químicos, microbiológicos, nutricionais e sensoriais do produto. Já os requisitos da gestão da qualidade se referem aos sistemas e procedimentos de garantia da qualidade, e as ferramentas de suporte aos processos e atividades. Assim, o sistema de informação deve prover todos os agentes da cadeia com informações sobre esses requisitos e também acompanhar o atendimento dos mesmos pelos agentes, possibilitando a coordenação da qualidade na cadeia.

A FIGURA 8.1 representa uma cadeia genérica de produção de leite e derivados na qual estão indicados o fluxo físico dos produtos e o fluxo de informações sobre os requisitos de qualidade do produto e da gestão da qualidade. Como pode ser observado, essa figura é derivada da FIGURA 7.1 com o recorte nos segmentos em que modelo de gestão se limitará. Portanto, não estão incluídos agentes que não têm influência direta sobre a qualidade do leite, que são as indústrias de equipamentos agropecuários e industriais, e as indústrias de insumos agropecuários e matérias-primas para a indústria e de embalagens. Percebe-se a inclusão dos órgãos governamentais, pois apesar de não se tratar de um agente da cadeia, é o órgão que regulamenta o setor com respeito à qualidade do leite e dos produtos lácteos. Também estão incluídos os setores de transporte de leite e do produto final, que apesar de não serem considerados agentes da cadeia, são responsáveis pela preservação da qualidade nas operações de transporte, desde a matéria-prima leite até o produto nos pontos de venda.

Na FIGURA 8.1, as setas cheias indicam a direção das informações dentro da cadeia e as setas pontilhadas indicam o fluxo físico dos produtos. As letras referentes às setas cheias indicam o conteúdo das informações nas transações que se seguem:

a: requisitos de qualidade para a indústria: Com o objetivo de desenvolver e produzir produtos industriais, mercadorias e iguarias que satisfaçam as necessidades dos consumidores¹⁵ e clientes, a indústria obtém os requisitos de qualidade do produto a partir do mercado consumidor, órgãos reguladores e varejistas. Assim, a indústria, a partir dos requisitos de qualidade especificados, estabelece os procedimentos e práticas de gestão da qualidade para alcançar a qualidade do produto industrial.

b: requisitos de qualidade para o produtor de leite: A fim de que se possa desenvolver e produzir produtos com requisitos de qualidade exigidos pela indústria, esta fornece informações ao produtor a respeito das características físicas, químicas e microbiológicas que devem compor a matéria-prima (requisitos de qualidade do leite). Assim, o produtor, a partir das informações sobre os requisitos de qualidade do leite e dos requisitos de gestão

¹⁵ Os termos utilizados para designar qualidade de produto para indústria, distribuidor, ponto de venda e consumidor são os mesmos definidos no capítulo 2, que são produto industrial, mercadoria, mercadoria e iguaria, respectivamente.

da qualidade, estabelece procedimentos para que o seu sistema de produção leiteira possa alcançar as características de qualidade necessárias.

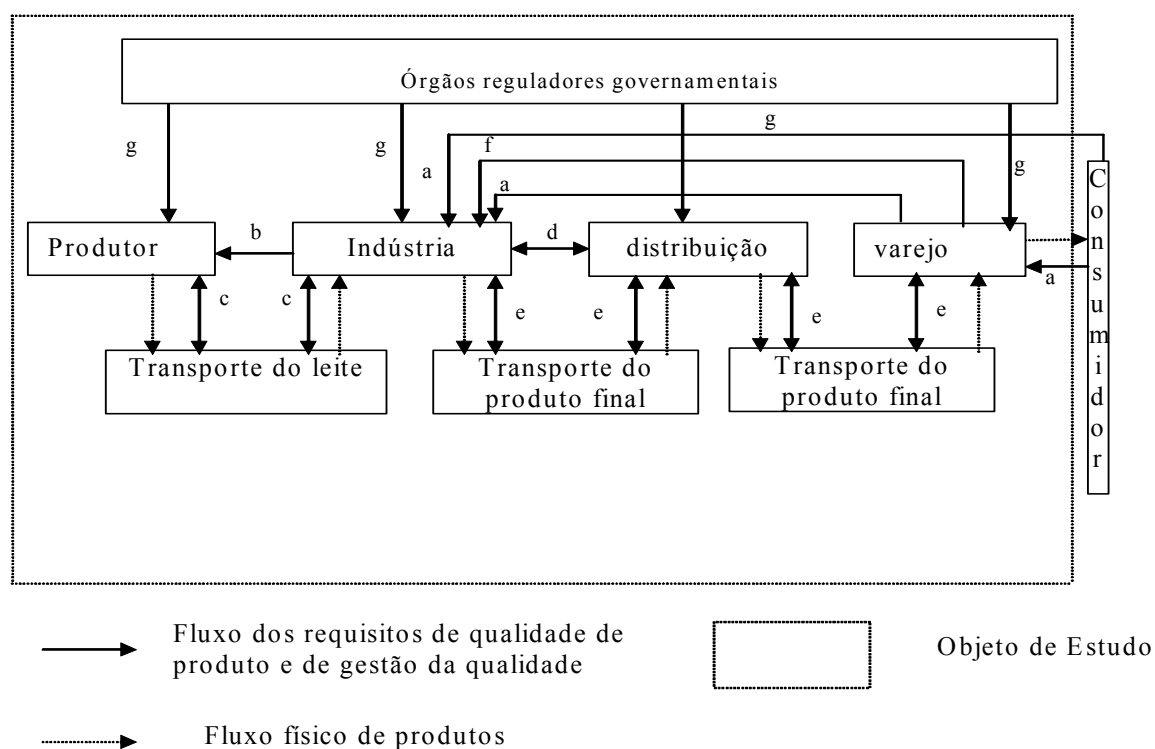


FIGURA 8.1 – Fluxo físico de produtos e fluxo dos requisitos de qualidade de produto e de gestão da qualidade

c: requisitos de qualidade para o transportador de leite: A conservação do leite no transporte, do produtor à indústria, é de grande importância para a manutenção dos requisitos de qualidade da matéria-prima alcançados pelo produtor. Assim, são estabelecidos procedimentos necessários para conservar as características de qualidade da matéria-prima no transporte, seja este de responsabilidade da indústria, do próprio produtor ou de uma empresa terceirizada.

d: requisitos de qualidade para o distribuidor da mercadoria: A conservação do produto lácteo (mercadoria) da indústria ao varejo é de grande importância para a manutenção dos requisitos de qualidade do produto alcançados pela indústria. Existem

algumas indústrias de laticínios que encaminham seus produtos a armazéns próprios ou armazéns de terceiros para que possam ser distribuídos a diversos pontos de venda. São os chamados centros de distribuição. Desta forma, são estabelecidos procedimentos necessários para conservar as características de qualidade da mercadoria nesses centros de distribuição.

e: requisitos de qualidade para o transportador do produto industrial: Para que se mantenha a qualidade do produto até que o mesmo chegue aos pontos de venda, devem ser estabelecidos procedimentos para gerenciar a qualidade do produto industrial no transporte, da indústria até o centro de distribuição e do centro de distribuição até os pontos de venda.

f: requisitos de qualidade para o ponto de venda (varejo): Para que seja mantida a qualidade da mercadoria no ponto de venda, este deve ser informado pela indústria sobre quais são os requisitos de qualidade da mercadoria e quais os requisitos para gerenciá-los. Em determinados casos, o ponto de venda exige que alguns requisitos de qualidade da mercadoria sejam cumpridos, como por exemplo, validade do produto, hora de entrega, entre outros. Desta forma, devem ser estabelecidos procedimentos de gestão da qualidade no ponto de venda.

g: requisitos de qualidade dos órgãos reguladores governamentais: Existem órgãos reguladores governamentais que estabelecem normas para a produção e comercialização de leite e derivados e fiscalizam a sua aplicação. Esses órgãos são o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e o Ministério da Saúde. Essas normas e padrões dizem respeito às condições de higiene nas instalações, aos padrões microbiológicos e físico-químicos na produção rural e industrial e às condições de armazenamento das mercadorias nas gôndolas dos pontos de venda.

Como se observa, para que o consumidor final tenha em mãos iguarias de qualidade, é necessário um fluxo contínuo de informações sobre a qualidade, entre todos os participantes da cadeia.

8.1.1 Coordenação do sistema de informação para gerenciar a qualidade na cadeia de produção de leite e derivados

Os mecanismos de governança entre os segmentos de uma cadeia de produção vão depender das características de transação, tais como especificidades dos ativos, frequência e incerteza. Conforme essas características, um determinado mecanismo de governança se mostrará mais eficiente. A estrutura de governança entre os agentes será determinada conforme o objetivo a que se destina. Dependendo do objetivo, a estrutura de governança entre os agentes pode ser (ZYLBERSZTAJN, 1995):

- Via mercado: onde a relação de compra e venda entre os agentes é livre, pois não envolve ativos específicos (não há contratos);
- Via integração vertical: onde duas ou mais etapas da cadeia são controladas por um mesmo agente devido às elevadas especificidades dos ativos;
- Via coordenação vertical: onde as etapas da cadeia são dependentes uma da outra devido às elevadas especificidades dos ativos e dessa forma estabelecem-se contratos formais entre os agentes.

No contexto do presente trabalho, a abordagem considerada para coordenar a cadeia é a coordenação vertical, já que se trata de uma transação que envolve elevada especificidade do ativo, que é a qualidade e os recursos para obtê-la, e também envolve forte dependência entre os agentes com orientações à melhoria da qualidade do produto e à gestão da qualidade.

A partir de Toledo (1993) e Zylbersztajn (1995), a coordenação da qualidade em cadeias de produção agroindustriais pode ser realizada de 4 formas:

- Pelo mercado: a cadeia procura se orientar com base nas mudanças vigentes no mercado, ou seja, de acordo com os padrões atuais de consumo;
- Por órgãos governamentais: a cadeia se orienta por normas e leis ditadas por um ou mais órgãos que a regulamenta;
- Por proprietário da marca: a cadeia é coordenada pelo controlador da marca, para assegurar um produto com características específicas a fim de receber a denominação de determinada marca;

- Por *bureau* privado: Um *bureau* é uma organização que executa a tarefa de coordenação. Pode ser uma empresa especializada para tal ou um grupo de representantes da própria cadeia.

No caso específico desse trabalho, considera-se que a coordenação da cadeia de leite e derivados através de *Bureaus* privados, Proprietário da marca, e Mercado são as mais adequadas, já que se pretende propor um modelo a fim de orientar ações de melhorias na gestão da qualidade e na qualidade do produto, para atender às exigências dos consumidores e não somente a inspeção da qualidade, como é o caso da coordenação por órgãos reguladores governamentais.

Seja qual for a forma de coordenação, a coordenação da qualidade em cadeias de produção pode ser definida como “um conjunto de atividades planejadas e controladas por um agente coordenador, visando a aprimorar a gestão da qualidade na cadeia, por meio de um processo de transação das informações, contribuindo para a garantia e melhoria da qualidade do produto final (produto industrial, mercadoria e iguaria) com redução de custos e de perdas em todas as etapas da cadeia” (TOLEDO et al., 2003). A seguir detalham-se os principais conceitos presentes nessa definição.

Planejar, controlar e aprimorar a gestão da qualidade: Juran (1990) estabeleceu a chamada “Trilogia da Qualidade” para a gestão da qualidade: Planejamento da Qualidade, Controle da Qualidade e Aprimoramento da Qualidade.

- Planejamento da Qualidade: significa identificar os requisitos de qualidade a serem atendidos e planejar atividades com o objetivo de criar um processo capaz de produzir produtos que satisfaçam tais requisitos;
- Controle da Qualidade: significa controlar as atividades, que foram executadas após o planejamento, com o objetivo de avaliar o desempenho real da qualidade e agir sobre o processo caso haja um desvio no resultado do mesmo;
- Aprimoramento da Qualidade: significa a realização de atividades que tenham como objetivo melhorar a qualidade do processo, por meio da identificação de problemas e suas causas, oportunidades de melhoria e da implementação de ações de melhoria.

Agente Coordenador: A fim de que as informações relativas à qualidade sejam planejadas, controladas e aprimoradas, um agente coordenador se faz necessário. Esse agente coordenador pode ser uma empresa de um segmento da própria cadeia, uma equipe de profissionais com representantes de cada segmento, uma empresa contratada para exercer tal função e até mesmo uma instituição governamental ou representativa da própria cadeia.

O processo de transação das informações pode ser definido como aquisição, gerenciamento e distribuição das informações em toda a cadeia produtiva (EDUM-FOTWE et al., 2000). No caso específico para coordenar a qualidade na cadeia de produção agroindustrial, as informações transacionadas na cadeia dizem respeito aos requisitos da qualidade do produto (matéria-prima, produto industrial, mercadoria e iguaria) e de gestão da qualidade. Assim, o agente coordenador adquire, gerencia e transmite as informações aos agentes que compõem a cadeia.

8.2 Modelo para gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados

A partir dos dados primários obtidos na pesquisa de campo e dos dados secundários (capítulo 7) observou-se que são poucas as práticas de coordenação da qualidade utilizadas entre os agentes que compõem a cadeia de produção de leite e derivados, e as práticas que são utilizadas ainda não conferem mecanismos eficientes de coordenação da qualidade.

A partir do diagnóstico anteriormente realizado em SCALCO (1999) sobre a utilização de práticas, metodologias e ferramentas de gestão da qualidade específicas à indústria de laticínios, também observou-se que são poucas as empresas (indústrias de laticínios) que as utilizam em seus estabelecimentos.

Assim, a fim de contribuir para reduzir os problemas de qualidade e de custos encontrados nas cadeias de produção de leite e derivados, foi proposto um modelo de referência para coordenação da qualidade.

O modelo foi concebido a partir da definição de coordenação da qualidade para cadeias de produção, conforme o item 8.1.1 deste capítulo. Desta forma, a estrutura do modelo foi dividida em duas partes, as quais denominam-se elementos do modelo e as

atividades do processo de coordenação da qualidade. Os elementos do modelo são os seguintes:

- Características-Chave de Qualidade;
- Requisitos da Qualidade de Produto;
- Requisitos da Gestão da Qualidade;
- Indicadores de Desempenho;
- Práticas de Coordenação da Qualidade;
- Custos e Benefícios;
- Desvios de qualidade;
- Causas dos Desvios;
- Ações Corretivas;
- Melhoria;
- Ações de Melhoria.

As atividades do processo de coordenação da qualidade, relativas aos elementos do modelo são:

1. **Definir as características-chave da qualidade a serem coordenadas:** A fim de que haja a coordenação da qualidade na cadeia, devem ser identificadas e definidas as características-chave que serão coordenadas na cadeia. Essas características são definidas a partir da estratégia da qualidade para a cadeia.

2. **Definir os requisitos de qualidade de produto e de gestão da qualidade, as práticas de coordenação e os indicadores de desempenho.** O agente coordenador, juntamente com os agentes que compõem a cadeia, a partir das informações adquiridas do ambiente institucional e da estratégia da qualidade (características-chave de qualidade a serem coordenadas), definem os requisitos de qualidade do produto (matéria-prima, produto industrial, mercadoria e iguaria) e de gestão da qualidade que serão priorizados para cada agente da cadeia. Em seguida, devem ser definidas as práticas de coordenação da qualidade que vão auxiliar no alcance dos requisitos definidos, bem como os indicadores de desempenho adequados para acompanhar a evolução do atendimento dos requisitos.

3. **Investigar a situação atual da cadeia.** O agente coordenador verifica se os agentes da cadeia do leite e derivados utilizam os requisitos de gestão da qualidade e de qualidade do produto (matéria-prima, produto industrial, mercadoria e iguaria), bem como as práticas de coordenação da qualidade e os indicadores de desempenho adequados;
4. **Analisar os custos e benefícios.** O agente coordenador, juntamente com os agentes envolvidos, deve avaliar os custos referentes à coordenação dos requisitos estabelecidos no item 3 e os benefícios das mudanças necessárias. Os custos para coordenação dos requisitos devem ser compensados pelos benefícios que serão gerados para a cadeia, seja em termos de redução de perdas em suas etapas, seja de melhoria da qualidade do produto final e suas conseqüências em termos de preço e volume de vendas maiores.
5. **Gerar plano para implantação.** Os requisitos de qualidade de produto e de gestão da qualidade, bem como as práticas de coordenação e os indicadores de desempenho, devem ser priorizados a fim de gerar um plano que deve ser executado pelos agentes da cadeia. Esse plano deve conter objetivos, ações de implantação, necessidades de recursos e prazos.
6. **Informar o plano para implantação.** O plano para a implantação dos elementos (RQP, RGQ, PC e ID) deve ser informado aos agentes envolvidos a fim de que o mesmo seja executado;
7. **Comparar os requisitos planejados com os requisitos constatados.** O agente coordenador monitora, em intervalos de tempo previamente definidos, o atendimento dos elementos definidos no item 2 e planejados no item 5 (requisitos de qualidade do produto e de gestão da qualidade) para verificar se os mesmos são mantidos ao longo do tempo.
8. **Identificar desvios na utilização dos requisitos de qualidade do produto e de gestão da qualidade.** Caso desvios sejam encontrados, o agente coordenador deve identificá-los, analisá-los e interpretá-los.
9. **Identificar as causas dos desvios.** As causas dos desvios de qualidade devem ser identificadas e priorizadas.
10. **Elaborar e selecionar plano(s) de ações corretivas.** Planos de ações corretivas devem ser elaborados, selecionados e executados. As ações corretivas têm como objetivo a eliminação ou redução de problemas identificados.

11. **Informar plano de ações corretivas.** As ações corretivas devem ser informadas, pelo agente coordenador, a todos os agentes da cadeia envolvidos na resolução dos desvios da qualidade.

12. **Acompanhar a correção.** O agente coordenador deve checar se a correção executada solucionou o problema e acompanhar a sua evolução.

13. **Identificar oportunidade de melhoria.** O agente coordenador, diante de desvios recorrentes ou de oportunidades, visualiza a possibilidade de melhoria. A fim de proporcionar melhoria contínua em toda a cadeia, novas metas devem ser identificadas e estabelecidas.

14. **Definir meta de melhoria.** Define o que deve ser melhorado e os resultados a serem atingidos.

15. **Elaborar e selecionar plano(s) de ações de melhoria.** Posterior à identificação da possibilidade de melhoria e definição do que deve ser melhorado, o agente coordenador promove a proposição de ações de melhoria, juntamente com os representantes dos agentes da cadeia. As ações de melhoria têm por objetivo garantir que o nível de qualidade seja sempre alto.

16. **Informar plano de ações de melhoria.** Após a proposição das ações, o agente coordenador as transmite a todos os agentes envolvidos no processo de melhoria.

17. **Acompanhar as ações de melhoria.** O agente coordenador deve acompanhar o desempenho da cadeia como um todo, para verificar se as ações de melhoria estão produzindo os efeitos desejados.

A FIGURA 8.2 representa a estrutura do modelo proposto. Esse modelo foi baseado tanto na pesquisa de dados secundários, como também na pesquisa de campo realizada.

O Modelo é constituído por quatro módulos, conforme o conceito de coordenação da qualidade em cadeias de produção:

Módulo I – Estratégia da Qualidade

Módulo II – Planejamento da qualidade;

Módulo III – Controle da qualidade; e

Módulo IV - Aprimoramento da qualidade.

Cada módulo é constituído dos elementos relevantes que são as características-chave, os requisitos de qualidade do produto, requisitos de gestão da qualidade, indicadores de desempenho, práticas de coordenação da qualidade, custos e benefícios, desvios da qualidade, causas, ações de correção de desvios, metas de melhoria e ações de melhoria. E também é constituído das atividades de coordenação que serão realizadas sobre os elementos. Cada módulo tem uma interligação com a cadeia de produção de leite e derivados, na medida em que recebe e transmite informações a essa cadeia a fim de que sejam executadas.

A seguir será apresentado o modelo detalhado.

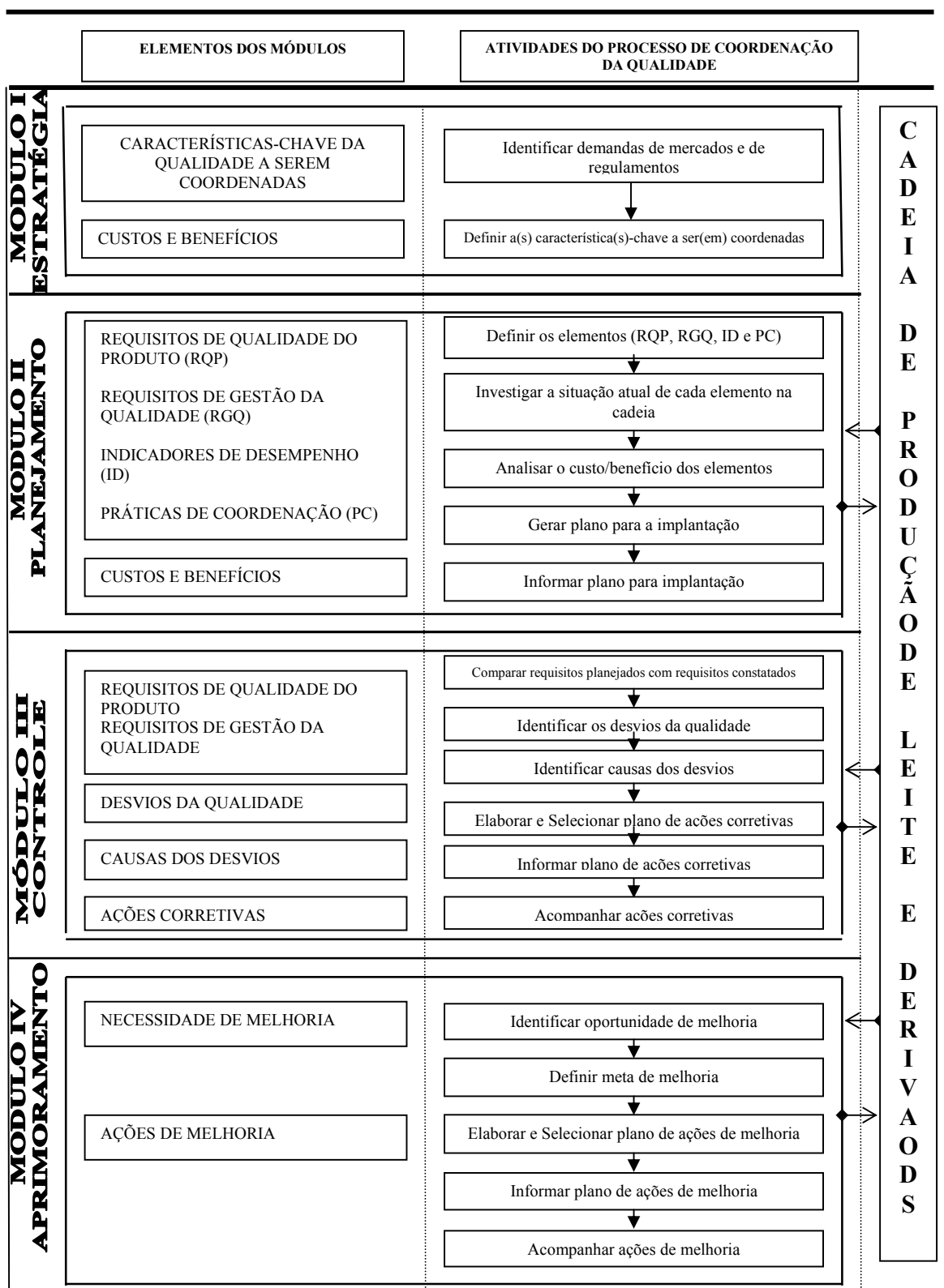


FIGURA 8.2 – Modelo proposto para gerenciar a qualidade na cp de leite e derivados

8.2.1 Módulo I – Estratégia da Qualidade

A fim de que a cadeia seja coordenada para a qualidade, é necessário primeiramente saber o que deve ser coordenado. A estratégia da qualidade pode ter como prioridade a promoção de um conjunto de melhorias no processo produtivo ou ter como prioridade a obtenção de melhorias nas relações com os clientes. No primeiro caso, suas metas estão associadas com produtividade, minimização de perdas e desperdícios, melhor alocação de mão de obra, utilização adequada de recursos, que sejam tangíveis, como mão de obra, materiais e equipamentos, e intangíveis como tempo, método de trabalho ou influência ambiental. No segundo caso, suas metas estão associadas com a determinação das características necessárias ou desejadas do produto e sua transformação em especificações de projeto de produto, para que se possam obter requisitos como tipo de apresentação e embalagem do produto.

As atividades de coordenação que compreendem o módulo de Estratégia da Qualidade são as seguintes:

1) Identificar demandas de mercados e de regulamentações

Devem ser identificados dois direcionadores que vão orientar a estratégia estabelecida para a cadeia. O primeiro direcionador é a demanda de mercado, com considerações a respeito da aceitação de determinadas características do produto, preço, potencial de crescimento do produto no mercado, e com respeito ao impacto do produto no meio ambiente. O segundo direcionador é a regulamentação vigente do produto a ser oferecido ao mercado, ou seja, o produto deve seguir os padrões estabelecidos pela M.A.A. e, em algumas situações, pelo Ministério da Saúde.

2) Definir a(s) Característica(s)-chave de qualidade

Frente às demandas de mercado e regulamentações, devem ser definidas as características-chave de qualidade que serão coordenadas na cadeia. Como já mencionado, as características-chave que serão coordenadas dependem da estratégia de qualidade definida para a cadeia. Assim, de acordo com os dois tipos de estratégia, seja relacionada à melhoria nas relações com os clientes ou melhorias no processo produtivo, obtém-se a definição das características-chave de qualidade que podem ser de produto ou de processo, respectivamente. Exemplos de características-chave de produto são aparência, embalagem,

textura, sabor, qualidade microbiológica etc... Exemplos de características-chave para processo são índices de retrabalho, perdas, desperdícios, ou seja, todas as características que contribuem para a eficiência do processo com redução de custos.

8.2.2 Módulo II– Planejamento da qualidade

O planejamento é uma das etapas mais importantes para a implementação de qualquer que seja a atividade. Com respeito ao modelo de referência para coordenar a qualidade na cadeia de produção de leite e derivados, o planejamento inclui as atividades de definição e tradução dos requisitos de qualidade do produto para os agentes da cadeia, bem como os procedimentos necessários para alcançá-los (requisitos dos processos e da gestão da qualidade). Devem ser definidas as práticas de coordenação da qualidade e os indicadores de desempenho para avaliar os resultados da coordenação e para acompanhar a evolução das mudanças realizadas. Também de grande relevância é a análise dos custos e dos benefícios na implementação do modelo. Uma má definição desses elementos poderá implicar no insucesso da coordenação da qualidade. O resultado dessas etapas é o plano para implantação, que deve ser posteriormente informado aos agentes envolvidos, a fim de ser executado. As atividades de Planejamento da Qualidade são as seguintes:

3) Definir os requisitos de qualidade do produto

A partir das características-chave de qualidade de produto definidas na estratégia, definem-se os requisitos de qualidade do produto necessários para alcançá-las. Os requisitos de qualidade do produto são as características de qualidade do produto que são pretendidas. Sabe-se que essas características podem ser objetivas e/ou subjetivas. As características objetivas são os atributos físicos, químicos e microbiológicos do produto, e as características subjetivas são atributos organolépticos, de aparência e de embalagem do produto.

A fim de desenvolver e produzir produtos que satisfaçam as necessidades dos consumidores, devem ser definidos os requisitos de qualidade do produto para todos os agentes da cadeia. Os requisitos de qualidade do produto são obtidos tanto a partir da estratégia, como a partir de órgãos reguladores, e assim desdobrados em requisitos de qualidade para cada agente (segmento) da cadeia.

A FIGURA 8.3 mostra as informações de entrada provenientes dos órgãos reguladores e das características-chave de qualidade definidas no módulo de Estratégia da qualidade, a fim de definir os requisitos de qualidade do produto. Com os requisitos de qualidade do produto obtidos, ou seja, requisitos de qualidade do produto a um segmento de mercado específico, esses são desdobrados e traduzidos em especificações técnicas específicas para os agentes da cadeia (informações de saída).

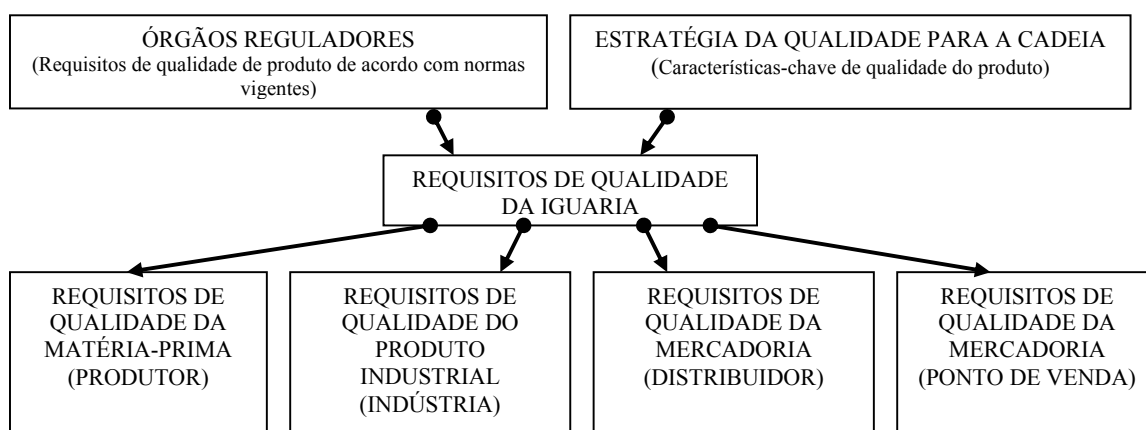


FIGURA 8.3 - Requisitos de Qualidade de Produto

Fonte: Elaborada pela a autora

Assim, as informações com respeito aos requisitos de qualidade são específicas e diferentes para cada agente da cadeia. Por exemplo, os requisitos de qualidade da matéria-prima leite para o produtor não são os mesmos que os requisitos de qualidade do produto industrial na indústria, e da mercadoria no distribuidor e no ponto de venda. Dessa forma, deve-se ter especificado os requisitos de qualidade de produto para cada agente da cadeia, conforme observado nos QUADROS 8.1, 8.2, 8.3 e 8.4. Esses requisitos foram obtidos a partir de regulamentos técnicos consultados no site do DIPOA – Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, e em alguns casos a partir da pesquisa de campo e da mais atual legislação para a cadeia láctea, a instrução normativa 51 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

QUADRO 8.1 – Requisitos de qualidade da mercadoria no ponto de venda

MERCADORIA (PONTO DE VENDA) - REQUISITOS DE QUALIDADE
<ul style="list-style-type: none"> - Atributos físico-químicos da mercadoria: temperatura da mercadoria (se refrigerada); - Atributos de embalagem: <ul style="list-style-type: none"> - rótulo: sem rasuras e boa visualização; - informações (nome do alimento; ingredientes, peso líquido e drenado; indústria, embalador, distribuidor, importador, exportador ou vendedor; país de origem; identificação do lote; data de fabricação e validade; instruções de armazenamento e uso. - Integridade – sem deformações (estufamento, amassos, cortes); - Atributos organolépticos da mercadoria (cor, sabor, odor, textura, solubilidade, aparência);

Fonte: Pesquisa de Campo

QUADRO 8.2 – Requisitos de qualidade da mercadoria no distribuidor

MERCADORIA (DISTRIBUIDOR) – REQUISITOS DE QUALIDADE
<ul style="list-style-type: none"> - Atributos físico-químicos da mercadoria: temperatura da mercadoria (se refrigerada); - Atributos de embalagem (idem aos requisitos no ponto de venda);

Fonte: Pesquisa de Campo

QUADRO 8.3 – Requisitos de qualidade do produto industrial na indústria

PRODUTO INDUSTRIAL (INDÚSTRIA) – REQUISITOS DE QUALIDADE
<ul style="list-style-type: none"> - Atributos físico-químicos do produto industrial (temperatura, sujidades, toxinas, resíduos químicos, composição (gordura, proteína, sólidos totais), e algumas específicas a alguns produtos como: umidade (para leite em pó e manteiga), solubilidade, partículas queimadas e dispersabilidade (para o leite em pó), índice de peróxido (para a manteiga), estabilidade ao etanol (para o leite uht) e viscosidade (para iogurtes e bebidas lácteas)); - Atributos organolépticos do produto industrial (cor, sabor, odor, textura, solubilidade, aparência);

- Atributos microbiológicos (Contagem Total de microorganismos (C.T): mesófilos, psicotróficos (coliformes), estafilococos coagulase-positivo, salmonella sp, bacillus cereus, listeria monocytogeneses e bolores e leveduras;
- Atributos da embalagem (tamanho, forma, praticidade, proteção, reciclável, manuseio e idem aos requisitos de embalagem especificados no ponto de venda);

Fonte: DIPOA, Instrução normativa 51, Pesquisa de Campo

QUADRO 8.4 – Requisitos de qualidade da matéria-prima leite no produtor

MATÉRIA-PRIMA (PRODUTOR) – REQUISITOS DE QUALIDADE
<p>Atributos físico-químicos de leite cru refrigerado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gordura: mínimo 3 gramas/100 gramas de leite (g/g de leite) - densidade relativa: 1,028 a 1,034 g/ml de leite - índice criscópico: -0,530 a 0,550 °H - sólidos não gordurosos: mínimo 8,4 g/100g de leite - proteína total: mínimo 2,9g/100g de leite - inibidores* (ver ANEXO 2 – LMR) - temperatura: 4°C <p>Atributos microbiológicos de leite cru refrigerado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presença de microorganismos indesejáveis ao leite, utiliza-se um dos três testes químicos e rápidos para se averiguar: redutase: mínimo 3:30 horas (para leite B) e mínimo 90 minutos (para leite C); estabilidade ao alizarol 72%: estável; e acidez real 0,14 a 0,18 g de ácido láctico/ml de leite – PH entre 6,6 e 6,8; <p>Testes microbiológicos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UFC* (unidades formadoras de colônias): máximo 5× 100000 UFC/ml de leite; - CCS*: (contagem de células somáticas): 1000000cs/ml de leite; <p>* verificar esses requisitos duas vezes por mês, por produtor.</p>

Fonte: DIPOA, Instrução normativa 51, Pesquisa de Campo.

4) Investigar a situação atual dos requisitos de qualidade do produto na cadeia

Cada agente deve ter os requisitos de qualidade do seu produto definidos e especificados. Assim, o agente coordenador deve proceder à uma investigação em cada agente da cadeia, para averiguar se os mesmos estão informados e seguem os requisitos de qualidade de produto especificados e necessários para atender ao seu cliente e ao

consumidor final. A FIGURA 8.4 representa um esquema de verificação desses requisitos que deve ser utilizado pelo agente coordenador.

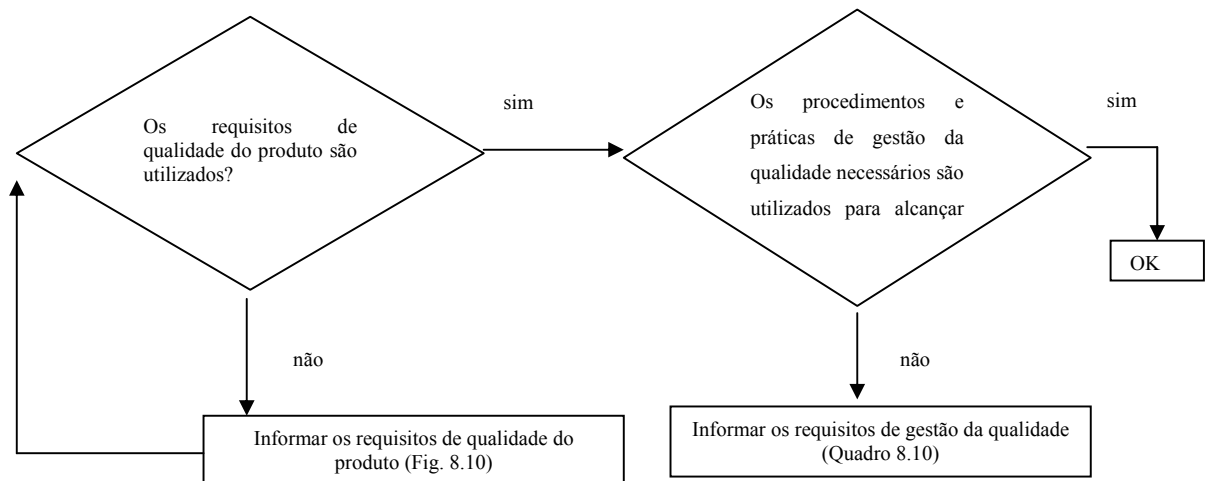


FIGURA 8.4 – Investigação dos requisitos de qualidade do produto nos agentes da cadeia de leite e derivados.

5) Definir os requisitos de gestão da qualidade

Os requisitos de gestão da qualidade são necessários para a definição das práticas e procedimentos de gestão da qualidade com o objetivo de atingir a qualidade esperada para o produto, redução de custos e de perdas, e o atendimento dos requisitos de qualidade dos clientes em todos os segmentos ou agentes da cadeia. Assim, são definidos procedimentos e práticas de gestão da qualidade necessários para, eficientemente, garantir a qualidade de uma forma coordenada em toda a cadeia.

Exemplos de práticas de gestão da qualidade são as BPH na produção leiteira e na produção industrial, e a APPCC em todas as etapas da cadeia de produção. No QUADRO 8.5 estão alguns exemplos da utilização das melhores práticas a partir das atividades realizadas em cada agente da cadeia.

QUADRO 8.5 – Requisitos e Práticas de Gestão da Qualidade

AGENTE	ATIVIDADES	REQUISITOS DE GESTÃO DA QUALIDADE	PRÁTICAS DE GESTÃO DA QUALIDADE ¹⁶
PRODUTOR RURAL	Manejo do rebanho	Manter local limpo e arejado, e o rebanho livre de doenças	BPMH e PHA
	Ordenha	Manter a higiene e limpeza do local de ordenha e do ordenhador	BPMH, PHA, Pré-dipping e Pós dipping, Procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha e do tanque de resfriamento do leite
	Armazenamento	Manter o leite refrigerado em local limpo e apropriado	Procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha e do tanque de resfriamento do leite, BPA, PHA, APPCC e Rastreabilidade
	Captação	Manter higiene de todos os equipamentos utilizados e do funcionário responsável	BPA, Rastreabilidade, PHA e APPCC
INDÚSTRIA	Desenvolvimento de Produto	Desenvolver Produto que satisfaça o consumidor	QFD Mapas de Percepção e Preferência Pesquisa de Mercado
	Recebimento	Retirar as amostras necessárias para realização das análises sob condições necessárias e retirar o leite sob perfeita condições de higiene e limpeza	BPH, Rastreabilidade e APPCC
	Análises	Realizar as análises necessárias	Boas Práticas de Laboratório
	Armazenamento	Manter o leite refrigerado sob perfeitas condições de higiene	BPH, Rastreabilidade, APPCC e MIP
	Processo de Produção	Manter o processo de produção sob controle (sem contaminação de qualquer espécie: química, física ou microbiológica)	BPH, BPF, Rastreabilidade, APPCC, MIP, PPHO, Procedimentos de limpeza e sanitização de equipamentos de pasteurização e produção de produtos derivados do leite
	Envase/embalagem	Envasar e embalar os produtos sob condições adequadas para evitar contaminação do produto	BPH, BPF, Rastreabilidade, APPCC e MIP
	Empacotamento	Empacotar o produto sob condições adequadas para evitar a contaminação futura do produto	BPH, Rastreabilidade, APPCC e MIP
	Expedição	Manusear o produto sem que o altere	BPH, Rastreabilidade e APPCC
DISTRIBUIÇÃO	Recebimento Armazenagem Expedição	Manusear o produto sem que o altere	BPH, Rastreabilidade, APPCC MIP (no armazenamento)
PONTO DE VENDA	Recebimento Disposição dos produtos	Manusear o produto sem que o mesmo seja alterado	BPH, Rastreabilidade, APPCC MIP

Fonte: Elaborada pela a autora

6) Investigar a situação atual dos requisitos de gestão da qualidade

Deve-se proceder a uma investigação dos requisitos de gestão da qualidade nos agentes, a fim de identificar suas deficiências e, se necessário, identificar e definir novos procedimentos e/ou práticas de gestão da qualidade, conforme a FIGURA 8.5.

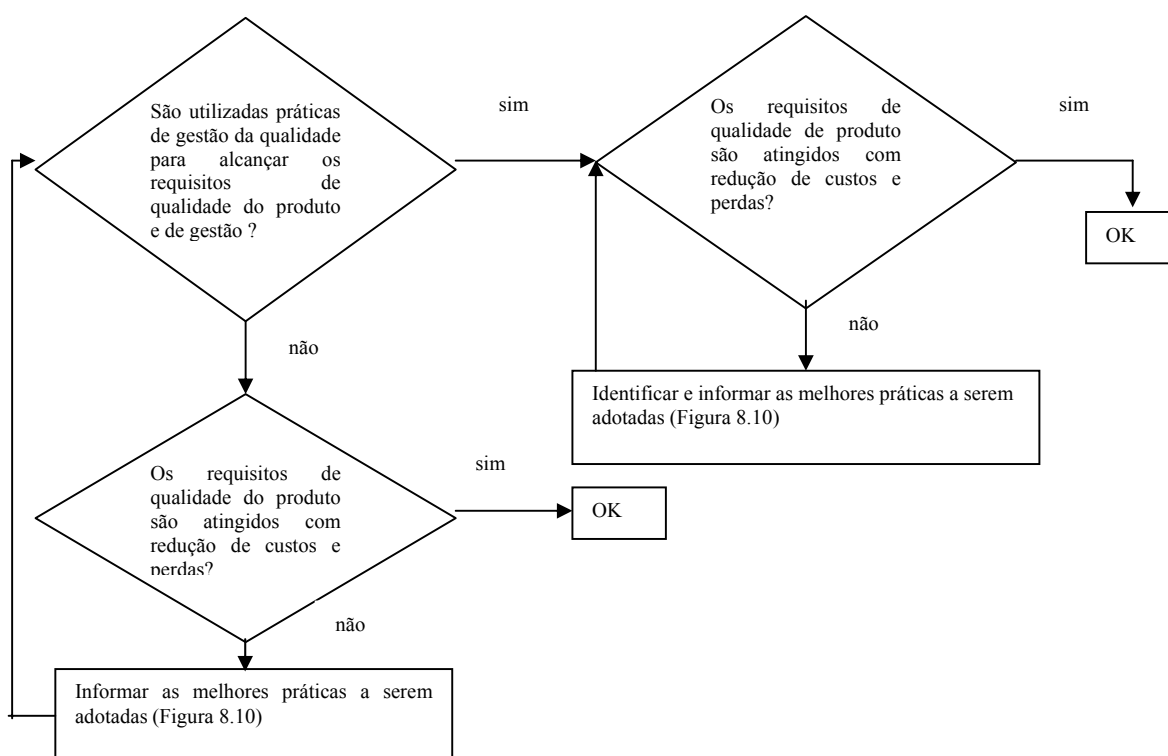


FIGURA 8.5 – Investigação dos requisitos de gestão da qualidade dos agentes da cadeia de leite e derivados

7) Definir as práticas de coordenação

Com o objetivo de reduzir a incerteza entre os agentes, e melhorar e manter a qualidade do produto nos agentes que compõem a cadeia de leite e derivados, aumentando a confiança entre os mesmos, é necessária a adoção de práticas de coordenação para gerenciar a qualidade. Entende-se por práticas de coordenação, as práticas que atuam como facilitadoras para a coordenação da qualidade na cadeia. Alguns exemplos de práticas

¹⁶ Práticas possíveis de serem adotadas com relação às atividades da cadeia

de coordenação são a assistência técnica entre produtor de leite e indústria; a certificação entre produtor, indústria e ponto de venda; a prestação de serviços entre fornecedor e indústria; o pagamento pela qualidade do leite entre produtor e indústria; entre outras. No QUADRO 8.6 encontram-se algumas dessas práticas de coordenação.

QUADRO 8.6 – Práticas de Coordenação da qualidade

<u>ELOS</u>	<u>PRÁTICAS DE COORDENAÇÃO DA QUALIDADE</u>
PRODUTOR RURAL – INDÚSTRIA	Assistência Técnica Financiamentos Prestação de Serviços Certificação Pagamento pela qualidade do leite
INDÚSTRIA – PONTO DE VENDA	Certificação Orientações Pagamento pela qualidade do serviço ¹⁷

Fonte: Elaborado pela a autora

8) Investigar a situação atual das práticas de coordenação da qualidade nos elos do cadeia

Deve-se avaliar a relação fornecedor-cliente, a fim de identificar se tanto o produto oferecido, como o produto recebido estão dentro dos requisitos de qualidade definidos, e se há adoção de práticas de coordenação da qualidade para alcançar tal objetivo, conforme as FIGURAS 8.6 e 8.7.

¹⁷ A indústria de laticínios pode conceder descontos sobre o pagamento dos produtos adquiridos pelos pontos de venda que adotem práticas de gestão da qualidade para preservar a qualidade do produto da indústria.

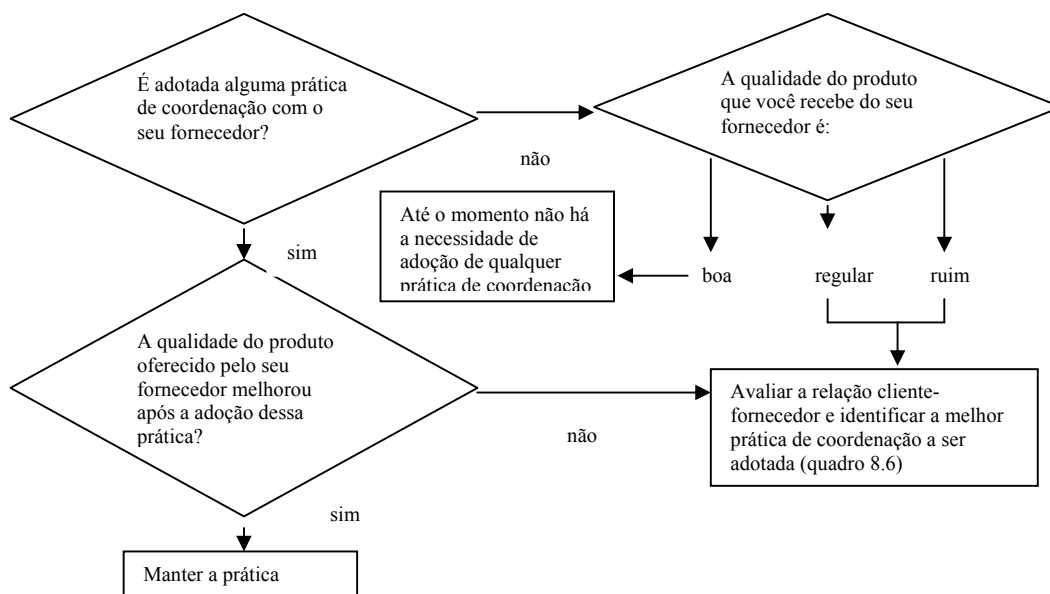


FIGURA 8.6 - Investigação das práticas de coordenação adotadas para os fornecedor na cadeia de leite e derivados

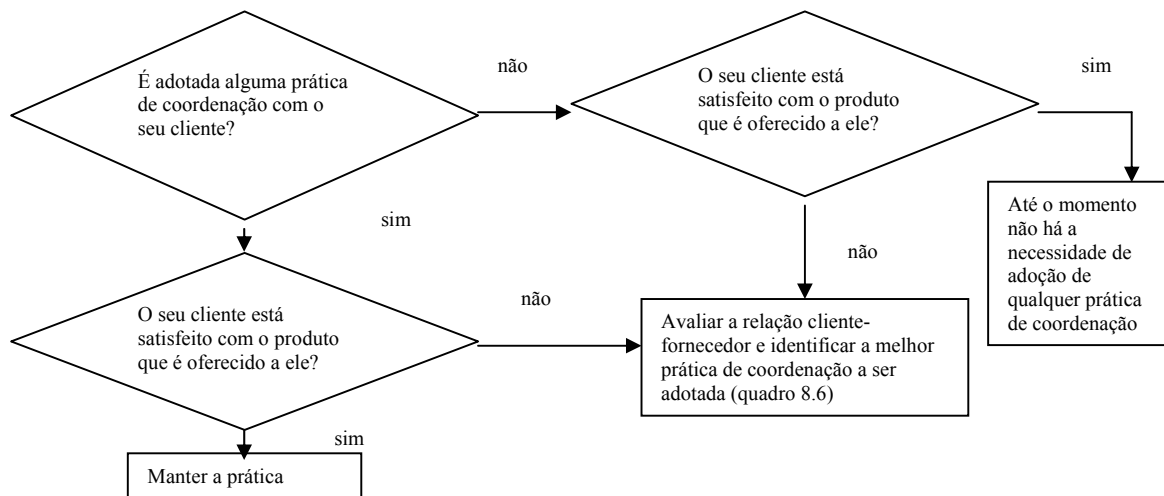


FIGURA 8.7 – Investigação das práticas de coordenação adotadas para os clientes na cadeia de leite e derivados

9) Definir os indicadores de desempenho

Com a finalidade de promover e acompanhar melhorias na gestão da qualidade e na qualidade do produto na cadeia, podem ser definidos Indicadores de Desempenho (ID) conforme a FIGURA 8.8. Os ID são necessários para acompanhar a

evolução das melhorias que são implementadas e dos resultados da coordenação da qualidade.

Podem ser definidos três tipos de indicadores para avaliar a qualidade: indicadores de custos da não-qualidade, indicadores de não conformidade e os indicadores de satisfação do cliente. Os indicadores de custos da não-qualidade são indicadores de desempenho que indicam de forma quantitativa as perdas nas etapas da cadeia em termos de desperdícios e em relação às não conformidades. Os indicadores de não conformidade indicam as taxas de produtos não conformes na cadeia, como por exemplo, o índice de iogurtes fora dos padrões aceitáveis quanto às características organolépticas. E por fim, os indicadores de satisfação do cliente analisam o desempenho da cadeia como um todo, em termos de atendimento das necessidades dos clientes. Assim, mede-se o índice de satisfação do consumidor final e o índice de satisfação dos clientes diretos dos agentes da cadeia. O índice de satisfação do consumidor final diz respeito à qualidade do produto consumido, serviços de atendimento ao consumidor, disponibilidade, variedade e preço do produto. Já o índice de satisfação do cliente direto dos agentes da cadeia diz respeito à qualidade do produto ofertado ao cliente nas quantidades e prazos corretos, nas condições solicitadas, bem como os serviços oferecidos, tais como orientações quanto ao manuseio e acondicionamento do produto.

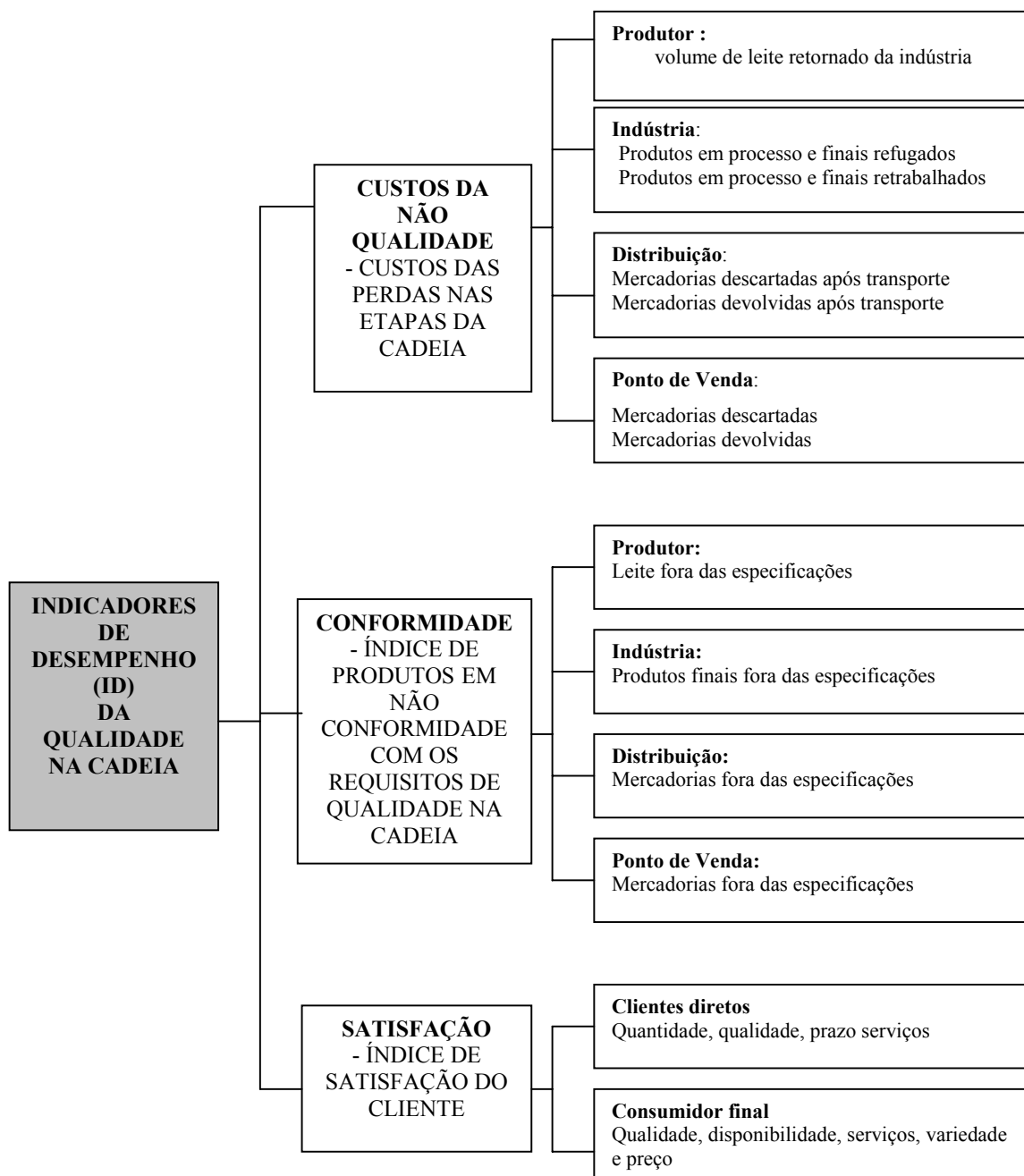


FIGURA 8.8 - Indicadores de Desempenho
Fonte: Elaborada pela autora

10) Investigar a situação atual dos indicadores de desempenho

Posterior à definição dos indicadores de desempenho, é necessário verificar se os agentes da cadeia os utilizam conforme foram especificados e é necessário também acompanhar os índices para proporcionar melhoria contínua e traçar novas metas de ID para toda a cadeia. A FIGURA 8.9 representa um esquema de verificação dos indicadores de desempenho.

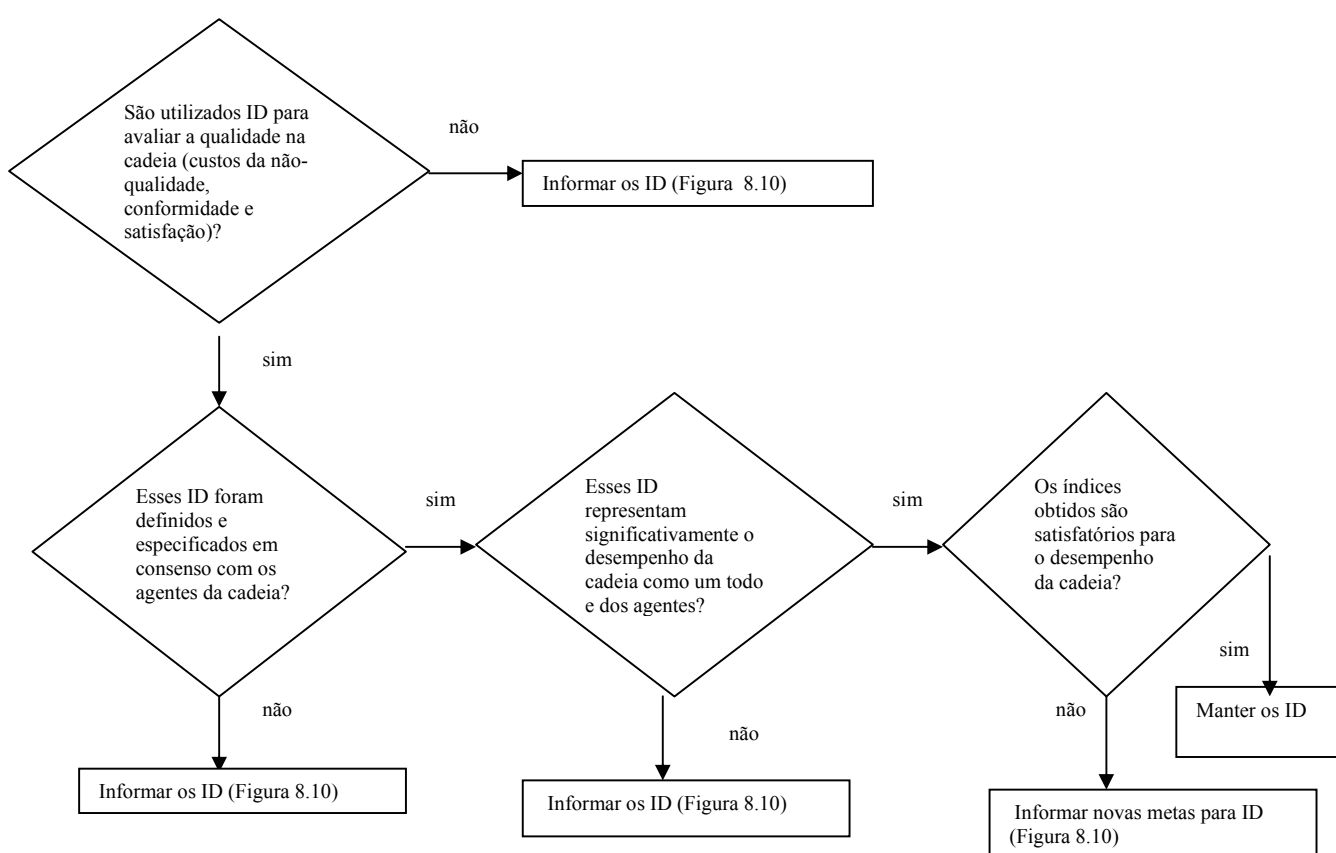


FIGURA 8.9 - Verificação dos indicadores de desempenho utilizados na cadeia

11) Analisar os custos e os benefícios

É relevante que se faça uma análise dos custos e dos benefícios na implementação dos elementos definidos no planejamento para a cadeia. Ou seja, deve ser analisado se as mudanças que serão necessárias nos elementos RQP, RGQ, ID e PC, anteriormente definidos, para o alcance das características-chave definidas, incidirão em aumento nos custos de produção e conseqüentemente aumento no custo final do produto.

Seja qual for a estratégia de qualidade, de produto ou de processo, ou ambas as estratégias, e as mudanças necessárias para alcançar a estratégia, é importante ter conhecimento dos custos que irão incidir sobre o produto final e dos benefícios que irão proporcionar. A análise dos custos e dos benefícios deve ser realizada anteriormente de informar aos agentes envolvidos os planos anteriores.

12) Gerar plano para implantação

Após a definição dos elementos (RQP, RGQ, ID e PC), da investigação da situação atual dos mesmos e da análise dos custos e dos benefícios para a implementação, o agente coordenador deve priorizá-los para gerar o plano, a fim de atingir o objetivo anteriormente definido, que é atender a característica-chave de qualidade a ser coordenada.

Devem ser previstos nesse plano não somente os elementos priorizados, mas também os recursos necessários para a sua adequada implementação pelos agentes da cadeia, desde equipamentos, até programas de capacitação das práticas de gestão da qualidade a serem adotadas.

13) Informar plano de implantação

O plano gerado deve ser informado a todos os agentes da cadeia a fim de que o mesmo seja implementado. As informações referentes ao plano elaborado devem ser registradas e documentadas.

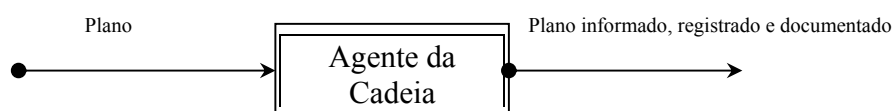


FIGURA 8.10 – Informar o plano para os agentes da cadeia

8.2.3 Módulo III – Controle da qualidade

Após terem sido estabelecidos os requisitos de gestão da qualidade e da qualidade do produto na cadeia, a fim de que esses requisitos sejam mantidos ao longo do tempo, eles devem ser constantemente controlados pelos agentes que compõem a cadeia e periodicamente controlados pelo agente coordenador. As atividades que compreendem o módulo de controle da qualidade pelo agente coordenador são:

14) Comparar os requisitos de qualidade do produto planejados com os requisitos de qualidade do produto constatados (diagnóstico)

O controle da qualidade do produto (QUADRO 8.7) tem por objetivo observar se os requisitos especificados para qualidade do produto são alcançados pelos agentes. Assim, é diagnosticada a qualidade do produto a partir dos requisitos de qualidade especificados nos QUADROS 8.1 a 8.4 para cada agente da cadeia. Para a realização desse diagnóstico, o agente coordenador deve analisar os documentos referentes às avaliações de qualidade, realizadas a partir de testes específicos para cada atributo a ser medido, como nas análises físicas ou químicas, análises microbiológicas e análises sensoriais, ou seja, o diagnóstico depende dos requisitos de qualidade definidos a partir das características-chave anteriormente definidas. No capítulo 5, sobre Qualidade do Leite e seus Derivados, encontram-se as principais análises realizadas para leite e derivados.

QUADRO 8.7 – Diagnóstico da Qualidade do Produto

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DE PRODUTO		
AGENTES	REQUISITOS DA QUALIDADE DO PRODUTO ESPECIFICADOS¹⁸	RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS DA QUALIDADE DO PRODUTO
PONTO DE VENDA	Valores especificados dos atributos físico-químicos: temperatura e embalagem (rótulo e integridade)	Valores constatados dos atributos físico-químicos: temperatura e embalagem (rótulo e integridade)
DISTRIBUIDOR	Valores especificados dos atributos físico-químicos: temperatura e embalagem (rótulo e integridade)	Valores constatados dos atributos físico-químicos: temperatura e embalagem (rótulo e integridade)
INDÚSTRIA	Valores especificados dos atributos físico-químicos, microbiológicos, organolépticos e de embalagem	Valores constatados dos atributos físico-químicos, microbiológicos, organolépticos e de embalagem
PRODUTOR RURAL	Valores especificados dos atributos microbiológicos, físico-químicos e temperatura.	Valores constatados dos atributos microbiológicos, físico-químicos e temperatura.

Fonte: Elaborado pela a autora

¹⁸ Os requisitos de qualidade especificados estão nos quadros de 8.1 a 8.4.

15) Comparar os requisitos de gestão da qualidade planejados com os requisitos de gestão da qualidade constatados (diagnóstico)

O diagnóstico da gestão da qualidade (QUADRO 8.8) é relevante para orientar ações de melhorias nas etapas da cadeia. Um exemplo de diagnóstico de gestão da qualidade é a auditoria. As auditorias de gestão da qualidade têm como objetivo verificar se os procedimentos e práticas de gestão da qualidade especificadas estão sendo seguidas pelas empresas. No QUADRO 8.8 estão alguns exemplos de diagnósticos realizados em alguns segmentos da cadeia.

QUADRO 8.8 – Diagnóstico da Gestão da Qualidade

AGENTE	ATIVIDADES	PRÁTICAS E PROCEDIMENTOS DE GESTÃO DA QUALIDADE A PARTIR DOS REQUISITOS DE GESTÃO DA QUALIDADE	DIAGNÓSTICO DOS REQUISITOS DE GESTÃO DA QUALIDADE
PRODUTOR RURAL	Manejo do rebanho	BPA e PHA	Limpeza inadequada dos tetos das vacas
	Ordenha	BPA, PHA, Pré-dipping e Pós dipping, Procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha e do tanque de resfriamento do leite	
	Armazenamento	Procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha e do tanque de resfriamento do leite, BPA, PHA, APPCC e Rastreabilidade	
	Captção do leite	BPA, Rastreabilidade, PHA e APPCC	
INDÚSTRIA	Desenvolvimento de Produto	QFD Mapas de Percepção e Preferência	
	Recebimento	BPH, Rastreabilidade e APPCC	
	Análises		
	Armazenamento	BPH, Rastreabilidade, APPCC e MIP	
	Processo de Produção	BPH, BPF, Rastreabilidade, APPCC, MIP, PPHO, Procedimentos de limpeza e sanitização de equipamentos de pasteurização e produção de produtos derivados do leite	Pasteurização não eficiente devido ao excesso de incrustações na parede do pasteurizador
	Envase/embalagem	BPH, BPF, Rastreabilidade, APPCC e MIP	
	Empacotamento	BPH, Rastreabilidade, APPCC e MIP	
DISTRIBUIÇÃO	Expedição	BPH, Rastreabilidade e APPCC	
	Recebimento	BPH, Rastreabilidade, APPCC MIP (no armazenamento)	Roedores encontrados no balcão de armazenamento
	Armazenagem		
	Expedição		

PONTO DE VENDA	Recebimento Disposição dos produtos	BPH, Rastreabilidade, APPCC MIP	Mussarela fatiada em condições inadequadas de higiene dos funcionários
-----------------------	--	------------------------------------	--

Fonte: Elaborado pela autora, a partir da pesquisa bibliográfica e do estudo de casos

16) Identificar os desvios da qualidade

A realização do diagnóstico resulta em desvios da qualidade, os quais devem ser analisados a fim de evidenciar respostas ao problema em questão. O agente coordenador deve, posteriormente, interpretar os desvios a fim classificá-los e priorizá-los, ou seja, os desvios da qualidade que conferem maior impacto, seja na qualidade do produto ou na gestão da qualidade, devem ser classificados em ordem de prioridade.

17) Identificar as causas dos desvios

A partir dos diagnósticos da qualidade do produto e da gestão da qualidade, são identificadas não conformidades (desvios da qualidade do produto e da gestão da qualidade). A partir dos desvios encontrados e priorizados, deve-se proceder a uma investigação de suas possíveis causas. Para esse fim, pode-se utilizar como instrumento de investigação o diagrama de causa e efeito, conforme ilustrado na FIGURA 8.11.

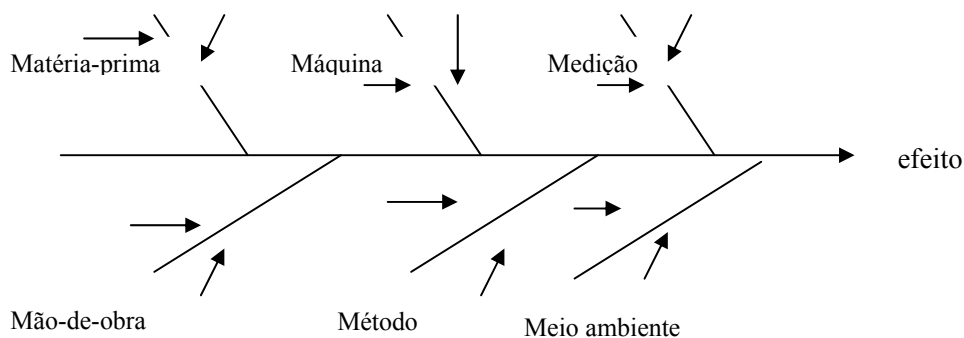


FIGURA 8.11 – Diagrama de causa e efeito

Esse diagrama auxilia na investigação das prováveis causas (matéria-prima, método, máquina, medição, mão-de-obra e meio ambiente) que causam o problema de qualidade identificado (efeito).

18) Elaborar e Selecionar plano de ações corretivas

Posterior à identificação das causas, são estabelecidos planos de ações para resolução de problemas, a fim de serem executadas pelos agentes da cadeia (QUADRO

8.9). O(s) plano(s) de ações tem (têm) por objetivo gerar idéias ou maneiras para se solucionar os problemas. O processo de elaboração de planos resulta em uma série de alternativas de ações. Desta forma, as alternativas devem ser avaliadas por meio de algum critério, julgadas e comparadas. A avaliação permite selecionar a idéia que apresente maiores vantagens.

As ações para a correção de problemas podem ser, por exemplo, uma reformulação de uma prática de gestão da qualidade adotada, treinamento, ou até mesmo a implementação de uma nova prática de gestão da qualidade quando o procedimento adotado é insuficiente para garantir qualidade ao produto. As decisões tomadas nesse módulo são planejadas em conjunto, ou seja, o agente coordenador toma decisões juntamente com os agentes que compõem a cadeia.

O processo de análise e solução de problemas em organizações leva à aprendizagem organizacional. As organizações desenvolvem rotinas, procedimentos relativamente padronizados para lidar com os problemas internos e externos. Essas rotinas são incorporadas de forma inconsciente na memória organizacional. Assim, o processo de identificar problemas e solucioná-los leva à aprendizagem organizacional.

A construção da memória organizacional é o processo de armazenagem de informações com base na história organizacional, as quais podem ser recuperadas e auxiliar na tomada de decisões presentes.

QUADRO 8.9 – Resolução de Problemas

AGENTE	DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DO PRODUTO	DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DA QUALIDADE	DESVIO DA QUALIDADE	CAUSA DOS PROBLEMAS VERIFICADOS	AÇÕES PARA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS
PRODUTOR RURAL	UFC > 5000000 UFC/ml de leite cru refrigerado		Leite fora dos padrões de qualidade para o consumo	Má higienização nos tetos das vacas	Treinar os funcionários com os procedimentos corretos de limpeza e desinfecção dos tetos das vacas
INDÚSTRIA		Atraso de duas horas na expedição do produto	Atraso no recebimento da mercadoria no ponto de venda	Emissão da ordem de pedido atrasada.	Implantar Tecnologia de Informação (EDI)
DISTRIBUIÇÃO					

PONTO DE VENDA	Queijo minas frescal com índice de coliformes fecais acima do permitido		Produto fora do padrão de qualidade para o consumo	Corte do queijo na padaria sem as devidas condições de higiene do funcionário	Treinar funcionários com as BPH
-----------------------	---	--	--	---	---------------------------------

Fonte: Elaborado pela a autora

As decisões tomadas dependem da constância com que as mesmas são necessárias. Existem decisões que são tomadas no dia-dia e que são muito parecidas, e aquelas que são diferentes das demais. Sendo assim, as decisões podem ser classificadas em estruturadas e não estruturadas (SCHUTZER & PEREIRA, 1997):

- Decisões estruturadas: são decisões que são possíveis de serem programadas. Ou seja, são estabelecidos procedimentos- padrão que podem ser utilizados em situações análogas;
- Decisões não-estruturadas: são decisões onde não há procedimentos de decisão preestabelecidos, pois essas decisões não acontecem com frequência, ou seja, são casos únicos.

19) Informar plano de ações corretivas

O plano de ações corretivas deve ser informado aos agentes da cadeia envolvidos no processo de resolução de desvios da qualidade. Os planos transmitidos devem ser registrados e documentados (FIGURA 8.12).

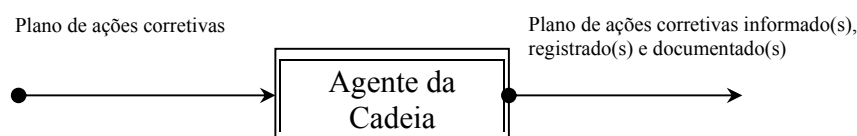


FIGURA 8.12 – Informar plano de ações corretivas para os agentes da cadeia

20) Acompanhar ações corretivas

Após a execução das ações corretivas, o agente coordenador deve observar se a correção da causa do desvio foi satisfatória. Essa checagem pode ser realizada por meio de documentos, relatórios ou até mesmo observação direta. Deverão ser definidos intervalos para que se possam realizar novas checagens para acompanhar a evolução da correção executada (QUADRO 8.10).

QUADRO 8.10 – Acompanhamento das ações corretivas

<u>AGENTE</u>	<u>AÇÕES CORRETIVAS</u>	<u>ACOMPANHAMENTO</u>
PRODUTOR RURAL	Treinar os funcionários com os procedimentos corretos de limpeza e desinfecção dos tetos das vacas	Auditorias periódicas
INDÚSTRIA		
DISTRIBUIÇÃO		
PONTO DE VENDA		

8.2.4 Módulo IV – Aprimoramento da qualidade

A cadeia de produção de leite e derivados deve se conscientizar de que não basta atingir os níveis aceitáveis de qualidade. Estes devem ser, periodicamente, revistos e melhorados. A etapa de aprimoramento da qualidade segue as atividades seguintes:

21) Identificar oportunidade de melhoria

O agente coordenador deve rever o desempenho e as metas para qualidade de produto, para a gestão da qualidade, para as práticas de coordenação e índices de desempenho, a fim de identificar oportunidades de melhoria proporcionando melhoria contínua em toda a cadeia.

22) Definir meta de melhoria

Identificada a oportunidade de melhoria, seja a partir de um problema recorrente ou a partir da melhoria do *status quo*, o agente coordenador, juntamente com os representantes da cadeia, deve analisar “o quê” deve ser melhorado, definindo claramente a nova meta a ser atingida.

23) Elaborar e Selecionar plano de ações de melhoria

Frente a novas metas a serem atingidas, o agente coordenador, juntamente com os agentes da cadeia, deve definir quais são as ações de melhoria que devem ser adotadas na cadeia. Uma ação de melhoria pode ser, por exemplo, uma mudança em um procedimento adotado, alteração no processo ou na matéria prima, ou um novo índice para um indicador de desempenho. A elaboração do plano de ações gera uma série de planos

alternativos, os quais devem ser avaliados, segundo algum critério, julgados e comparados. Esse processo permite selecionar a melhor ação a ser executada para o processo de melhoria. (QUADRO 8.11).

QUADRO 8.11 – Ações de Melhoria

<u>AGENTE</u>	NOVAS METAS	SITUAÇÃO ATUAL	AÇÕES DE MELHORIA
PRODUTOR RURAL	Leite refrigerado a temperatura máxima de 4°C	Leite transportado em temperatura ambiente	Adoção de tanques de refrigeração na propriedade rural e coleta em caminhões-tanque refrigerados
INDÚSTRIA			
DISTRIBUIÇÃO			
PONTO DE VENDA			

24) Informar plano de ações de melhoria para a cadeia

Após as decisões para o processo de melhoria na cadeia, ou parte da mesma, terem sido tomadas, o agente coordenador deve comunicá-las aos agentes envolvidos nesse processo. A transferência dessas informações deve ser, se possível, realizada em reuniões com todos os envolvidos (FIGURA 8.13).

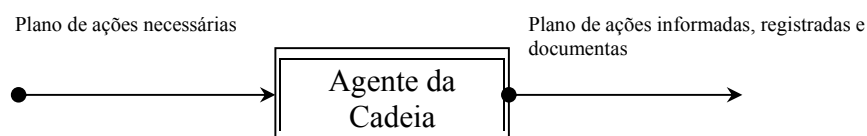


FIGURA 8.13 – Informar plano das ações de melhoria

25) Acompanhar as ações de melhoria

O agente coordenador deve acompanhar a evolução das ações que foram propostas e estão sendo executadas, conforme o QUADRO 8.12.

QUADRO 8.12 – Acompanhamento das ações de melhoria

<u>AGENTE</u>	AÇÕES DE MELHORIA	ACOMPANHAMENTO
PRODUTOR RURAL	Adoção de tanques de refrigeração na propriedade rural e coleta em caminhões-tanque refrigerados	Auditorias periódicas

INDÚSTRIA		
DISTRIBUIÇÃO		
PONTO DE VENDA		

8.3 Considerações e recomendações para a implementação do modelo

Para a implementação do modelo apresentam-se algumas considerações e recomendações:

- a) O escopo para a aplicação do modelo, não necessariamente, deve incluir a cadeia produtiva do leite como um todo (produtor – indústria – ponto de venda). A sua aplicação está ligada aos interesses individuais dos agentes da cadeia, podendo ser aplicada em apenas dois agentes, como por exemplo, produtor e indústria, caso a característica-chave de qualidade a ser coordenada não necessite do envolvimento de outros agentes da cadeia. A partir do momento em que outros agentes da cadeia virem os resultados positivos na aplicação do modelo, se sentirão motivados a participarem do processo de coordenação da qualidade.
- b) Antes da implementação do modelo, deve ser definido o agente coordenador, o qual poderá ser um representante indicado pela própria cadeia, um grupo de representantes dos agentes da cadeia, uma empresa contratada, uma associação, ou outra forma de coordenação que a cadeia considere a mais adequada.
- c) Para a implementação do modelo, é necessário que os agentes envolvidos sejam capacitados através de cursos que contemplem as práticas de gestão da qualidade a serem adotadas, bem como dos padrões de qualidade do produto que devem ser seguidos. A capacitação deve ser prevista no módulo de planejamento e deve ser colocada em prática antes da execução dos requisitos definidos.
- d) A implementação do modelo deverá ser feita de forma gradual, ou seja, de um módulo para o outro, à medida em que as atividades a serem realizadas sejam assimiladas, a partir de um processo de aprendizagem. Ou seja, primeiramente realizam-se as etapas contidas no módulo I, posteriormente as etapas contidas no módulo II e assim sucessivamente.

e) O uso do modelo deve ser de forma contínua, ou seja, constantemente os requisitos devem ser revistos, a fim de traçar novas metas para que a cadeia possa ser mais competitiva.

f) O modelo proposto pode servir como referência para a implantação de programas específicos de qualidade, como os selos de qualidade, orgânicos e *label rouge*. O modelo auxilia na implantação desses programas, pois está estruturado em módulos, que fornecem as atividades necessárias em uma seqüência e que devem ser executadas independente da característica-chave de qualidade a ser coordenada.

O capítulo seguinte traz uma ilustração do modelo proposto para uma cadeia específica, a cadeia de produção do queijo minas frescal.

9. ILUSTRAÇÃO DO MODELO DE REFERÊNCIA PARA GERENCIAR A QUALIDADE NA CADEIA DE PRODUÇÃO DO QUEIJO MINAS FRESCAL

A ilustração objetiva demonstrar a dinâmica do modelo, a partir do exemplo da cadeia de produção do queijo minas frescal. Essa cadeia é utilizada como exemplo pois, apesar do produto ser pouco representativo em relação a outros produtos lácteos, é considerada uma das cadeias com potencial para crescimento de consumo, caso haja uma melhoria na qualidade do produto¹⁹. A seguir, será ilustrado como poderia ser utilizado cada módulo do modelo na cadeia de produção do queijo minas frescal (qmf).

A qualidade do queijo minas frescal

A qualidade do queijo minas frescal, no que diz respeito à qualidade objetiva do produto, que compreende as características microbiológicas, físico-químicas e nutricionais, é considerada baixa, conforme pode ser observado no QUADRO 9.1 que se refere a uma pesquisa sobre a qualidade dos queijos no Brasil. Foram coletadas amostras de queijo minas frescal em pontos de venda ao consumidor, como supermercados e até ambulantes, nas cidades de São José do Rio Preto e São Paulo, e no Estado de Goiás. A pesquisa demonstrou a baixa qualidade do qmf consumido no Brasil, e apontou as possíveis razões dessa baixa qualidade.

QUADRO 9.1 – Qualidade do queijo minas frescal de diferentes origens.

Local	Produto	% de produtos não conformes	Possíveis Razões
S.J.Rio Preto	Queijo Minas Frescal	96,65% (para padrões microbiológicos)	Condições higiênico-sanitárias na produção leiteira e/ou no processamento e/ou na distribuição e/ou comercialização.
São Paulo	Queijos de ambulantes	100% (para temperatura) 70% inaceitável ao consumo humano	
Goiás	Queijo Minas Frescal	43% de presença de S.aureus e coliformes fecais	

Fonte: SANTOS (2001)

¹⁹ Afirmação do Presidente da Câmara Setorial do Leite do Estado de São Paulo, senhor Antônio José Xavier, a partir de mensagem recebida do endereço eletrônico: xavier@aex.com.br, no ano de 2004.

Esse tipo de queijo geralmente é fabricado por pequenos e médios laticínios. Devido à falta de barreiras tecnológicas para a sua produção, a fabricação é pulverizada em todo o país. Os procedimentos e equipamentos utilizados por essas empresas são rudimentares e arcaicos, o que dificulta a obtenção da qualidade objetiva e prejudica a padronização do produto final. No entanto, essas indústrias terão que se modernizar para atender às novas normas de produção e industrialização de produtos lácteos, previstas na normativa 51 do Ministério da Agricultura. Com a necessidade de adoção do sistema de Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), os procedimentos e as práticas de gestão da qualidade terão que ser reformulados ou criados.

Considera-se que a qualidade do queijo minas frescal é baixa, principalmente em decorrência da precariedade higiênico-sanitária em todas as fases de produção: extração do leite, industrialização, distribuição e comercialização. Assim sendo, todos os agentes da cadeia devem seguir normas referentes aos produtos lácteos e adotar procedimentos e práticas de gestão da qualidade para que o produto final tenha qualidade assegurada.

É também necessário que se defina um agente coordenador para a cadeia. Neste caso específico, foi definido como agente coordenador um grupo de representantes da cadeia do qmf marca x. Esse grupo é formado por um representante dos produtores de leite, um representante da indústria processadora do queijo marca x e um representante dos pontos de venda nos quais são distribuídos o queijo marca x.

Módulo I – Estratégia da Qualidade

A fim de que a cadeia de produção do qmf seja coordenada para a qualidade, é necessário primeiramente definir o que deve ser coordenado. Assim, a definição clara da característica-chave da qualidade a ser coordenada deve contemplar as seguintes atividades:

1) Identificar demandas de mercados e de regulamentações

Deve-se identificar dois direcionadores que vão orientar a estratégia estabelecida para a cadeia. O primeiro direcionador é a demanda de mercado e o segundo direcionador é a regulamentação vigente do produto a ser oferecido ao mercado consumidor. Quanto à demanda do mercado, os consumidores estão exigentes quanto à qualidade do queijo minas frescal, do ponto de vista de segurança ao consumi-lo. Com

respeito à regulamentação vigente do produto, significa que o queijo deva seguir os padrões estabelecidos pela MAA. .

Oferecer queijo minas frescal seguro ao consumidor, preservando sua saúde é, portanto, a estratégia da qualidade que será abordada para essa cadeia específica, com o objetivo de ilustrar o modelo de referência.

2) Definir a Característica-chave da qualidade

Após definida a estratégia, devem ser definidas as características-chave da qualidade que serão coordenadas na cadeia. Como a estratégia da qualidade é a de oferecer produtos (queijos minas frescal) seguros ao consumidor, as características-chave que serão coordenadas devem estar relacionadas a essa estratégia: segurança do alimento. Para obter q.m.f seguro ao consumidor, as características-chave que devem ser coordenadas serão as características objetivas da qualidade, que são os atributos microbiológicos e físico-químicos, considerando-se que não haverá alterações nas características organolépticas do produto.

Módulo II– Planejamento da qualidade

Definida a estratégia de qualidade no módulo I, parte-se para a fase de planejamento da qualidade, na qual são definidos os atributos de qualidade que o queijo minas frescal deve ter em todas as fases de produção, bem como as práticas de gestão da qualidade e as práticas de coordenação da qualidade que serão necessárias para o alcance da estratégia. É também nesse módulo que são definidos os indicadores de desempenho para acompanhar a evolução das mudanças que serão implementadas e a relação custo/benefício para a cadeia do qmf.

3) Definir os requisitos de qualidade do produto

A partir das características-chave de qualidade do produto definidas na estratégia (Módulo I), que são as características de qualidade microbiológica, física e química, segue-se a definição dos requisitos de qualidade do produto necessários para alcançá-las.

Os requisitos de qualidade do produto são obtidos tanto a partir da estratégia, como a partir de órgãos reguladores governamentais, para então serem desdobrados em

requisitos de qualidade para cada segmento da cadeia. Especificamente nesse caso, os requisitos obtidos dos órgãos reguladores são exatamente os mesmos que os obtidos no mercado, pois concorrem para a segurança do alimento.

Com os requisitos de qualidade do produto obtidos, esses são desdobrados e traduzidos em especificações técnicas para os agentes da cadeia. Nos QUADROS 9.2, 9.3, 9.4 e 9.5 estão o detalhamento dos requisitos para cada agente da cadeia. Esses requisitos foram obtidos a partir de regulamentos técnicos consultados no site do DIPOA – Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, da pesquisa de campo e da instrução normativa 51 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Segundo a Resolução Mercosul n.145, o queijo minas frescal tem como definição técnica queijo semi gordo de alta umidade. Os QUADROS 9.2, 9.3, 9.4 e 9.5 que se seguem referem-se aos atributos de qualidade do queijo minas frescal.

QUADRO 9.2 – Requisitos de qualidade da mercadoria no ponto de venda

MERCADORIA (PONTO DE VENDA) - REQUISITOS DE QUALIDADE
<ul style="list-style-type: none"> • Atributos físico-químicos da mercadoria: manter a temperatura não superior a 8°C; • Atributos de embalagem: - rótulo: sem rasuras e boa visualização; - informações (nome do alimento; ingredientes, peso líquido e drenado; indústria, embalador, distribuidor, importador, exportador ou vendedor; país de origem; identificação do lote; data de fabricação e validade; instruções de armazenamento e uso. - Integridade – sem deformações (estufamento, cortes); • Atributos organolépticos da mercadoria: consistência: branda, macia; textura: com ou sem olhaduras mecânicas; cor: esbranquiçada; sabor: suave ou levemente ácido; odor: suave; crosta: não possui, ou crosta fina; olhaduras: eventualmente algumas olhaduras mecânicas;

Fonte: Pesquisa de Campo, Resolução Mercosul n.145, Normas e Diretivas do Mercosul.

QUADRO 9.3 – Requisitos de qualidade da mercadoria no distribuidor

MERCADORIA (DISTRIBUIDOR) – REQUISITOS DE QUALIDADE
<ul style="list-style-type: none"> • Atributos físico-químicos da mercadoria: manter a temperatura não superior a 8°C; • Atributos de embalagem (idem aos requisitos no ponto de venda);

Fonte: Pesquisa de Campo, Resolução Mercosul n.145.

QUADRO 9.4 – Requisitos de qualidade do produto industrial na indústria

PRODUTO INDUSTRIAL (INDÚSTRIA) – REQUISITOS DE QUALIDADE
<ul style="list-style-type: none"> • Atributos físico-químicos do produto industrial <ul style="list-style-type: none"> - umidade: entre 46 e 54,9%; - não conter substâncias estranhas de qualquer natureza; - temperatura e composição (gordura, proteína, sólidos totais): consultar INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 22, DE 14 DE ABRIL DE 2003; • Atributos organolépticos da mercadoria: consistência: branda, macia; textura: com ou sem olhaduras mecânicas; cor: esbranquiçada; sabor: suave ou levemente ácido; odor: suave; crosta: não possui, ou crosta fina; olhaduras: eventualmente algumas olhaduras mecânicas; • Atributos microbiológicos: (Ver ANEXO 3); • Atributos da embalagem: <ul style="list-style-type: none"> - tamanho: peso do queijo deve variar entre 0,3 a 5 quilos; - forma: cilíndrica; - proteção: embalagem plástica ou envase bromotologicamente apto.; - reciclável.

Fonte: DIPOA, Instrução normativa 51, Pesquisa de Campo

QUADRO 9.5 – Requisitos de qualidade da matéria-prima leite no produtor

MATÉRIA-PRIMA (PRODUTOR) – REQUISITOS DE QUALIDADE
<ul style="list-style-type: none"> • Atributos físico-químicos de leite cru refrigerado: <ul style="list-style-type: none"> - gordura: mínimo 3 gramas/100 gramas de leite (g/g de leite) - densidade relativa: 1,028 a 1,034 g/ml de leite - índice criscópico: -0,530 a 0,550 °H - sólidos não gordurosos: mínimo 8,4 g/100g de leite - proteína total: mínimo 2,9g/100g de leite - inibidores* (ver ANEXO 2 – LMR em relação aos grupos de antibióticos) - temperatura: 4°C • Atributos microbiológicos de leite cru refrigerado: <ul style="list-style-type: none"> - Presença de microorganismos indesejáveis ao leite, utiliza-se um dos três testes químicos e rápidos para se averiguar: redutase: mínimo 3:30 horas (para leite B) e mínimo 90 minutos (para leite C); estabilidade ao alizarol 72%: estável; e acidez real 0,14 a 0,18 g de ácido láctico/ml de leite – PH entre 6,6 e 6,8; <p>Testes microbiológicos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - UFC* (unidades formadoras de colônias): máximo 5× 100000 UFC/ml de leite; - CCS*: (contagem de células somáticas): 1000000cs/ml de leite; <p>* verificar esses requisitos duas vezes por mês, por produtor.</p>

Fonte: DIPOA, Instrução normativa 51, Pesquisa de Campo.

5) Investigar a situação atual dos requisitos de qualidade do produto na cadeia

O agente coordenador deve proceder a uma investigação em cada agente da cadeia para averiguar se os mesmos estão informados e seguem os requisitos de qualidade de produto especificados e necessários para atender o seu cliente e o consumidor final. A FIGURA 9.1 representa um esquema de verificação desses requisitos que devem ser utilizado pelo agente coordenador.

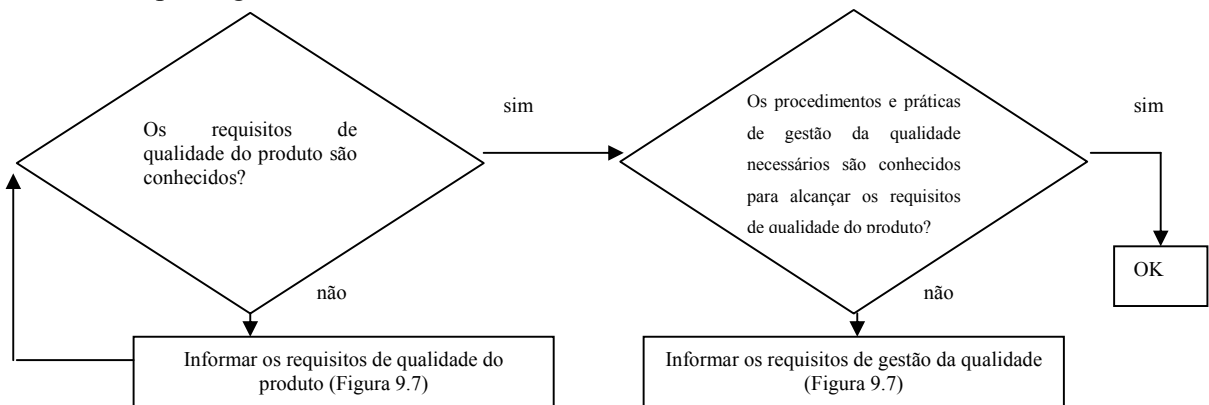


FIGURA 9.1 – Investigação dos requisitos de qualidade do produto nos agentes da cadeia do queijo minas frescal.

6) Definir os requisitos de gestão da qualidade

Posteriormente à definição das características de qualidade que devem ser atendidas pelos agentes da cadeia, deve ser definido como atingir essas características. Dessa forma, devem ser definidas as práticas de gestão da qualidade que deverão ser adotadas pelos agentes da cadeia.

Como práticas de gestão da qualidade podemos citar as Boas Práticas de Fabricação, a Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle, o Monitoramento Integrado de Pragas.

Com relação aos fornecedores de leite às indústrias, algumas iniciativas já estão contribuindo para a melhoria da qualidade dos produtos lácteos, como a utilização de coleta de leite a granel e refrigerado, mas os problemas ainda persistem, pois dependem muito mais da conscientização das pessoas em adotar procedimentos adequados de higiene. Muitos produtores não sabem sequer os procedimentos mínimos de higiene na ordenha. Não higienizam as mãos para a ordenha manual, nem os tetos das vacas, o que tem como

conseqüência altos índices de contaminação microbiológica. Assim, na produção leiteira, poderiam ser utilizadas metodologias de gestão da qualidade como as Boas Práticas de Manejo e Higiene (BPMH) e um Programa de Higienização Ambiental (PHA).

Na indústria de laticínios, os problemas em grande parte envolvem a mão de obra, já que a intervenção humana na manipulação do produto ainda é fortemente acentuada. Segundo SCALCO (1999), apenas três dos vinte e um laticínios pesquisados que processam acima de 50.000 litros diários no Estado de São Paulo, consideram o treinamento da mão de obra fator prioritário para o controle da qualidade do processo. Conforme observado no QUADRO 9.1, a contaminação por coliformes fecais se dá pela falta de higienização nas mãos de quem manuseia o produto, o que é um indicativo de mão de obra incapacitada para tal função. Dessa forma, algumas práticas de gestão que poderiam resolver o problema de contaminação pela intervenção humana no processo de fabricação do queijo minas frescal são as Boas Práticas de Higiene (BPH), Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos de limpeza e sanitização de equipamentos de pasteurização e produção de produtos derivados do leite e o Monitoramento Integrado de Pragas.

A distribuição e comercialização do queijo é uma etapa crítica para a qualidade do mesmo. Alguns caminhões refrigerados, muitas vezes, não estão com a temperatura devidamente controlada e alguns pontos de venda não refrigeram devidamente os produtos.

Conseqüentemente, o produto chega ao consumidor final com baixa qualidade. Outro problema que também agrava a qualidade do queijo nos pontos de venda é a falta de qualificação de mão de obra, na manipulação do mesmo. Muitas vezes, os funcionários não são preparados e treinados para exercer a função de manipulação de produtos perecíveis. Não usam uniformes e luvas próprias para o manuseio do produto, não limpam adequadamente os utensílios que têm contato direto com o produto e, conseqüentemente, prejudicam a qualidade do produto final. Algumas práticas que podem ser utilizadas para controlar a qualidade na distribuição e comercialização são as BPF, BPH, Monitoramento Integrado de Pragas (MIP) e utilização de termômetros para conferência da temperatura. E como prática de coordenação da qualidade poderiam ser

utilizados pela indústria, com relação aos seus distribuidores, orientações para o manuseio do produto e premiações por serviços prestados para a preservação da qualidade do produto.

O QUADRO 9.6 fornece alguns exemplos de práticas de gestão da qualidade que poderiam ser utilizados pelos agentes da cadeia de produção do qmf com o objetivo de oferecer ao consumidor um produto seguro à saúde.

QUADRO 9.6 – Requisitos e Práticas de Gestão da Qualidade

AGENTE	ATIVIDADES	REQUISITOS DE GESTÃO DA QUALIDADE	PRÁTICAS DE GESTÃO DA QUALIDADE ²⁰
PRODUTOR RURAL	Manejo do rebanho	Manter local limpo e arejado, e o rebanho livre de doenças	BPMH e PHA
	Ordenha	Manter a higiene e limpeza do local de ordenha e do ordenhador	BPMH, PHA, Pré-dipping e Pós dipping, Procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha e do tanque de resfriamento do leite
	Armazenamento	Manter o leite refrigerado em local limpo e apropriado	Procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha e do tanque de resfriamento do leite, BPA, PHA, APPCC.
	Captação	Manter higiene de todos os equipamentos utilizados e do funcionário responsável	BPA, PHA e APPCC
INDÚSTRIA			
	Recebimento	Retirar as amostras necessárias para realização das análises sob condições necessárias e retirar o leite sob perfeitas condições de higiene e limpeza	BPH e APPCC
	Análises	Realizar as análises necessárias	Boas Práticas de Laboratório e Instrução Normativa n.22 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
	Armazenamento	Manter o leite refrigerado sob perfeitas condições de higiene	BPH, APPCC e MIP
	Processo de Produção	Manter o processo de produção sob controle (sem contaminação de qualquer espécie: química, física ou microbiológica)	BPH, BPF, APPCC, MIP, PPHO, Procedimentos de limpeza e sanitização de equipamentos de pasteurização e produção de produtos derivados do leite
	Envase/embalagem	Envasar e embalar os produtos sob condições adequadas para evitar contaminação do produto	BPH, BPF, APPCC e MIP

²⁰ Práticas possíveis de serem adotadas com relação as atividades da cadeia

	Empacotamento	Empacotar o produto sob condições adequadas para evitar a contaminação futura do produto	BPH, APPCC e MIP
	Expedição	Manusear o produto sem que o altere	BPH e APPCC
DISTRIBUIÇÃO	Recebimento Armazenagem Expedição	Manusear o produto sem que o altere	BPH e APPCC MIP (no armazenamento)
PONTO DE VENDA	Recebimento Armazenagem Disposição dos produtos	Manusear o produto sem que o mesmo seja alterado	BPH, APPCC MIP (na câmara fria e nos pontos de venda) Sistema de registro de temperatura nas gôndolas dos supermercados

Fonte: Elaborada pela a autora

7) Investigar a situação atual dos requisitos de gestão da qualidade

A investigação da aplicação dos requisitos de gestão da qualidade nos agentes deve seguir conforme a FIGURA 9.2.

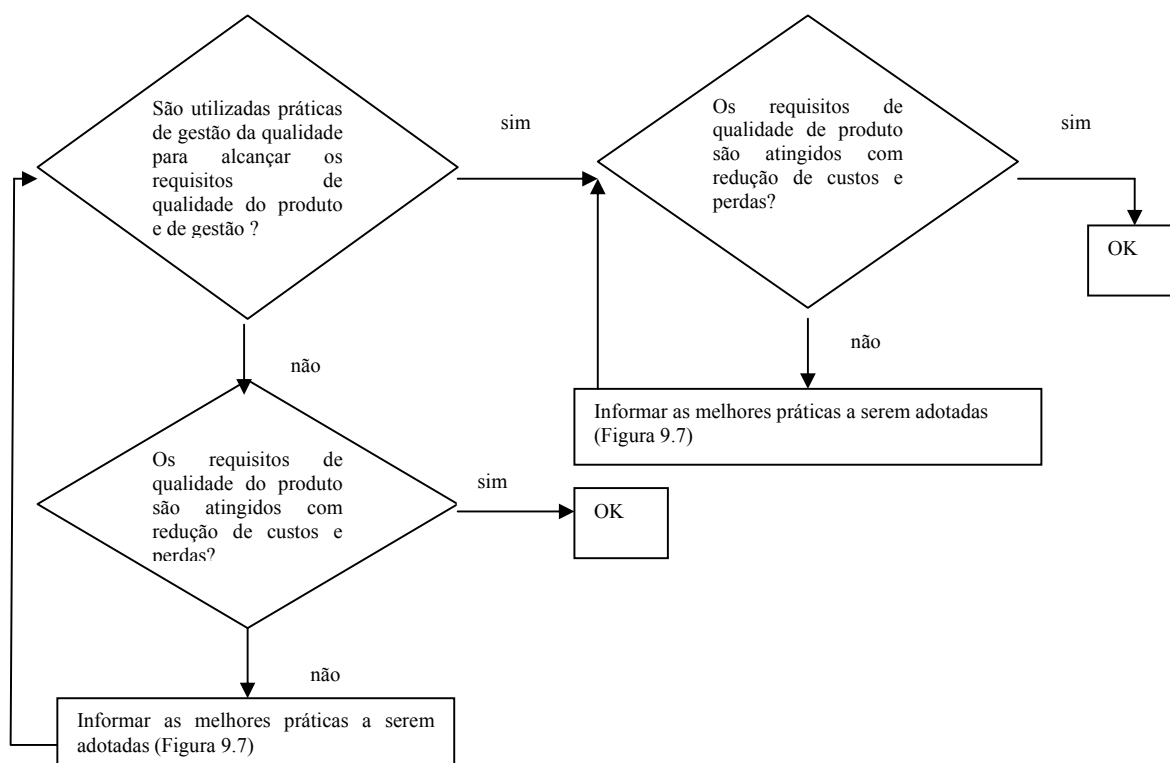


FIGURA 9.2 – Investigação dos requisitos de gestão da qualidade dos agentes da cadeia do queijo minas frescal

8) Definir as práticas de coordenação

Algumas práticas que atuam como facilitadoras para a coordenação de qualidade na cadeia são, por exemplo, a assistência técnica entre produtor de leite e indústria; a certificação entre a indústria e o ponto de venda e o pagamento pela qualidade do leite entre produtor e indústria. No QUADRO 9.7 encontram-se algumas dessas práticas de coordenação.

QUADRO 9.7 – Práticas de Coordenação da qualidade

ELOS	PRÁTICAS DE COORDENAÇÃO DA QUALIDADE
PRODUTOR RURAL – INDÚSTRIA	Assistência Técnica Pagamento pela qualidade do leite
INDÚSTRIA – PONTO DE VENDA	Certificação Orientações

Fonte: Elaborado pela autora

9) Investigar a situação atual das práticas de coordenação da qualidade nos elos da cadeia

Deve-se avaliar a relação fornecedor-cliente a fim de identificar se tanto o produto oferecido, como o produto recebido, estão dentro dos requisitos de qualidade definidos, e se há adoção de práticas de coordenação da qualidade para alcançar tal objetivo, conforme as FIGURAS 9.3 e 9.4.

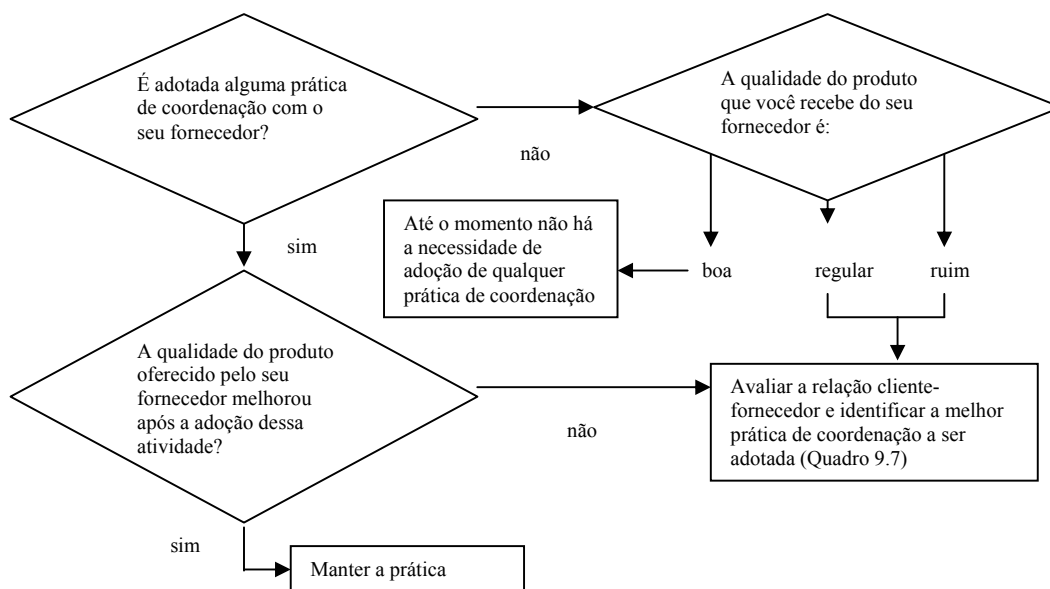


FIGURA 9.3 - Investigação das práticas de coordenação adotadas para o fornecedor na cadeia do queijo minas frescal

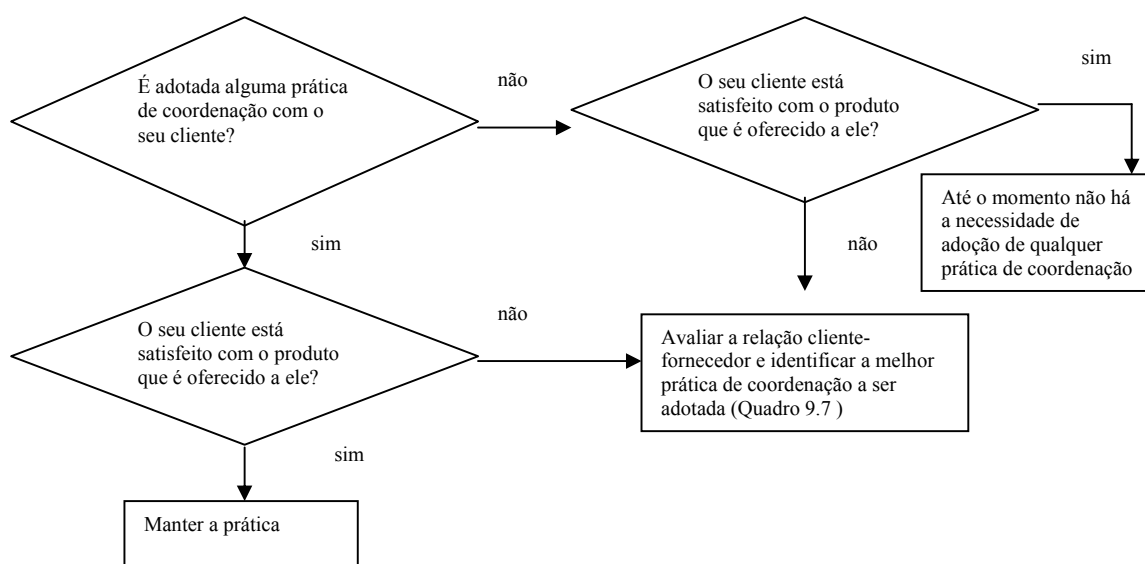


FIGURA 9.4 – Investigação das práticas de coordenação adotadas para o cliente na cadeia do queijo minas frescal

10) Definir os indicadores de desempenho

Podem ser definidos três tipos de indicadores para avaliar a qualidade: indicadores de custos da não-qualidade, indicadores de não conformidade e os indicadores de satisfação do cliente (FIGURA 9.5).

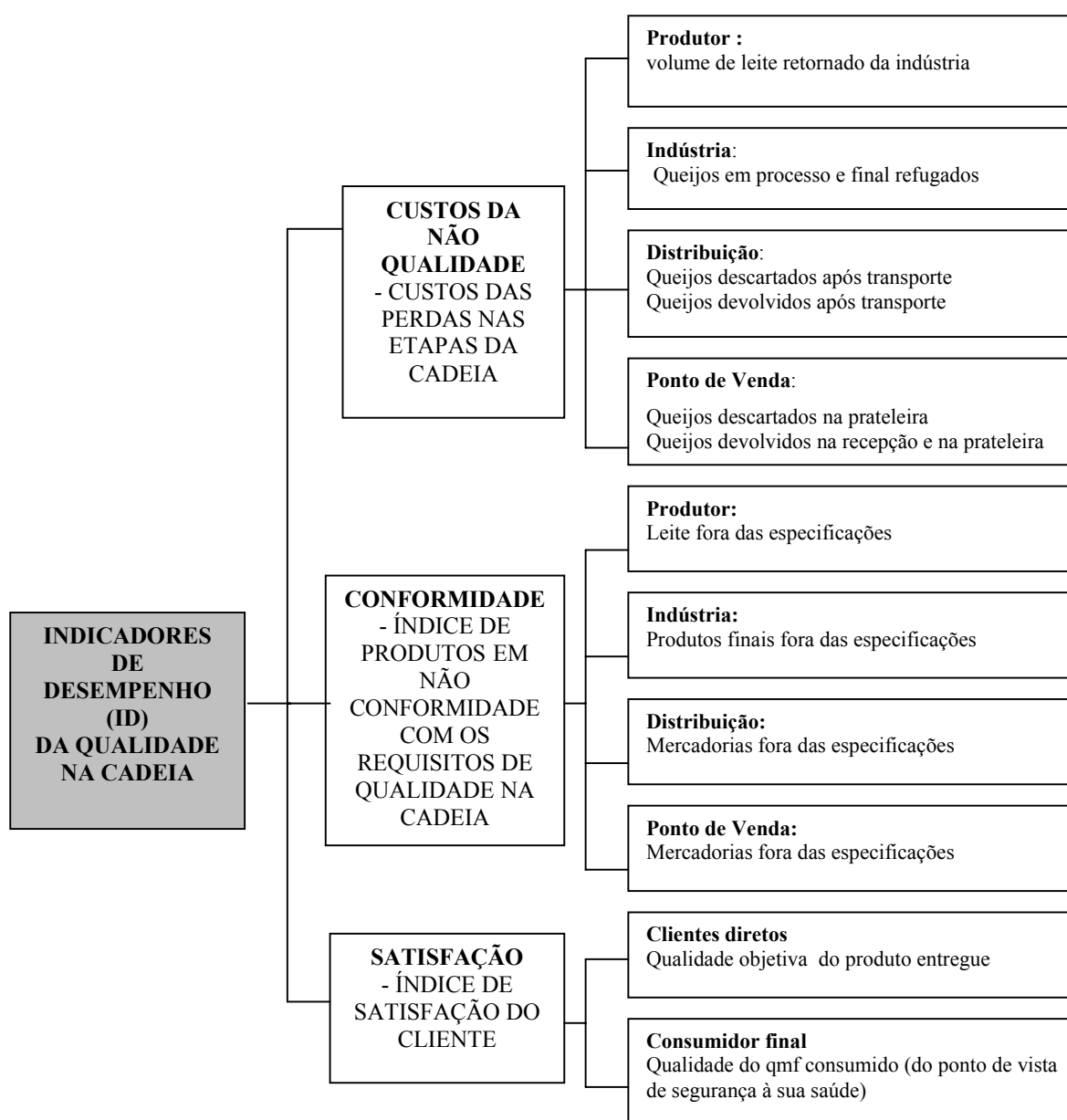


FIGURA 9.5 - Indicadores de Desempenho

Como o objetivo de coordenar a qualidade do ponto de vista de segurança do alimento, os indicadores utilizados serão o índice de não conformidade, segundo atributos

microbiológicos, físico-químicos e de embalagem, o índice de satisfação do consumidor, também do ponto de vista de segurança do produto e o índice de custos da não-qualidade, no que se refere às perdas com relação à não conformidades (FIGURA 9.5).

11) Investigar a situação atual dos indicadores de desempenho

Posteriormente à definição dos indicadores de desempenho, é necessário verificar se os agentes da cadeia os utilizam conforme foram especificados e é necessário também acompanhar os índices para avaliar as necessidades e os efeitos das ações de melhorias, e traçar novas metas de ID para toda a cadeia. A FIGURA 9.9 representa um esquema de verificação dos indicadores de desempenho.

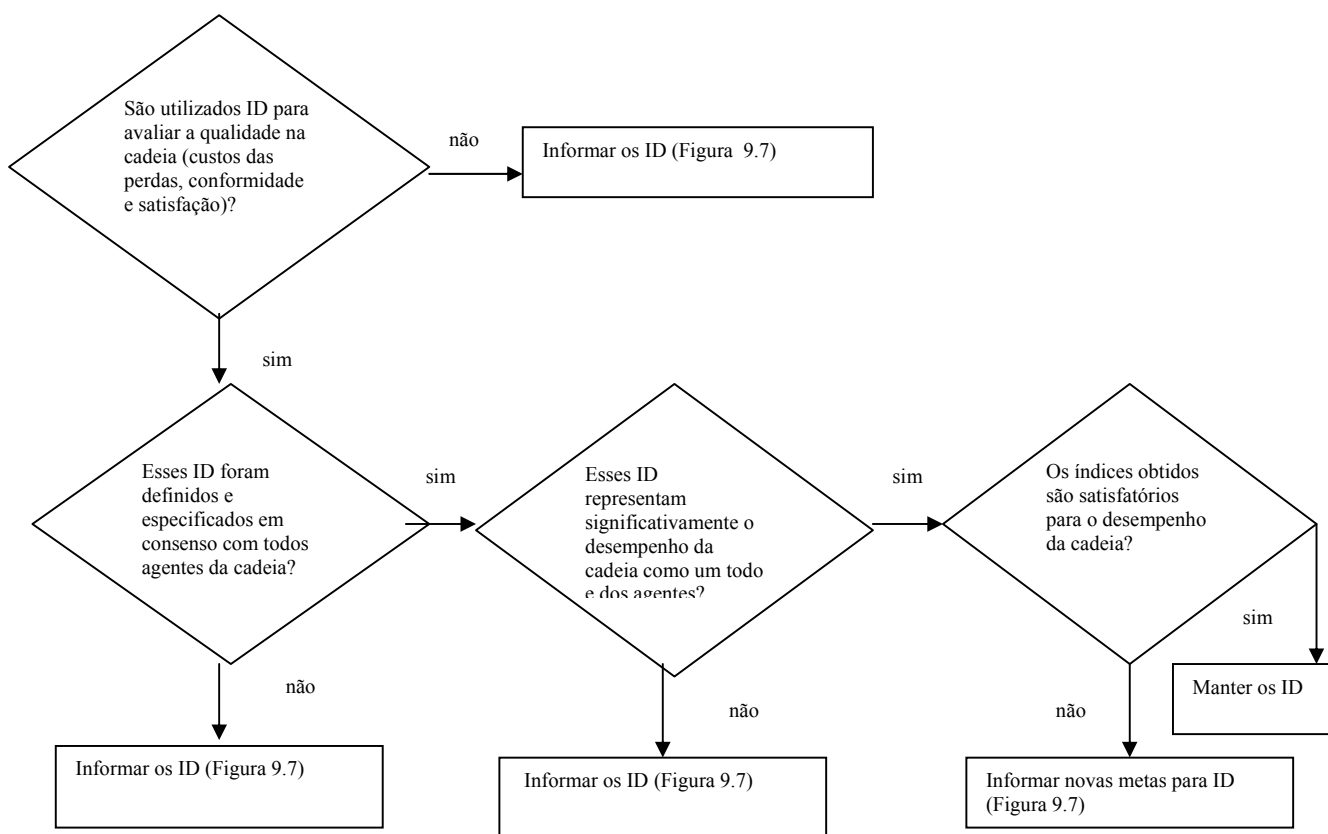


FIGURA 9.6 - Verificação dos indicadores de desempenho utilizados na cadeia

12) Analisar os custos e os benefícios

Definidas as práticas de gestão da qualidade, os atributos de qualidade do produto, as práticas de coordenação da qualidade e os indicadores de desempenho para a cadeia, é também relevante que se faça uma análise dos custos e dos benefícios para a cadeia. Ou seja, deve ser analisado se as mudanças e ações, que serão necessárias para o alcance das características-chave definidas, implicarão em aumento nos custos de produção e conservação e, conseqüentemente, aumento no custo final do produto. Dessa forma, de acordo com a estratégia relacionada à segurança do alimento, é importante ter conhecimento dos custos que irão incidir sobre o produto final.

De uma forma geral, os custos para a coordenação da segurança do produto são referentes a investimentos em tanques de armazenamento refrigerados nas propriedades leiteiras, coleta e distribuição do leite e produtos finais em caminhões refrigerados apropriados, refrigeração adequada nos pontos de venda, ou seja, investimentos no que diz respeito à manutenção da cadeia do frio. As vantagens quanto à coordenação desta característica-chave são : melhoria da qualidade do queijo minas frescal, aumento na participação do mercado deste produto, redução de perdas em todos os agentes da cadeia e principalmente um preço prêmio (diferencial de preço).

Os benefícios podem ser medidos pelo acréscimo de preço que o consumidor está disposto a pagar pela melhoria nas características de qualidade do produto.

13) Gerar plano para implantação

Após a definição dos elementos (RQP, RGQ, ID e PC), da investigação da situação atual dos mesmos e da análise dos custos e dos benefícios para a implementação, o agente coordenador deve priorizá-los para gerar o plano, a fim de atingir o objetivo anteriormente definido, que é atender à característica-chave de qualidade a ser coordenada.

Devem ser previstos nesse plano não somente os elementos priorizados, mas também os recursos necessários para a sua adequada implementação pelos agentes da cadeia, desde equipamentos, até programas de capacitação das práticas de gestão da qualidade a serem adotadas.

14) Informar plano de implantação

O plano gerado deve ser informado a todos os agentes da cadeia, a fim de que o mesmo seja implementado. As informações referentes ao plano elaborado devem ser registradas e documentadas (FIGURA 9.7).

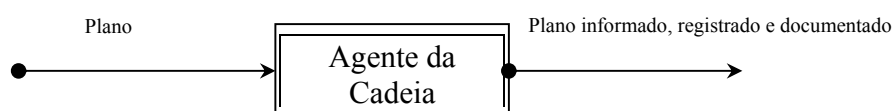


FIGURA 9.7 – Informar o plano para os agentes da cadeia

Módulo III – Controle da qualidade

Após terem sido estabelecidos os requisitos de gestão da qualidade e da qualidade do produto na cadeia, a fim de que esses requisitos sejam mantidos ao longo do tempo, eles devem ser constantemente controlados pelos agentes que compõem a cadeia e periodicamente controlados pelo agente coordenador.

15) Comparar os requisitos de qualidade do produto planejados com os requisitos de qualidade do produto constatados (diagnóstico)

O diagnóstico da qualidade do produto (QUADRO 9.8) tem por objetivo observar se os requisitos especificados para qualidade do produto são alcançados pelos agentes. Assim, é diagnosticada a qualidade do produto a partir dos requisitos de qualidade especificados nos QUADROS 9.2 a 9.5, para cada agente da cadeia. Para a realização desse diagnóstico, o agente coordenador deve analisar os documentos referentes às avaliações de qualidade realizadas nos agentes da cadeia, que correspondem aos resultados das análises do leite e do queijo minas frescal como as análises analíticas (físicas ou químicas), análises microbiológicas e análises sensoriais.

QUADRO 9.8 – Diagnóstico da Qualidade do Produto

DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DE PRODUTO		
AGENTES	REQUISITOS DA QUALIDADE DO PRODUTO ESPECIFICADOS²¹	RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS DA QUALIDADE DO PRODUTO
PONTO DE VENDA	Atributos físico-químicos: temperatura e embalagem (integridade)	Atributos físico-químicos: temperatura e embalagem (integridade)
DISTRIBUIDOR	Atributos físico-químicos: temperatura e embalagem (integridade)	Atributos físico-químicos: temperatura e embalagem (integridade)
INDÚSTRIA	Atributos físico-químicos, microbiológicos, organolépticos e de embalagem	Atributos físico-químicos, microbiológicos, organolépticos e de embalagem
PRODUTOR RURAL	Atributos microbiológicos, físico-químicos e temperatura.	Atributos microbiológicos, físico-químicos e temperatura.

Fonte: Elaborado pela a autora

16) Comparar os requisitos de gestão da qualidade planejados com os requisitos de gestão da qualidade constatados (diagnóstico)

Devem ser realizadas auditorias de processo para diagnosticar os procedimentos e práticas de gestão da qualidade, que estão sendo executados, conforme o *check list* apresentado no QUADRO 9.9.

²¹ Os requisitos de qualidade especificados estão nos quadros de 9.2 a 9.5.

QUADRO 9.9 – *Check list* da Gestão da Qualidade

AGENTE	ATIVIDADES	PRÁTICAS E PROCEDIMENTOS DE GESTÃO DA QUALIDADE A PARTIR DOS REQUISITOS DE GESTÃO DA QUALIDADE	DIAGNÓSTICO DOS REQUISITOS DE GESTÃO DA QUALIDADE
PRODUTOR RURAL	Manejo do rebanho	BPA e PHA	Limpeza inadequada dos tetos das vacas
	Ordenha	BPA, PHA, Pré-dipping e Pós dipping, Procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha e do tanque de resfriamento do leite	Utilização de sanitizantes de uma forma incorreta
	Armazenamento	Procedimentos de limpeza e sanitização dos equipamentos de ordenha e do tanque de resfriamento do leite, BPA, PHA, APPCC	
	Captação do leite	BPA, PHA e APPCC	Limpeza inadequada dos utensílios para a retirada da amostra do leite antes do carregamento do caminhão
INDÚSTRIA			
	Recebimento	BPH e APPCC	
	• Análises		
	Armazenamento	BPH, APPCC e MIP	
	Processo de Produção	BPH, BPF, APPCC, MIP, PPHO, Procedimentos de limpeza e sanitização de equipamentos de pasteurização e produção de produtos derivados do leite	Manipulação dos queijos pelos funcionários sem as devidas condições de higiene pessoal
	Envase/embalagem	BPH, BPF, APPCC e MIP	
	Empacotamento	BPH, APPCC e MIP	
Expedição	BPH, e APPCC		
DISTRIBUIÇÃO	Recebimento Armazenagem Expedição	BPH, APPCC MIP (no armazenamento)	Roedores encontrados no balcão de armazenamento
PONTO DE VENDA	Recebimento Disposição dos produtos	BPH, APPCC MIP	Queijo minas frescal em pedaços em condições inadequadas de higiene

Fonte: Elaborado pela a autora, a partir da pesquisa bibliográfica e do estudo de casos

17) Identificar os desvios da qualidade

A realização do diagnóstico resulta em desvios da qualidade, os quais devem ser analisados a fim de se evidenciar respostas ao problema em questão. O agente coordenador deve posteriormente interpretar os desvios, a fim classificá-los e priorizá-los, ou seja, os desvios da qualidade que conferem maior impacto, seja na qualidade do produto ou na gestão da qualidade, devem ser classificados em ordem de prioridade. Por exemplo, caso sejam encontrados altos índices de queijo minas frescal com os seguintes defeitos: falta de uniformidade do tamanho dos queijos, dessoragem elevada e presença de pêlos. Por ordem prioridade, com relação à segurança do queijo minas frescal ao consumo humano, a presença de pêlos seria a não conformidade de maior relevância.

18) Identificar as causas dos desvios

A partir dos desvios encontrados e priorizados (presença de pêlos nos queijos), deve-se proceder a uma investigação de suas possíveis causas. Para esse fim, pode-se utilizar como instrumento de investigação o diagrama de causa e efeito, conforme demonstrado na FIGURA 9.8.

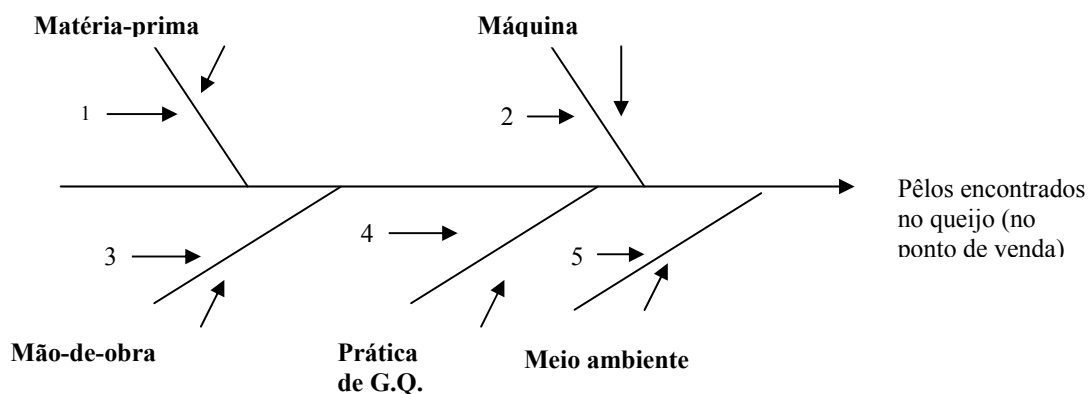


FIGURA 9.8– Diagrama de causa e efeito

Interpretação dos resultados levantados na identificação das causas (para efeito de exemplificação):

1 – Matéria-prima: o diagnóstico observou que o leite utilizado para a fabricação do qmf estava dentro das especificações e os relatórios de chegada do produto ao ponto de venda não demonstraram nenhuma não conformidade;

2 – Máquina: o diagnóstico observou que os equipamentos utilizados para a fabricação do qmf foram devidamente limpos e sanitizados, e os equipamentos utilizados para fatiamento e acondicionamento do produto no ponto de venda também estavam limpos;

3 – Mão de Obra: o diagnóstico observou que na etapa de comercialização do qmf os funcionários não utilizam luvas para fatiar o produto;

4 –Prática de Gestão da Qualidade: o funcionário foi treinado com as Boas Práticas de Higiene.

5 – Meio ambiente: o diagnóstico demonstrou que o ambiente estava devidamente limpo e organizado.

Pode-se concluir, nesse exemplo, que as prováveis causas de se ter encontrado pêlos no queijo foram a falta de higiene do funcionário que manipula o produto no ponto de venda, apesar do mesmo ter sido treinado com as Boas Práticas de Higiene.

19) Elaborar e Selecionar plano de ações corretivas

Posterior à identificação das causas, é (são) estabelecidos plano(s) de ações para resolução de problemas, a fim de serem executadas pelos agentes da cadeia. O(s) plano(s) de ações tem(têm) por objetivo gerar idéias ou maneiras para se solucionar os problemas. O processo de elaboração de planos resulta em uma série de alternativas de ações. Desta forma, as alternativas devem ser avaliadas, por meio de algum critério, julgadas e comparadas. A avaliação permite selecionar a ação que apresente maiores vantagens. Exemplos de planos de ações corretivas alternativas, conforme caso citado no exemplo anterior:

- a) Realizar cursos de capacitação para os funcionários que contemplem as Boas Práticas de Higiene;
- b) Recrutar funcionários qualificados para o manuseio de produtos perecíveis.

Para efeito de exemplificação, suponha que seja selecionado, mediante critérios pré-estabelecidos o plano “a”.

20) Informar o plano de ações corretivas

O plano de ações corretivas deve ser informado aos agentes da cadeia e aos funcionários envolvidos no processo de resolução de desvios da qualidade. O plano transmitido deve ser registrado e documentado (FIGURA 9.9).

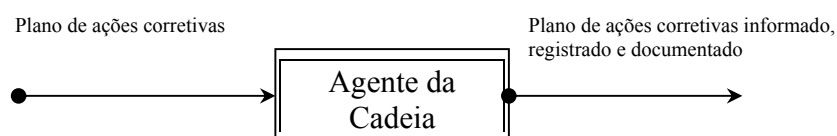


FIGURA 9.9 – Informar o(s) plano(s) de ações corretivas para os agentes da cadeia

21) Acompanhar ações corretivas

Após a execução das ações corretivas, o agente coordenador deve observar se a correção da causa do desvio foi satisfatória. Essa checagem pode ser realizada por meio de documentos, relatórios ou até mesmo observação direta. Deverão ser definidos intervalos para que se possam realizar novas checagens para acompanhar a evolução da correção executada (QUADRO 9.10).

QUADRO 9.10 – Acompanhamento da ação corretiva

AGENTE	AÇÕES CORRETIVAS	ACOMPANHAMENTO
PRODUTOR RURAL		
INDÚSTRIA		
DISTRIBUIÇÃO		
PONTO DE VENDA	Realizar cursos de capacitação que contemplem as Boas Práticas de Higiene.	Autorias Semanais das atividades executadas pelos funcionários do ponto de venda

Fonte: Elaborado pela autora

Módulo IV – Aprimoramento da qualidade

A cadeia de produção do qmf deve se conscientizar de que não basta atingir os níveis aceitáveis de qualidade. Estes devem ser, periodicamente, revistos e melhorados. A etapa de aprimoramento da qualidade segue as atividades seguintes:

22) Identificar oportunidade de melhoria

Atingido o objetivo prioritário, que é a segurança do alimento, o agente coordenador, juntamente com os representantes dos agentes da cadeia, deve traçar novas metas para a cadeia. Essas novas metas são traçadas a partir de oportunidades de melhoria

conforme exemplo no QUADRO 9.11. Assim, inicia-se novamente o ciclo de implementação do modelo (estratégia, planejamento, controle e aprimoramento).

QUADRO 9.11 – Oportunidades de Melhoria

AGENTE	SITUAÇÃO ATUAL	OPORTUNIDADES DE MELHORIA
DISTRIBUIÇÃO	5% do queijo minas frescal entregue aos supermercados são devolvidos por não conformidades como excesso de soro, embalagens rasuradas etc ...	- melhorar a etapa do processo de distribuição do produto (carregamento – transporte – descarregamento)

Fonte: Elaborado pela autora

25) Definir meta de melhoria

Identificada a oportunidade de melhoria, o agente coordenador, juntamente com os representantes da cadeia, deve analisar “o quê” deve ser melhorado, definindo claramente a nova meta a ser atingida. No caso específico, utilizado como exemplificação da cadeia do queijo minas frescal, tem-se como meta a redução para aproximadamente 0% do índice de produtos com defeitos na etapa de distribuição.

23) Elaborar e Selecionar plano de ações de melhoria

Frente à nova meta a ser atingida, o agente coordenador, juntamente com os agentes da cadeia, devem definir quais são as ações de melhoria que devem ser adotadas na cadeia. A elaboração do plano de ações gera uma série de planos alternativos, os quais devem ser avaliados, segundo algum critério, julgados e comparados. Esse processo permite selecionar a melhor ação a ser executada para o processo de melhoria. (QUADRO 9.12).

QUADRO 9.12 – Plano de Ações de Melhoria

AGENTE	NOVAS METAS	AÇÕES DE MELHORIA
PRODUTOR RURAL		
INDÚSTRIA		
DISTRIBUIÇÃO	Reduzir a 0% o número de defeitos nos produtos na etapa de distribuição	- Trocar de distribuidores; - Capacitar distribuidores; - Penalizar distribuidores;
PONTO DE VENDA		

Fonte: Elaborado pela autora

Para efeito de exemplificação, foi selecionado o plano “Penalizar distribuidores” que entregarem produtos com defeitos.

24) Informar plano de ações de melhoria para a cadeia

Após a decisão para o processo de melhoria na etapa de distribuição ter sido tomada, o agente coordenador deve comunicá-la aos agentes envolvidos nesse processo. A transferência dessas informações deve ser, se possível, realizada em reuniões com todos os envolvidos (FIGURA 9.10).

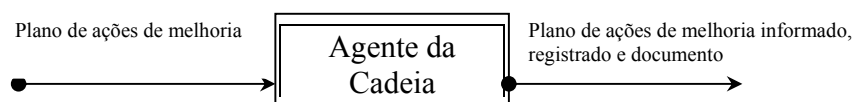


FIGURA 9.10 – Informar plano de ações de melhoria

25) Acompanhar as ações de melhoria

O agente coordenador deve acompanhar a evolução das ações que foram propostas e estão sendo executadas, conforme o QUADRO 9.13.

QUADRO 9.13 – Acompanhamento das ações de melhoria

AGENTE	AÇÕES DE MELHORIA	ACOMPANHAMENTO
PRODUTOR RURAL		
INDÚSTRIA		
DISTRIBUIÇÃO	Penalizar distribuidores	<i>Check list</i> diário nos postos de entrega (realizado pelo funcionário responsável pelo recebimento dos produtos)
PONTO DE VENDA		

Fonte: Elaborada pela autora

Para que a coordenação da qualidade tenha sucesso na sua implementação, todos os envolvidos (agentes) devem desenvolver uma visão sistêmica da cadeia e entender que, tanto o seu cliente como o seu fornecedor, são parceiros para a melhoria da qualidade do produto final.

10. AVALIAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

A fim de analisar a validade do modelo foi realizada uma avaliação do mesmo por profissionais do setor de leite e derivados.

Para isso, foi elaborado um questionário (APÊNDICE 3) com critérios de avaliação utilizados para análise do modelo. O modelo foi avaliado por cinco profissionais, sendo:

Avaliador 1: extensionista da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária);

Avaliador 2: presidente da Câmara Setorial de Leite e Derivados do Estado de São Paulo e responsável pela AEX Consultoria (Consultoria em Gestão da Qualidade e Tecnologia em Laticínios);

Avaliador 3: gerente da área de Garantia da Qualidade da Cooperativa Paulista de Laticínios;

Avaliador 4: consultora técnica da ABIQ (Associação Brasileira da Indústria de Queijos).

Avaliador 5: gerente de produto do Carrefour.

Através desta avaliação, buscaram-se evidências sobre se o trabalho de pesquisa, bem como o modelo proposto, atingiram os objetivos esperados.

Os critérios de avaliação considerados são os seguintes:

1. **Propósito:** está relacionado aos objetivos principais que levam à utilização do modelo, tais como melhoria e preservação da qualidade do produto e redução de custos e perdas nas etapas de produção da cadeia do leite;
2. **Nível de detalhamento:** está relacionado com o grau de detalhes com respeito à representação do modelo;
3. **Sistematização:** avalia se as atividades previstas no modelo, sua seqüência e relações seguem uma lógica compatível com os propósitos;
4. **Conteúdo:** avalia se o modelo, em sua totalidade, contém os elementos necessários e se o mesmo encontra-se bem estruturado em termos de representação gráfica e informações;
5. **Abrangência:** está relacionado à adequação ao escopo da aplicação do modelo, o qual, no caso específico do modelo proposto, abrange do produtor rural até o ponto de venda;

6. **Aplicabilidade:** avalia se o modelo é adequado e aplicável à cadeia do leite;
7. **Adaptabilidade:** avalia se o modelo é adaptável às especificidades e diversidades das cadeias de produção de leite, como por exemplo, sistemas de produção de leite diferentes entre os agentes de uma mesma cadeia, e especificidades dos produtos (se perecíveis ou não perecíveis) para cadeias diferentes;
8. **Clareza:** está relacionado ao grau de facilidade de compreensão do modelo pelos usuários;
9. **Originalidade:** avalia se o modelo é original em termos de contribuição para o gerenciamento da qualidade em cadeias de produção de leite e derivados.

Aos avaliadores foi enviado um resumo da tese, o capítulo referente ao modelo e o questionário de avaliação. Nesse questionário, os avaliadores responderam entre três alternativas, que correspondem a ruim, regular e bom, e para algumas questões, os avaliadores fizeram algumas sugestões ou comentários.

O QUADRO 10.1 representa o resultado da avaliação do modelo pelos profissionais acima.

QUADRO 10.1 – Resultado da avaliação do modelo proposto

Questões	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4	Avaliador 5	Média
O modelo contribui para a melhoria da qualidade do produto ao consumidor final?	3	3	3	2	3	2,8
O modelo contribui para a preservação da qualidade do produto ao consumidor final?	3	3	3	2	3	2,8
O modelo contribui para a redução de custos e desperdícios na cadeia?	3	3	3	1	1	2,2
Propósito						2,6
O modelo está estruturado em nível de detalhes para a fácil aplicação?	2	2	3	2	2	2,2

O modelo prevê todas as informações necessárias para o processo de coordenação da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados?	2	3	3	2	3	2,6
Nível de detalhamento						2,4
O modelo está estruturado em uma seqüência de atividades que seguem uma lógica?	2	3	3	3	3	2,8
Sistematização						2,8
Estrutura do Modelo em Módulos	3	3	3	2	3	2,8
- Representação Gráfica	2	3	3	2	3	2,6
- Módulo I – Estratégia da Qualidade– Definição das características-chave de qualidade a serem coordenadas.	3	3	3	3	3	3
- Módulo I – Planejamento da Qualidade– Definição dos requisitos de qualidade do produto, de gestão da qualidade, das práticas de coordenação e dos indicadores de desempenho.	3	3	3	2	3	2,8
- Módulo III – Controle da Qualidade– Metodologia de acompanhamento do atendimento dos requisitos de qualidade do produto e de gestão da qualidade.	2	3	3	2	3	2,6
- Módulo IV – Aprimoramento da Qualidade– Metodologia de tomada de decisões para o processo de melhoria da qualidade.	2	3	3	3	3	2,8
Conteúdo						2,7

O modelo abrange a cadeia de produção de leite e derivados?	3	3	3	1	2	2,4
Abrangência						2,4
O modelo é adequado à realidade das cadeias de produção de leite e derivados?	3	3	2	2	2	2,4
A linguagem e os termos utilizados são condizentes com a realidade das cadeias de produção de leite e derivados?	2	3	3	2	3	2,6
Aplicabilidade						2,5
O modelo é adaptável às especificidades e diversidades das cadeias de produção de leite e derivados?	3	3	3	2	3	2,8
Adaptabilidade						2,8
A linguagem utilizada é de fácil compreensão pelos usuários?	2	3	3	2	3	2,6
Clareza						2,6
O modelo traz uma contribuição original para o gerenciamento da qualidade em cadeias de produção de leite e derivados?	3	3	2	3	3	2,8
Originalidade						2,8
Escala - 3: bom; 2: regular e 1: ruim						MÉDIA TOTAL
						2,64

Procurou-se extrair os comentários e/ou sugestões considerados de maior relevância. A seguir, encontram-se alguns comentários, críticas e sugestões dos avaliadores, com breves respostas a esses comentários, críticas ou sugestões.

Questão 1: O modelo contribui para a melhoria da qualidade do produto ao consumidor final e aos clientes?

Avaliador 4: “É necessário um conhecimento profundo da cadeia e como o item qualidade está sendo percebido por ela. O fato é que até hoje só se pagou por volume. Se a diferença financeira for pequena, o produtor não aceita novos investimentos.”

Pressupõe-se que a aplicação do modelo resulte na melhoria da qualidade do produto e de redução de custos em todos os agentes da cadeia, inclusive no produtor de leite.

Questão 2: O modelo contribui para a preservação da qualidade do produto ao consumidor final?

Avaliador 4: “ Grandes empresas de supermercado do país têm o costume de desligar os refrigeradores à noite. Teria que ser colocado um sistema de registro de temperatura nas 24 horas diárias.”

O modelo poderá prever isto, caso seja verificada a necessidade no momento do diagnóstico da qualidade do produto e da gestão da qualidade.

Questão 3: A coordenação da qualidade, por meio do modelo, contribui para a redução de custos nos segmentos da cadeia?

Avaliador 4: “A curto prazo e sem pagamento adicional, e considerando a situação atual, vai haver custo adicional para adequação”

Se necessário, alguns investimentos serão previstos no módulo II, na fase de planejamento. Dependendo de qual for a estratégia de qualidade adotada para a cadeia, a análise dos custos e dos benefícios demonstrarão os investimentos necessários em termos de custos e das melhorias com relação ao produto ou processo.

Questão 4: O modelo está estruturado em um nível de detalhe para fácil aplicação?

Avaliador 2: “ Alguns detalhes deveriam ser acompanhados de exemplos”

Esses exemplos estão no capítulo referente à ilustração do modelo.

Questão 5: O modelo prevê todas as informações necessárias para o processo de coordenação da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados?

Avaliador 4: “Alguns elos importantes da cadeia não foram levados em consideração. Exemplos: graneleiros, indústria de equipamentos etc...”

O modelo procurou se limitar somente aos principais agentes da cadeia. Dependendo da estratégia de qualidade que será adotada para determinada cadeia, e da necessidade de incorporar novos agentes, haverá a necessidade de uma adequação do modelo, incorporando esse novo agente.

Questão 6: Metodologia de acompanhamento do atendimento dos requisitos de qualidade do produto e de gestão da qualidade.

Avaliador 4: “Faltam alguns itens de seleção (controle) que considero indispensáveis e outros são dispensáveis”

Na definição das atividades de controle dos requisitos de qualidade do produto seguiu-se os padrões do M.A.A (Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos) e os requisitos que constam no Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite.

Questão 7: O modelo abrange a cadeia de produção de leite e derivados?

Avaliador 2: “Os insumos que podem ter impacto na qualidade deveriam receber alguma atenção.”

A mesma consideração que a questão 5.

Questão 8: O modelo é adequado à realidade das cadeias de produção de leite e derivados?

Avaliador 3: “Para laticínios de médio e grande porte a aplicação é viável. No entanto, muitos laticínios pequenos não têm sequer os programas básicos como BPF e BPH realmente aplicados, o que inviabiliza qualquer aplicação de modelos de gestão da qualidade.”

Como se trata de uma ação conjunta dos agentes da cadeia, e não iniciativas isoladas, espera-se que os custos sejam menores.

Questão 9: A linguagem utilizada é de fácil compreensão pelos usuários?

Avaliador 4: “Para a indústria sim, para os fornecedores tem que ser mais clara e às vezes aplicada na forma de jogos de aprendizagem.”

Questão 10: O modelo trás uma contribuição original para o gerenciamento da qualidade em cadeias de produção de leite e derivados?

Avaliador 3: “ No Brasil, sim. Em outros países já existe inclusive certificação ISO 9000 para estábulos.”

Existe o gerenciamento da qualidade em cadeias de leite, mas de uma forma isolada, ou somente na indústria ou somente na produção leiteira, ao contrário do modelo proposto que procura coordenar a qualidade na cadeia como um todo, ou seja, o objeto de coordenação da cadeia.

De forma geral, a avaliação demonstrou que o modelo é aplicável e traz contribuições para melhoria da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados. Isto pode ser verificado a partir do QUADRO 10.1, cuja média total da avaliação foi de 2,64, que corresponde, na escala, entre regular e bom. As menores médias em relação aos critérios acima foram atribuídas ao nível detalhamento do modelo e abrangência do mesmo, os quais obtiveram 2,4 de média. Em relação ao nível de detalhamento do modelo, o avaliador 2 sugeriu que o modelo fosse acompanhado de exemplos. No capítulo 9 desse trabalho, apresenta-se uma ilustração do modelo, contribuindo com esse critério. Quanto à abrangência do modelo, procurou-se limitar aos agentes primários da cadeia do leite, ou seja, os agentes principais que conferem maior impacto na qualidade do produto lácteo.

As melhores médias foram atribuídas aos critérios sistematização, adaptabilidade e originalidade (2,8 para cada um dos critérios). Esses resultados indicam que: o modelo está bem estruturado no que diz respeito à seqüência das atividades; o modelo é adaptável às diversidades e especificadas da cadeia do leite; o modelo traz uma contribuição original em termos de gerenciamento da qualidade em cadeias de produção de leite e derivados.

Observa-se que algumas melhorias ou adequações se fazem necessárias para a sua aplicação, como por exemplo:

- Inclusão de outros agentes importantes da cadeia na aplicação do modelo, caso seja necessário;
- Adequação da linguagem para o produtor de leite;
- Demonstração de que a implementação do modelo não necessariamente implica em altos investimentos, e resulta em benefícios a todos os agentes envolvidos.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS

FUTUROS

Diante de vários estudos que indicam a baixa qualidade dos produtos lácteos consumidos e de elevados índices de perdas, em razão de falhas na gestão da qualidade em todos os agentes da cadeia de produção, esse trabalho teve como objetivo principal desenvolver um instrumento gerencial, na forma de um modelo conceitual, que possibilite a melhoria da gestão da qualidade nessa cadeia específica.

A partir de estudos de caso realizados em empresas dos segmentos da cadeia de produção de leite e derivados, foi possível apontar não somente os pontos fracos que contribuem para a baixa qualidade do produto lácteo, mas também os pontos fortes, que subsidiaram a construção do modelo. Outras fontes que também subsidiaram o desenvolvimento do modelo foram pesquisa bibliográfica e dados secundários sobre práticas de gestão da qualidade e coordenação da qualidade.

A fim de contribuir para a aplicação prática do modelo, foi realizada a ilustração do mesmo, utilizando-se como exemplo a cadeia do queijo minas frescal, visto que é uma cadeia que retrata bem a baixa qualidade do produto em todas as etapas de produção. O modelo também foi avaliado por um conjunto de profissionais do setor.

11.1 Considerações finais

Proporcionar segurança ao consumidor e contribuir para a satisfação de suas exigências, bem como proporcionar a todos os agentes da cadeia benefícios, tais como redução de perdas e de custos, são os principais resultados da gestão da qualidade em cadeias de produção agroalimentares.

O conceito de gestão da qualidade em cadeias de produção, tendo como ponto de partida a satisfação do consumidor final, não está suficientemente difundido e adotado na cadeia de produção de leite e derivados. São muitas as deficiências que demonstram a falta de qualidade do produto oferecido ao consumidor final, que vão do produtor rural até o ponto de venda.

Esse trabalho traz uma contribuição para a cadeia de produção de leite e derivados, na medida em que introduz conceitos de gestão e coordenação da qualidade em cadeias, por meio da proposição de um modelo de referência para a gestão da qualidade nesta cadeia específica.

A contribuição principal desse modelo encontra-se na coordenação entre os agentes, baseada numa concepção sistêmica da qualidade, em que, além de admitir a existência da gestão da qualidade sob o enfoque interno e individual de cada segmento, admite que há necessidade de coordenação da cadeia como um todo, orientada para a solução de problemas e ações de melhorias.

O modelo de referência proposto foi estruturado a partir da conceituação de coordenação da qualidade em cadeias de produção agroalimentares: “um conjunto de atividades planejadas e controladas por um agente coordenador, visando a aprimorar a gestão da qualidade na cadeia, por meio de um processo de transação das informações, contribuindo para a qualidade do produto final com redução de custos e de perdas em todas as etapas da cadeia” (TOLEDO et al., 2003).

A partir dessa conceituação para a coordenação da qualidade em cadeias de produção agroalimentares, foi possível identificar os principais pontos a serem considerados para o desenvolvimento e adequação do modelo:

1) Um dos princípios básicos e fundamentais para a implementação do modelo está na definição e no papel do agente coordenador. O agente coordenador, além de ter como função “auxiliar o gerenciamento da qualidade” na cadeia, a partir da coleta e distribuição de informações relativas à qualidade, também deve estimular a relação de cooperação entre os agentes da cadeia.

2) Gerenciar a qualidade da cadeia de produção implica em estabelecer um sistema de informação sobre os requisitos da qualidade de produto e da gestão da qualidade para todos os agentes da cadeia, com um objetivo comum a todos, que é a garantia da qualidade do produto ao consumidor final e a redução de perdas e desperdícios em todas as etapas da cadeia.

3) Desdobramento das atividades de coordenação da qualidade, bem como definição dos elementos a serem coordenados. As atividades de coordenação foram desdobradas a

partir dos módulos do modelo, denominados Estratégia da Qualidade, Planejamento da Qualidade, Controle da Qualidade e Aprimoramento da Qualidade. E os elementos a serem coordenados nos módulos são os requisitos da qualidade de produto e da gestão da qualidade, práticas de coordenação da qualidade, indicadores de desempenho, custos e benéficos, desvios da qualidade, bem como as suas causas, ações corretivas e ações de melhoria da qualidade.

Para a implementação do modelo, algumas recomendações apresentadas são:

- Definição do agente coordenador anteriormente a adequação e implementação do modelo. O agente coordenador poderá ser um representante indicado pela própria cadeia, um grupo de representantes dos agentes da cadeia, uma empresa contratada para esse propósito, ou outra forma de coordenação que a cadeia considere a mais adequada.
- Definição dos agentes envolvidos na implementação do modelo (escopo da cadeia). A aplicação do modelo não necessariamente deverá envolver todas as etapas de produção da cadeia produtiva do leite. A definição da abrangência do modelo, na cadeia onde será implantado, deverá considerar os agentes prioritários, ou seja, os agentes que oferecerão impacto na característica-chave da qualidade a ser coordenada. Desta forma, é recomendado que primeiramente o modelo deva ser implementado em dois segmentos da cadeia, para que a partir de um estágio de maturidade, no qual os resultados atingidos pelo modelo são satisfatórios, outros segmentos da cadeia se interessem em participar;
- Capacitação dos agentes envolvidos. Para a implementação do modelo é necessário que os agentes envolvidos sejam capacitados por meio de treinamentos que abrangem as práticas de gestão da qualidade a serem adotadas, bem como os padrões de qualidade do produto que devem ser seguidos. Essa capacitação deve ser prevista no módulo de planejamento.
- A implementação do modelo deve ser de forma contínua, ou seja, constantemente os requisitos devem ser revistos, a fim de traçar novas metas para que a cadeia possa ser mais competitiva.

A aplicação do modelo proposto vem ao encontro das necessidades dessa cadeia específica em melhorar a qualidade do produto final e reduzir perdas e custos nas etapas de produção da cadeia.

Por fim, ressalta-se o resultado da avaliação do modelo realizada por cinco profissionais que participam ativamente no contexto atual da cadeia do leite no Brasil. De uma forma geral, a avaliação demonstrou que o modelo é original, claro, adequado à realidade das cadeias produtivas de leite, adaptável às particularidades dessas cadeias, segue uma seqüência de atividades a serem executadas, contém informações necessárias para a coordenação da qualidade, e tem como propósito a melhoria e preservação da qualidade do produto e redução de custos e perdas nas etapas da cadeia produtiva do leite.

No entanto, algumas considerações levam à melhoria na aplicação do modelo proposto, entre as quais destaca-se a necessidade de demonstrar que a implementação do modelo não implica em altos investimentos, mas em benefícios a todos os agentes envolvidos.

Desta forma, pode-se concluir que o modelo conseguiu atingir o objetivo inicial proposto, que é de fomentar a coordenação da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados, a partir de um instrumento de gerenciamento, contribuindo para a melhoria e preservação da qualidade do produto e redução de custos e perdas em todas as etapas da cadeia.

11.2 Recomendações para trabalhos futuros

Com o objetivo de dar continuidade ao presente trabalho, alguns trabalhos futuros podem ser recomendados:

- Adequação do modelo desenvolvido a outras cadeias de produção agroindustriais, com suas especificidades;
- Aplicação do modelo desenvolvido em uma cadeia produtiva de leite;
- Inclusão no modelo de outros agentes, tais como: indústrias de equipamentos, insumos, embalagens, entre outros;
- Desenvolver uma ferramenta computacional de suporte para o gerenciamento das informações contidas no modelo;
- Estudar a melhor forma para a disseminação das informações entre o agente coordenador e os agentes da cadeia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKAO, Y., **Hoshin Kanri**, Cambridge : Productivity Press, 1991.
- ALIPRANDINI, D.H., **Metodologia para intervenção na manufatura com orientação nos processos e baseada nas abordagens CIM e da qualidade**, Escola de Engenharia de São Carlos : São Carlos, 1996, Tese de Doutorado.
- ALMEIDA, A.A.P. E SILVA, P.H.F., Pagamento pela qualidade: Parâmetros e Critérios, **Qualidade em Dia**, São Paulo : Fonte Comunicações e Ed. Ltda, n.5, p.5-7, mar/abr. 1998.
- ÁLVARES, B.L., Higienização de equipamentos para obtenção de leite com qualidade, disponível em: < www.cbql.com.br>, consultado em 28 mar. 2004.
- ALVES, M.R.P.A., Logística Agroindustrial, In: Batalha, M.O. (org), **Gestão Agroindustrial**, São Carlos : Ed. Atlas, 1997. Vol. 1, p.139-212.
- ANTENORE, A., 41% da produção de leite é clandestina, **Folha de São Paulo**, São Paulo, 30 ago. 1998, Caderno São Paulo, p.3-7.
- BANCO DE DADOS. Disponível em: <<http://www.leitebrasil.org.br>> . Consultado em: 10 jun. 2001.
- BATALHA, M.O., Sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas, In: Batalha, M.O. (org), **Gestão Agroindustrial**, São Carlos : Ed. Atlas, p.24-48, 1997.
- BAINES, R.N. & DAVIES, W.P., Quality assurance in international food supply, In: Ziggers, G.W. et al., **Proceedings of the Third International Conference on Chain Managemet in Agribusiness and the Food Industry**, Netherland, p.213-223,1998, may.
- BATTISTUZZO, F.J., ISO 9000 como ferramenta de gerenciamento da qualidade no agribusiness, **Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial**, PENSA, p.1-5, 1992.
- BECHTEL, C. & JAYARAN, J., Supply chain management: a strategic perspective, **The Internation Journal of Logistics Management**, vol.8, n. 1, p.15-34, 1997.
- BEHMER, M.L.A., Tecnologia do leite: leite, queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações, 11° edição, Editora Nobel, 322p., 1981.
- BIBLIOTECA Virtual de Inocuidade de Alimentos.1, Disponível em:<<http://intranet.inppaz.org.ar/nhp/GMp/part2-2.htm>>, consultado em: 9 mai. 2002.

- BIBLIOTECA Virtual de Inocuidade de Alimentos.2, Disponível em: <<http://intranet.inppaz.org.ar/nhp/GMP/P/part3.htm>>, consultado em: 9 mai. 2002.
- Boletim Pecuário, Melhoria do Leite, Disponível em: <<http://www.boletimpecuario.com.br/>>, 23 mai. 2002, consultado em: 23 mai. 2002.
- BOCHLJE, M. Et al., Observations on formation of food supply chains, In: Ziggers, G.W. et al., **Proceedings of the Third International Conference on Chain Management in Agribusiness and the Food Industry**, Netherland, p. 393-403, 1998, may.
- BRANDÃO, S., Normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para leite e produtos lácteos, Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite, **manual 1971.doc**, 1998.
- BRITO, J.R.F. & DIAS, J.C., **A qualidade do leite**, Embrapa : Juiz de Fora, 1998, 98p.
- CARVALHO, M.P., Fórum - **2º curso on line sobre qualidade do leite** – disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/mn/cursos/forum>>
- CEZARI, L.C. & NASCIMENTO, E.R., Manual de análise de perigos e pontos críticos de controle – APPCC – PROFIQUA/ SBCTA, 1995, 29p.
- CIA, G. O conceito do produto, mercadoria e iguaria na cadeia dos alimentos, **II Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto**, São Carlos, p.309-310, 30-31 ago. 2000.
- CYSNE, A.M., Descomplicando a ISO 9000:2000 em uma visão passo a passo, disponível em: <www.infonet.com.br/qualidade/>, consultado em: 07 nov. 2001.
- CONGRESSO LEITE – em busca da profissionalização do setor, **Revista Indústria de Laticínios**, São Paulo, n.18, ano 3, p.55, nov/dez.1998.
- COOPER, M.C. et al., Supply chain management: more than a new name for logistics, **The international Journal of Logistics Management**, vo.8, n.1, p.1-14, 1997.
- DIAS, J.G. E FURTADO Filho, J., Resfriamento e Qualidade do leite, **Qualidade em Dia**, n.19, Editora Revista de Laticínios, São Paulo, p.6-7, out/nov/dez 2001.
- DIPOA – Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, disponível em: <www.agricultura.gov.br/das/dipoa/portaria146.htm>, consultado em 07 jun. 2002.
- EDUM-FOTWE, F.T. et al., Information procurement practices of key actors in construction supply chains, **European Journal Purchasing & Supply Management**, p.155-164, 2001.
- ESTATÍSTICAS – LEITE BRASIL, Produção, importação e consumo de leite no Brasil,

- disponível no site <<http://www.cnpqgl.embrapa.br/producao/07consumo/tabela07.06.php>>, consultado em 10/12/2004.
- FARINA, E.M. et al., Leite informal – uma nova versão do problema, **Balde Branco**, São Paulo, n.434, ano XXXVI, p.48-51, dez. de 2001.
- FARINA, E.M. et al., **O agribusiness do leite no Brasil**, São Paulo : Ed. Milkbizz, 1999, 108p.
- FARINA, E.M. et al., A experiência de regulamentação de sistemas agroindustriais no Brasil, In: Farina, E.M. et al., **Competitividade: Mercado, Estado e Organizações**, São Paulo : Ed. Singular, Fapesp/Pensa, p. 207-214, 1997.
- FEARNE, A., **Building Partnerships in the meat supply chain** : the case of the UK beef industry, University of London : London, june, 1998, 40p.
- FEIGENBUAM, A.V., **Controle da Qualidade Total**, Makron Books : São Paulo, 1994.
- FNPQ, **Fundação para o prêmio nacional da qualidade**, disponível em: <<http://www.fpnq.org.br/>>, em 2004.
- FLEURY, A. & FLEURY, M.T.L., **Estratégias Empresariais e Formação de Competências**, Ed. Atlas : São Paulo, 2000.
- FONSECA.1, L.F., Critérios no pagamento por qualidade, **Balde Branco**, São Paulo, n.444, p.28-34, out/2001.
- FONSECA.2, L.F., Pagamento por qualidade: situação atual e perspectivas para o setor lácteo brasileiro – parte 1, disponível em: < <http://www.milkpoint.com.br>, 03/09/2001>, consultado em: 05 set. 2001.
- FONSECA.3, L.F., O caso dos supermercados, disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>, 28 mar. 2002, consultado em: 09 abr. 2002.
- AZEVEDO, P.F., Comercialização de produtos agroindustriais, In: Batalha, M.O. (org), **Gestão Agroindustrial**, São Carlos : Ed. Atlas, segunda edição, Vol. 1, p.64-99, 2001.
- GALAN, V.B., Formas de governança e o cooperativismo do leite no Brasil: uma análise de setor, de casos escolhidos e de incentivos, São Paulo, 2000, Dissertação de mestrado Faculdade de Economia e Administração, USP, 144p.
- GIL, A C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo : Atlas, 1999.
- GIRO LÁCTEO, disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/mn/girolacteo/artigo>>, 07

- jun. 2002, consultado em: 06 jun. 2002.
- GARVIN, D. A. , **Gerenciando a Qualidade** : a visão estratégica e competitiva, RJ : Qualitymark, 1992. 356p.
- GOMES, S.T., Cadeia Produtiva do leite – Parte 3 -, disponível em: <www.milkpoint.com.br/mn/utills>, 03 ago. 2001, consultado em: 23 mai. 2002.
- HACCP - Hazard Analysis Critical Control Point **System and Guidelines for its Application**, Annex to CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 (1997).
- HILL, C. A., Information technology and supply chain management: a study of the food industry, **Hospital Materiel Management Quarterly**, USA, p.53-58, august, 2000.
- HOLLERAN, E. et al., Private incentives for adopting food safety and quality assurance, **Food Policy**, Netherland, p.669-683, 1999.
- HUTCHINS, G., **ISO 9000**: um guia completo para o registro, as diretrizes da auditoria e a certificação bem sucedida, Macron Boods : São Paulo, 1994, 280p.
- INSTRUÇÃO NORMATIVA N.22, disponível em: <www.agricultura.gov.br>, consultado em jun. 2004.
- ISHIKAWA, K., **Controle da Qualidade Total**: a maneira japonesa, RJ : Ed. Campus, 1997, 221p.
- ISO – International Organization for Standartization, disponível em: <www.iso.ch>, consultado em 09 abr. 2002.
- ISO 9000:2000, disponível em: <www.fdg.org.br/iso9000/iso2000/>, consultado em: 09 abr. 2002.
- JANK, M.S. & GALAN, R.B., **Relatório do projeto de pesquisa** – Competitividade do sistema agroindustrial do leite brasileiro, PENSA, 1998. 271p.
- JANK JUNIOR, R., entrevista realizada em 5 abr. 2001.
- JURAN, J.M., **A qualidade desde o projeto**, 2. ed., São Paulo : Ed. Pioneira, 1994. 551p.
- LAKATOS, E.M. & MARCONI, M.A., **Fundamentos de metodologia Científica**, Ed. Atlas : São Paulo, 3ª Edição, 1995, 270p.
- LAMBERT, D.M., Supply chain management: what does it involve.
- LAZZARINI, S.G. et al., Integrating supply chain and network analyses: the study of netchains, **Chain and Network Science**, p.7-21, 2001.

- MARCA não é importante para os consumidores, **Revista Indústria de Laticínios**, São Paulo, ano 6, n.32, p.9-11, mar/abr/2001.
- MAGEE, B. **As idéias de Popper**. São Paulo : Cultrix
- MERLI, G. **Eurochallenge**: the TQM approach to capturing global markets, UK : IFPS, 1993. 205p.
- MILKPOINT-1, CPI do leite de SC pode solicitar auditoria fiscal no setor, disponível: <<http://www.milkpoint.com.br>>, em 7 nov. 2001, consultado em: 05 fev. 2002.
- MILKPOINT-2, disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/empresa/biv/mamyzin.htm>>, consultado em 21 fev. 2002.
- MILKPOINT.3, Produção e comercialização do leite terão novas regras, disponível em: <www.milkpoint.com.br/mn/girolacteo>, 30 mar. 2002, consultado em 14/05/2002.
- MIRANDA, R.L., **Qualidade Total** – rompendo as barreiras entre teoria e a prática, São Paulo : Ed. Makron Book, 1994.
- MOE, T., Perspectives on traceability in food manufacture, **Food Science & Technology**, Elsevier, p.-211-214, 1998.
- NORMAS E DIRETIVAS DO MERCOSUL, disponível em: <http://www.agridata.mg.gov.br/mercosul/queijos_mel/merportquefre.htm>, consultado em jun. 2004.
- NASSAR, A.M., Certificação no Agribusiness, IX Seminário Internacional PENSA de Agribusiness – Cinco ensaios sobre gestão da qualidade no agribusiness, **Anais do nono seminário internacional PENSA de agribusiness**, p.16-30, 1999.
- ORICOLLI, S., Pecuarista investe em leite orgânico, **Gazeta Mercantil**, p.B-20, 13/14/15 de nov/1999.
- PAIVA & BRITO, M.A.V., Qualidade do leite a partir dos detalhes, **Balde Branco**, n.444, p.66-74, out/2001.
- PALADINI, E.P., Avaliação estratégica da qualidade, Atlas : São Paulo, 2002, 246p.
- PALADINI, E.P., Qualidade total na prática – implantação e avaliação de sistemas de qualidade total, Atlas : São Paulo, 1997, 217p.
- PESQUISA: “**O consumo do leite informal no Brasil**”, Rios Consultoria, fev/2001, p.1-10.
- PÍRES, S.R.I. et al., Supply chain Management, Disponível em: <www.usp.br/numa>, p.1-7,

- consultado em 30 nov. 2000.
- POLIGNANO, L.A.C. et al., Utilização dos mapas de percepção e preferência como técnicas auxiliares do QFD durante o desenvolvimento de produtos alimentícios, In: **I Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto**, Belo Horizonte, MG, ago. 1999, Anais.
- PORTARIA N. 56, **Portaria Instituinto Regulamentos Técnicos**, M.A.A., 07 dez. 1999, 40p.
- PRAZERES, P.M., **Dicionário de termos da qualidade**, Atlas : São Paulo, 1996, 456p.
- PROJETO LEITE, **Diagnóstico da indústria de laticínios do Estado de Minas Gerais**, Sebrae – MG, 1997, 270p.
- PROJETO NBR ISO 9000:2000, Sistemas de gestão a qualidade – fundamentos e vocabulário, **ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas** : Rio de Janeiro, 2000, 32p.
- PROJETO NBR ISO 9001:2000, Sistemas de gestão a qualidade – requisitos, **ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas** : Rio de Janeiro, 2000, 27p.
- PROJETO NBR ISO 9004:2000, Sistemas de gestão a qualidade – diretrizes para melhorias de desempenho, **ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas** : Rio de Janeiro, 2000, 56p.
- RESOLUÇÃO MERCOSUL N.145, Disponível em: <www.agricultura.gov.br>, consultado em jun. 2004.
- RUFINO, J.L.S., Avanços e questões perspectivas na cadeia produtiva do leite,
- SANTOS, M.V., Resíduos de antibióticos nos alimentos: por que evita-los?, Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>, 09 jun. 2000, consultado em: 28 mai. 2001.
- SANTOS, M.V., Como escolher os desinfetantes para tetos? – Radares Técnicos, disponível em: <www.milkpoint.com.br>, consultado em: 07 jun. 2002.
- SANTOS, M.V. & FONSECA, L.F.L., Características de composição do leite e métodos de análise, Modulo 1 - 2º Curso on line sobre qualidade do leite, disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/mn/cursosonline>>, 01 mai. 2002, consultado em: 02 mai. 2002.
- SANTOS, M.V. & FONSECA, L.F.L.2, Qualidade microbiológica do leite e métodos de

- análise, Modulo 5 - 2º Curso on line sobre qualidade do leite, disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/mn/cursosonline>>, 28 mai. 2002, consultado em: 28 mai. 2002.
- SCALCO, A.R., **Diagnóstico, Análise e Proposições para a Gestão da Qualidade na Agroindústria de Laticínios do Estado de São Paulo**, São Carlos, 1999, 148p, Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia de Produção, UFSCar.
- SCHTUZER, E. & PEREIRA, N.A., Sistemas de Informação, In: Batalha, M.O. et. al, **Gestão Agroindustrial**, volume 2, São Carlos : Ed. Atlas, 1997. 323p.
- SPEARS, E. E. et al. Dungullin State: certificação de qualidade na agricultura australiana, **IX Seminário Internacional PENSA (Programa de Estudos e dos Negócios do Sistema Agroindustrial) de Agribusiness**, set/1999.
- SPEARS, E. E., Segurança do alimento, **IX Seminário Internacional do PENSA de Agribusiness**, set/1999.
- TABCHOURY, W., A integração na cadeia Láctea nacional, agos/2001, disponível em: <www.lacteabrail.or.br>, consultado em: 05 fev. 2002.
- TOLEDO, J.C., Gestão da qualidade na agroindústria, In: Batalha, M.O. (org), **Gestão Agroindustrial**, São Carlos : Ed. Atlas, 2001, segunda edição, Vol. 1.
- TOLEDO, J.C., **Gestão da mudança da qualidade de produto**. Tese de Doutorado, Departamento de Engenharia de Produção. Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1993, 230 páginas.
- TOLEDO, J.C., et. al, Proposal of a model for quality coordination in agrifood production chains, **IV International Conference on agri-food chain/networks economics and management**, out/2003.
- TOLEDO, J.C & MARTINS, R.A, Proposta de modelo para elaboração de programas de gestão para a qualidade total, **Revista de Administração – RAUSP -**, São Paulo, n.2, p.52-59, abr/jun.1998.
- TOLEDO, J.C., **Conceitos básicos de qualidade de produto**, São Carlos : Departamento de Engenharia de Produção, 1993. 48p. apostila.
- VIEIRA, E.A., Programa de higienização em granjas leiteiras. Produção de leite seguro, Leite e Derivados, p.24-29, mar/abr/2001.

- XAVIER, A., PNQL – Impacto da granelização na cadeia do leite, **Revista Indústria de Laticínios**, ano 6, n.32, p.12-14, mar/abr/2001.
- ZAIRI, M., Best practice in supply chain management: the experience of the retail sector, **MCB European Journal of Innovation Management**, vol.1, Issue 2, p.1-10, 1998.
- ZIGGERS, G.W. & Trienekens, J. Quality assurance in food and agribusiness supply chains: developing successful partnerships, Netherland, **International Journal of Production Economics**, p.272-279, 1999.
- ZYLBERSZTAJN, D., Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições, São Paulo : USP – FEA, 1995, 238p.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

QUESTIONÁRIO APLICADO NAS INDÚSTRIAS DE LATICÍNIOS

1) Quais são seus produtos?

2) Quem é seu cliente?

Quais são os nichos de mercado que você atende e os quais os produtos relativos a esses nichos? Você sabe quais são os atributos de qualidade desses produtos em relação à necessidade do seu cliente direto e consumidor final e exigência dos órgãos reguladores? Se sim, quais são ?

Nichos	Produto 1	Produto 2	Produto 3	Produto 4	Produto 5
A()					
B()					
C()					
D()					
E()					

Atributos de qualidade (consumidor final) – sensorial, visual e nutricional

Produtos	Atributo1	Atributo2	Atributo3	Atributo4	Atributo5

Atributos de qualidade (cliente)

Produtos	Atributo1	Atributo2	Atributo3	Atributo4	Atributo5

Atributos de qualidade (órgão reguladores) – físico-químico e microbiológico

Produtos	Atributo1	Atributo2	Atributo3	Atributo4	Atributo5

Essa informação parte do seu cliente, consumidor e/ou órgão regulador?

Atributos do consumidor:

Atributos do cliente:

Qual ferramenta utilizada (sistema de informação)?

Com que frequência você recebe essas informações

Do cliente:

Do consumidor:

Do órgão regulador:

Você atende às exigências do seu cliente direto quanto a esses atributos?

Se sim, como você sabe? (diagnóstico da qualidade do produto)

E do consumidor? Se sim, como você sabe? (diagnóstico da qualidade do produto)

E do órgão regulador? Se sim, como você sabe? (diagnóstico da qualidade do produto)

Você utiliza algum indicador de desempenho (ID) para medir esses atributos? Quais são (ID)?

(econômico e qualitativo)

Atributos de qualidade do produto (cliente):

Atributos de qualidade do produto (consumidor):

Atributos de qualidade do produto (órgão regulador):

Como, quem e com que freqüência é medido o desempenho?

Cliente:

Consumidor:

Órgão regulador:

Para atender essas exigências, você adota ou teve que adotar procedimentos e práticas de gestão da qualidade?

Se sim, quais?

Há quanto tempo?

Quem as planejou?

Quais resultados?

Como o seu sistema de gestão da qualidade é avaliado? Há ID (econômico e qualitativo) para proceder à avaliação do seu sistema de gestão da qualidade? Quais?

Como, quem e com que freqüência são medidos?

O seu cliente, consumidor e órgão regulador oferecem algum incentivo para que você ofereça o produto com atributos de qualidade exigidos?

Se sim, quais?

Você sabe se o seu cliente mantém os atributos de qualidade por você desenvolvido?

Se sim, como sabe?

Se não, por quê?

Você considera que seu produto tem qualidade? Por quê?

Há algum tipo de contrato entre você e seu cliente?

Se sim, qual (formal ou informal)?

Prevê penalidades caso não forneça o produto com os atributos de qualidade exigidos e no prazo correto?

Se sim, quais são?

Já foi penalizado? Quantas vezes? Por quê?

Quem é seu fornecedor?

Você, mediante os atributos de qualidade do produto final, exige do seu fornecedor produtos com atributos de qualidade especificados? Se sim, quais são? Como essas informações são passadas para o fornecedor?

Ele atende as suas exigências quanto a esses atributos?

Se não, você sabe por quê?

E por que você ainda continua com esse fornecedor?

Para atender a essas exigências, você sabe se o seu fornecedor teve que adotar novos procedimentos e práticas de gestão da qualidade?

Se sim, você sabe quais?

É oferecido ao seu fornecedor algum incentivo para que o mesmo ofereça produtos com atributos de qualidade exigidos por você?

Se sim, quais?

Se não, por quê?

Você considera que o produto fornecido a você tem qualidade?

Se sim, por quê? Como é avaliado?

Quais são os indicadores de desempenho para medir a qualidade do produto fornecido?

Como, quem e com que freqüência é medido o desempenho?

Há algum tipo de contrato entre você e seu fornecedor?

Se sim, qual (formal ou informal)?

Prevê penalidades caso o seu fornecedor não entregue o produto com os atributos de qualidade exigidos no prazo correto? Se sim, quais?

Seu fornecedor já foi penalizado? Por quê? Quantas vezes?

APÊNDICE 2

ROTEIRO DE ENTREVISTAS PARA SER APLICADO EM SUPERMERCADOS

Setor Comercial

- 1) Ao comprar uma mercadoria, como é feita a negociação (quais são os itens que devem ser considerados: preço, qualidade, quantidade, entrega, variedade etc...)?
- 2) Em relação ao item qualidade, quais são os requisitos exigidos para ambos? (do supermercado para o fornecedor, e do fornecedor para o supermercado)?
- 3) Há contratos entre o supermercado e o fornecedor? Se sim, cada fornecedor tem um contrato específico e diferenciado ou segue um padrão para todos?
- 4) Caso um lote de mercadoria negociada não esteja de acordo com o que foi estabelecido no contrato (quantidade, qualidade etc...), qual é o procedimento adotado pelo supermercado?
- 5) Qual é seu principal fornecedor? Por quê?
- 6) Seria vantajoso para o supermercado estabelecer contratos com os seus fornecedores? Por quê? E com o seu principal fornecedor? Por quê?
- 7) Se uma cadeia específica (produtores-laticínios) resolvesse adotar um sistema de gestão da qualidade em toda a cadeia, você acredita que o supermercado se dispusesse a participar? (ex. produtos de origem, selo de qualidade etc...).

Obs: Caso já exista um caso assim, como funciona:

- requisitos de qualidade de produto
- requisitos de gestão da qualidade
- práticas de coordenação
- avaliação da situação da gestão da qualidade e qualidade de produto
- quem coordena
- como as informações circulam na cadeia (tipos de instrumentos: relatórios, telefones, fax, e-mail, EDI etc...).

- É feito algum planejamento para avaliar os custos na implementação das mudanças?

Setor de Qualidade

- 1) Quais são os procedimentos para gerenciar a qualidade do produto desde a sua chegada ao supermercado – exposição – pós-venda (reclamações dos consumidores)?
- 2) Quem as elaborou? (supermercado ou laticínios)
- 3) O supermercado possui atributos de qualidade para os produtos lácteos (temperatura, embalagem, organolépticos) Quais são? (refrigerados e não refrigerados)
- 4) Quem as elaborou? (supermercado, laticínios, normas do SIF)
- 5) Quais são as funções do funcionário responsável pela qualidade do produto lácteo (inspeção-controle)? (Se for possível, como é a estrutura do setor?)
- 6) Caso algum produto esteja fora das especificações de qualidade, qual é o procedimento adotado internamente e com relação ao fornecedor? (os procedimentos são diferentes caso o problema tenha sido detectado no pós-venda?)
- 7) Quando há reclamações do consumidor, quem se responsabiliza? (ex. produto estragado devido à falta de refrigeração, de quem é a culpa (indústria, distribuidor, supermercado ou consumidor? – como se rastreia?)
- 8) Qual é o instrumento adotado pelo supermercado para informar ao fornecedor que foi recebida reclamação pela falta de qualidade do produto no consumidor?
- 9) Os produtos dos fornecedores são encaminhados até ao supermercado por qual tipo de meio de transporte (frota da indústria, frota terceirizada pela indústria)? Tem-se dados que indicam que um meio é melhor que o outro?
- 10) O supermercado já fez ou faz pesquisa de mercado para a indústria de laticínios?
- 11) Existe algum laticínio que exige que sejam adotados determinados procedimentos ou práticas de gestão da qualidade para manter os atributos de qualidade dos produtos? Se sim, qual laticínio? Quais procedimentos e atributos exigidos?
- 12) É dado ao supermercado algum incentivo para adotar esses procedimentos? (descontos na mercadoria etc...)

13) Existe alguma forma de diagnóstico para verificar se os procedimentos de gestão da qualidade estão sendo realizados dentro do que foi especificado? Se sim:

- instrumento utilizado para o diagnóstico
- período para a realização do diagnóstico
- responsáveis pelo diagnóstico e avaliação do mesmo

14) Quais são os indicadores de desempenho utilizados para o diagnóstico?

15) O supermercado tem algum fornecedor que considera “especial” (qualidade de produto, prazo, compromisso, variedade...)

16) Se uma cadeia específica (produtores-laticínios) resolvesse adotar um sistema de gestão da qualidade em toda a cadeia, você acredita que o supermercado se dispusesse a participar? (ex. produtos de origem, selo de qualidade etc...).

Obs: Caso já exista um caso assim, como funciona:

- requisitos de qualidade de produto
- requisitos de gestão da qualidade
- práticas de coordenação
- avaliação da situação da gestão da qualidade
- quem coordena
- como as informações circulam na cadeia (tipos de instrumentos: relatórios, telefones, fax, e-mail, EDI etc...).
- É feito algum planejamento para avaliar os custos na implementação das mudanças?

APÊNDICE 3

QUESTIONÁRIO PARA A AVALIAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Dê sua opinião sobre o modelo proposto considerando os critérios que estão numerados. Assinale com “X” na alternativa que represente a sua opinião.

1. Propósito:

O modelo contribui para a melhoria da qualidade do produto ao consumidor final e aos clientes?

Alternativas de resposta	Resposta
Não contribui	
Contribui parcialmente	
Contribui	

Considerações: _____

O modelo contribui para a preservação da qualidade do produto ao consumidor final?

Alternativas de resposta	Resposta
Não contribui	
Contribui parcialmente	
Contribui	

Considerações: _____

A coordenação da qualidade, por meio do modelo, contribui para a redução de custos nos segmentos da cadeia?

Alternativas de resposta	Resposta
Não contribui	
Contribui parcialmente	
Contribui	

Considerações: _____

2. Nível de Detalhamento:

O modelo está estruturado em um nível de detalhes para fácil aplicação?

Alternativas de resposta	Resposta
Não	
Parcialmente	
Sim	

Considerações: _____

O modelo prevê todas as informações necessárias para o processo de coordenação da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados?

Alternativas de resposta	Resposta
Não contém	
Contém parcialmente	
Contém	

Considerações: _____

O modelo está devidamente estruturado em uma lógica das atividades a serem executadas?

Alternativas de resposta	Resposta
Não	
Parcialmente	
Sim	

Considerações: _____

Estrutura do Modelo em Módulos.

Alternativas de resposta	Resposta
Ruim	
Regular	
Bom	

Considerações: _____

Representação Gráfica (quadros e figuras).

Alternativas de resposta	Resposta
Ruim	
Regular	
Bom	

Considerações: _____

Avaliar cada módulo em separado, respondendo às questões A, B, C e D quanto ao conteúdo específico de cada módulo.

A- Módulo I – Estratégia da Qualidade – Definição das características-chave de qualidade.

Alternativas de resposta	Resposta
Ruim	
Regular	
Bom	

Considerações: _____

B- Módulo II – Planejamento da Qualidade – Definição dos requisitos de qualidade do produto, de gestão da qualidade, das práticas de coordenação e indicadores de desempenho.

Alternativas de resposta	Resposta
Ruim	
Regular	
Bom	

Considerações: _____

C- Módulo III – Controle da Qualidade – Metodologia de acompanhamento do atendimento dos requisitos de qualidade do produto e de gestão da qualidade.

Alternativas de resposta	Resposta
Ruim	
Regular	
Bom	

Considerações: _____

D- Módulo IV – Aprimoramento da Qualidade – Metodologia de tomada de decisões para o processo de melhoria da qualidade.

Alternativas de resposta	Resposta
Ruim	
Regular	
Bom	

Considerações: _____

5. Abrangência:

O modelo abrange a cadeia de produção de leite e derivados?

Alternativas de resposta	Resposta
Não abrange	
Abrange parcialmente	
Abrange	

Considerações: _____

6. Aplicabilidade:

O modelo é adequado à realidade das cadeias de produção de leite e derivados.

Alternativas de resposta	Resposta
Não é adequado	
É adequado parcialmente	
É adequado	

Considerações: _____

A linguagem e os termos utilizados são condizentes com a realidade das cadeias de produção de leite e derivados?

Alternativas de resposta	Resposta
Não	
Parcialmente	
Sim	

Considerações: _____

7. Adaptabilidade:

O modelo é adaptável às especificidades e diversidades das cadeias de produção de leite e derivados?

Alternativas de resposta	Resposta
Não é adaptável	
Parcialmente adaptável	
É adaptável	

Considerações: _____

8. Clareza:

A linguagem utilizada é de fácil compreensão pelos usuários?

Alternativas de resposta	Resposta
Não	
Parcialmente	
Sim	

Considerações: _____

9. Originalidade:

O modelo traz uma contribuição original para o gerenciamento da qualidade em cadeias de produção de leite e derivados?

Alternativas de resposta	Resposta
Não contribui	
Contribui parcialmente	
Contribui	

Considerações: _____

Sugestões: _____

ANEXOS

ANEXO 1

MAIORES EMPRESAS DE LATICÍNIOS – BRASIL - 2003

Class. (1)	Empresas/Marcas	Recepção Anual de Leite (2) (em mil litros)			Número de produtores (3)			Produção Média Diária (litros/dia/produtor)		
		2001	2002 (4)	2003 (4)	2001	2002	2.003	2001	2002	2.003
1	DPA (5)	1.425.628	1.489.029	1.500.179	8.536	7.192	7.163	458	567	574
2	PARMALAT (6)	941.490	947.832	840.000	15.300	12.605	10.350	169	206	222
3	ITAMBÉ	832.000	732.000	750.000	7.990	6.010	5.991	285	334	343
4	ELEGÊ	782.141	711.335	671.780	31.282	28.665	27.676	69	68	67
5	CCL	367.213	268.385	309.540	8.191	4.512	6.402	123	163	132
6	CENTROLEITE	220.533	213.503	261.230	4.725	4.905	5.438	128	119	132
7	LEITE NILZA	139.937	182.568	241.217	2.384	3.031	3.671	161	165	180
8	BATÁVIA	225.659	165.276	232.311	6.820	6.529	5.111	91	69	125
9	SUDCOOP	209.070	230.952	226.016	6.333	6.993	6.734	90	90	92
10	DANONE	247.487	272.236	225.033	2.452	2.470	1.274	277	302	484
11	EMBARÉ	180.081	192.378	218.687	3.203	2.884	4.413	154	183	136
12	LATICÍNIOS MORRINHOS	207.031	210.572	191.782	7.299	4.990	3.128	78	116	168
13	GRUPO VIGOR	209.743	154.158	153.145	2.039	1.525	1.413	282	277	297
14	LIDER ALIMENTOS	220.000	163.766	129.177	7.035	2.807	2.634	86	160	134
15	CONFEPAR	102.664	109.239	115.834	2.771	3.743	5.256	102	80	60
Total		6.310.677	5.958.229	6.031.070	116.360	98.861	96.654	149	165	171

(1) Classificação base recepção no ano 2003

(2) Não inclui compra de terceiros

(3) Posição em 31 de dezembro

(4) O total não inclui leite recebido pela DANONE da CCL devido a duplicidade

(5) Numeros referentes à compra de leite realizada pela DPA Manufacturing Brasil em nome da Nestlé, da Fonterra, da DPA Brasil e da Itasa

(6) Estimativa para o ano de 2003

Fonte: LEITE BRASIL, CNA/Decon, OCB/CBCL e EMBRAPA/Gado de Leite, 2004

ANEXO 2

LIMITE MÁXIMO DE RESÍDUOS NO LEITE PROGRAMA DE CONTROLE DE RESÍDUOS EM LEITE - PCRL/2004

Grupo	Analito	Matriz	Método de ensaio	LQ(µg/kg/L	(µg/kg/L)	Nrº de itens de ensaio	Laboratório	Nrº de itens de ensaio/LA B
				LMR/NA*	L			
MICOTOXINAS	Aflatoxina M	Leite	ELISA	0,05	0,5	100	LARA/SP	B 100
			CLAE	NE	0,5			
Pesticidas Organoclorados E PCBs	Aldrin	Gordura	CG-DCE	20	6	200	LARA/SP	200
	alfa BHC			10	4			
	beta BHC			40	3			
	Lindane			10	10			
	HCB			10	10			
	Dieldrin			10	6			
	Endrin			30	0,8			
	Heptacloro (d)			10	6			
DDT e Metabólitos	40	50						
Clordane (e)	50	2						
Mirex	40	* (I)						
Metoxicloro	150	40						
PCBs	300	* (I)						

LEGENDA - CONTROLE DE RESÍDUOS EM PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

LMR - Limite Máximo de Resíduo
 MIC - Mínima Concentração Inibitória
 LQ - Limite de Quantificação
 NA - Nível de Ação

- (a) O LMR refere-se ao somatório de todas as Tetraciclinas
- (b) O LMR refere-se ao somatório de todas as Sulfonamidas
- (c) O LMR refere-se ao somatório de Heptaclor e Heptaclor Epóxido
- (d) O LMR refere-se ao somatório de Oxiclordane e Nonaclor
- (e) O LMR da Abamectina é expresso como Abamectina B1a
- (f) O LMR da Ivermectina é expresso como 22,23-Dihidro-ivermectina B1a

MÉTODOS ANALÍTICOS/DETECTOR

MICRO - Microbiológico/UV - Detector Ultra Violeta

ELISA - Enzimaimunoensaio/DF - Detector de Fluorescência

CLAE - Cromatografia Líquida de Alta Eficiência/DCE - Detector de Captura de Elétrons

CCD - Cromatografia em Camada Delgada/EM - Espectrometria de Massa

CG - Cromatografia Gasosa

RIE - Radioimunoensaio

EAA - Espectrofotometria de Absorção Atômica

DST - Densitometria

GRV - Gravimetria

Predadores

1000 (I) Para aquelas substâncias com LMR igual a ZERO ou aquelas sem LMRs estabelecidos, o Nível

de Ação é igual ao Limite de Quantificação do método de confirmação.

(II) Para drogas proibidas e produzidas endogenamente não se estabelece LMRs.

Portaria 11, 29/01/2004, consultado no site www.agriculutra.com.br, em junho de 2004.

ANEXO 3

ATRIBUTOS MICROBIOLÓGICOS DO QUEIJO MINAS FRESCAL(46% < UMIDADE < 55%)

<u>Microorganismos</u>	<u>Crítérios de Aceitação</u>	<u>Categoria ICMSE</u>	<u>Método de Ensaio</u>
Coliforme/g(30°C)	n=5 c=2 m=10.000 M=100.000	5	FIL 73A:1985
Coliforme/g(45°C)	n=5 c=2 m=1.000 M=5.000	5	APHA 1992 c.24(1)
Estafilococos/Coag.pos./g	n=5 c=2 m=100 M=1.000	5	FIL 145: 1990
Salmonella sp/25g	n=5 c=0 m=0	10	FIL 93A:1985
Listeria monocytogenes 25g	n=5 c=0 m=0	10	FIL 143: 1990

Fonte: Portaria n. 146