

LAURA FERNANDES MELO CORREIA

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO LOGÍSTICO DA INDÚSTRIA
LATICINISTA NO ESTADO DE MINAS GERAIS: UM ESTUDO MULTICASO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2010

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

C824a
2010

Correia, Laura Fernandes Melo, 1977-
Avaliação do desempenho logístico da indústria laticinista
no estado de Minas Gerais: um estudo multicaso / Laura
Fernandes Melo Correia. – Viçosa, MG, 2010.
xv, 204f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui anexos.

Orientador: Ronaldo Perez.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 177-188.

1. Indústria de laticínios - Estudo de casos. 2. Logística -
Indicadores. 3. Indústria de laticínios - Minas Gerais.
I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22. ed. 338.177

LAURA FERNANDES MELO CORREIA

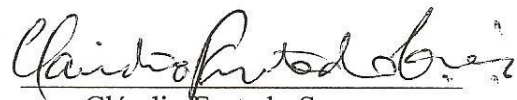
**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO LOGÍSTICO DA INDÚSTRIA
LATICINISTA NO ESTADO DE MINAS GERAIS: UM ESTUDO MULTICASO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 8 de outubro de 2010.



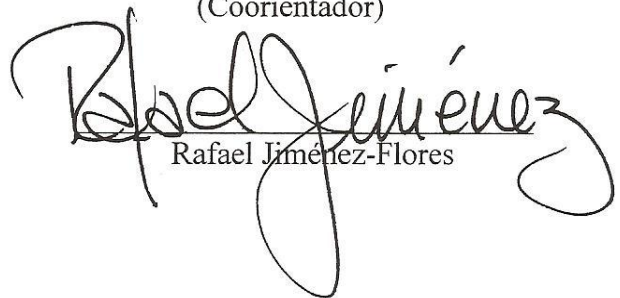
Antônio Fernandes de Carvalho
(Coorientador)



Cláudio Furtado Soares
(Coorientador)



Aziz Galvão da Silva Júnior



Rafael Jiménez-Flores



Ronaldo Perez
(Orientador)

À minha mãe, Dodora.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e por ter me permitido chegar até aqui.

Aos meus filhos, Júnior e Júlia, por terem concedido quase todo o tempo que tinham comigo para que esse trabalho fosse concretizado. Obrigada por existirem em minha vida.

À minha mãe, pelo exemplo de vida, dedicação, estímulo, companheirismo, amizade, preocupação e por nunca me deixar desanimar.

Ao meu marido, pela compreensão.

Às minhas amigas, Vaninha, Polly e Fátima que sempre me apoiaram e estiveram prontas para me ajudar e à Aurélia, que mesmo estando longe agora, foi muito importante nessa conquista.

À Helena, Marco Antônio, Margareth e Dona Ecy, que sempre torceram por mim. Obrigada pelos momentos de alegria.

Aos meus familiares, em especial às minhas tias Luísa, Soninha, Rosário, Fatinha e Menininha pela torcida para que eu vencesse.

À Universidade Federal de Viçosa, pela oportunidade de alcançar mais esta conquista e pela experiência de ter trabalhado como Professora Substituta, que tanto me enriqueceu.

Ao professor Carlos Arthur, por seu apoio e por me fornecer ensinamentos tão valiosos.

Ao professor Ronaldo Perez, por me auxiliar no dia-a-dia do trabalho, na dura rotina de ler os textos, sempre “muito longos”, e por seus ensinamentos.

Ao professor Antônio Fernandes, por ser meu Coorientador, pelos conselhos, que sempre me ajudaram a crescer profissionalmente e pela oportunidade de escrever um livro em sua parceria.

Igualmente, ao professor Cláudio Furtado, por seus conselhos e orientação, pela participação no Exame de Qualificação e pelo companheirismo nas coletas de dados.

Aos professores Marco Aurélio e Aziz, pelas contribuições no Exame de Qualificação.

A todos os professores do Departamento de Tecnologia de Alimentos (DTA) que de alguma forma contribuíram para minha formação.

Aos funcionários do (DTA) Letícia, Carla, Seu Zé, Juarez, Adão, Seu Manuel, Zé Tomaz (Perereca) e Dimas e em especial à Vaninha, Geralda e Lúcia, pelo apoio e amizade.

À Ana, que mais uma vez, me auxiliou para que eu pudesse chegar aqui.

A todos que de alguma forma contribuíram para que eu conquistasse mais esta vitória.

BIOGRAFIA

LAURA FERNANDES MELO CORREIA, filha de José Melo Barbosa e Maria Auxiliadora Fernandes, nasceu na cidade de Rio Casca – MG, em 19 de agosto de 1977.

Cursou até o 5º ano do Ensino Fundamental, na Escola Estadual Anexa à Escola Estadual Professor Cícero Torres Galindo, Senador Firmino – MG.

Cursou do 6º ano do Ensino Fundamental ao 2º ano do Ensino Médio, na Escola Professor Cícero Torres Galindo, Senador Firmino – MG.

Cursou o 3º ano do Ensino Médio no Colégio Equipe, Viçosa – MG.

Graduou-se em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa, em março de 2001.

Iniciou o curso de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, na Universidade Federal de Viçosa, em abril de 2001, concluindo-o em junho de 2003.

Em outubro de 2006, iniciou o Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, na Universidade Federal de Viçosa, finalizando-o em outubro de 2010.

SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABELAS	x
ÍNDICE DE QUADROS	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Contextualização.....	1
1.2 Justificativa e importância	3
2. OBJETIVOS	6
2.1 Objetivos Específicos.....	6
3. REVISÃO DE LITERATURA	8
3.1 Sistema agroindustrial do leite.....	8
3.2 Logística.....	18
3.3 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM) <i>versus</i> Logística	25
3.4 Cadeia de suprimentos do leite	27
3.5 Logística de distribuição	31
3.6 Competitividade e logística.....	34
3.7 Excelência logística	39
3.7.1 Modelo da <i>Michigan State University</i>	42
3.7.2 Modelo de Bowersox e Closs.....	43
3.7.3 Modelo de Fawcett e Clinton.....	45
3.8 Avaliação de desempenho logístico.....	48
3.8.1 Por que avaliar?.....	49
3.8.2 O que avaliar?	50
3.8.3 Como avaliar?	50
3.8.4 Quando avaliar?	50

3.8.5 O que fazer com os resultados da avaliação?.....	51
3.9 Indicadores de desempenho	52
3.9.1 Custos.....	56
3.9.2 Capacidade.....	57
3.9.3 Tempo de ciclo.....	58
3.9.4 Qualidade	58
3.9.5 Nível de serviço	59
4. METODOLOGIA	65
4.1 Base de dados.....	65
4.2 Características da pesquisa.....	66
4.3 Metodologia do estudo de caso	68
4.3.1 Definição da amostra para o estudo de caso	73
4.3.2 Condução do estudo de caso	75
4.4 Metodologia envolvendo consulta aos especialistas do setor de logística	78
4.4.1 Definição da amostra do setor logístico	81
4.5 Análise de dados	82
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	84
5.1 Estudo de casos múltiplos.....	84
5.1.1 CASO A	93
5.1.2 CASO B	97
5.1.3 CASO C	100
5.1.4 CASO D.....	104
5.2 Comparação dos casos	107
5.2.1 Comparação entre os casos A e B.....	109
5.2.2 Comparação entre os casos C e D.....	116
5.2.3 Análise final dos estudos de caso.....	121
5.3 Consulta aos especialistas do setor de logística	134
5.3.1 Empresa 1.....	134
5.3.2 Empresa 2.....	135
5.3.3 Empresa 3.....	135
5.3.4 Empresa 4.....	135
5.3.5 Informações fornecidas pelas empresas de logística.....	136
5.3.6 Análise das informações fornecidas pelas empresas de logística.....	164
6. PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES.....	167
7. CONCLUSÃO	173

8. REFERÊNCIAS	177
ANEXOS	189
APÊNDICE A	190
APÊNDICE B	191
APÊNDICE C	200

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Importação e exportação brasileira de lácteos – 1999/2010*.....	10
Figura 2 – Principais países produtores de leite em 2008.....	12
Figura 3 – Produção de Leite, Vacas Ordenhadas e Produtividade Animal no Brasil - 1980/2008*.....	14
Figura 4 – Sistema logístico.....	21
Figura 5 - “Casa do SCM”.....	26
Figura 6 – Principais elementos conceituais da logística.....	27
Figura 7 – Cadeia de suprimentos do leite genérica.....	28
Figura 8 – Inter-relações entre vários fatores moldando a cadeia de suprimentos do leite.....	29
Figura 9 – Cadeia de suprimentos do leite.....	30
Figura 10 – Modelo de competência logística da <i>Michigan State University</i>	42
Figura 11 – Modelo de excelência logística.....	44
Figura 12 – Modelo de implementação de logística estratégica.....	46

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Produção de leite no Brasil e Estados da Federação em 2008.....	13
Tabela 2 – Vantagens e desvantagens de se utilizar o questionário.....	80
Tabela 3 – Indicadores logísticos referentes à captação dos laticínios analisados no Diagnóstico, com volume de recepção até 5000L/dia.....	85
Tabela 4 – Indicadores logísticos referentes à distribuição dos laticínios analisados no Diagnóstico, com volume de recepção até 5000L/dia.....	86
Tabela 5 – Indicadores logísticos referentes à captação dos laticínios analisados no Diagnóstico, com volume de recepção entre 5.001 a 50.000L/dia.....	87
Tabela 6 – Indicadores logísticos referentes à distribuição dos laticínios analisados no Diagnóstico, com volume de recepção entre 5.001 a 50.000L/dia.....	88
Tabela 7 – Indicadores logísticos referentes à captação dos laticínios analisados no Diagnóstico, com volume de recepção superior a 50.001L/dia.....	89
Tabela 8 – Indicadores logísticos referentes à distribuição dos laticínios analisados no Diagnóstico, com volume de recepção superior a 50.001L/dia.....	90
Tabela 9 – Indicadores logísticos utilizados.....	91
Tabela 10 – Comparação entre os casos analisados.....	107
Tabela 11 – Aspectos analisados no nível estratégico.....	137
Tabela 12 – Aspectos analisados com relação ao nível de serviço.....	141
Tabela 13 – Aspectos analisados com relação ao nível operacional.....	147
Tabela 14 – Aspectos analisados com relação a sistemas de informação.....	160

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Fases da logística.....	19
Quadro 2 – Níveis de decisão no planejamento estratégico.....	38
Quadro 3 – Principais itens de uma estrutura de custos logísticos.....	57
Quadro 4 – Características de indicadores.....	61
Quadro 5 – Descrição dos resultados obtidos com o estudo de caso na Indústria laticinista A.....	95
Quadro 6 – Descrição dos resultados obtidos com o estudo de caso na Indústria laticinista B.....	98
Quadro 7 – Descrição dos resultados obtidos com o estudo de caso na Indústria laticinista C.....	102
Quadro 8 – Descrição dos resultados obtidos com o estudo de caso na Indústria laticinista D.....	105

RESUMO

CORREIA, Laura Fernandes Melo, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, outubro de 2010. **Avaliação do desempenho logístico da indústria laticinista no Estado de Minas Gerais: um estudo multicaso.** Orientador: Ronaldo Perez. Coorientadores: Antônio Fernandes de Carvalho, Cláudio Furtado Soares e Carlos Arthur Barbosa da Silva.

O sistema agroindustrial do leite apresenta fundamental importância para o país do ponto de vista econômico e social, gerando renda, impostos e empregos. Em função da grande concorrência encontrada no setor de lácteos, ações que aumentem a competitividade das indústrias e garantam eficiência operacional, tais como maior controle logístico são fundamentais. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a conjuntura logística da indústria laticinista relacionada à estruturação do setor logístico, às tecnologias informatizadas e à gestão da cadeia de suprimentos e de comercialização. A pesquisa utilizou a metodologia do estudo de caso múltiplo para análise de indústrias laticinistas do Estado de Minas Gerais e aplicação de questionários às empresas de logística nacionais. As indústrias foram selecionadas a partir de um diagnóstico setorial, com base no porte e organização logística. A seleção das empresas de logística considerou o fato de serem especializadas na distribuição de produtos alimentícios refrigerados. A coleta de dados nos laticínios se deu através de visitas, nas quais foram entrevistados seus principais dirigentes. As empresas de logística responderam questionários via e-mail ou por telefone. A avaliação da competitividade logística nos laticínios se baseou em indicadores logísticos, presentes num sistema de avaliação de desempenho, que é considerado como uma das áreas-chave do modelo de Fawcett e Clinton, proposto para identificar empresas líderes em logística, o qual também foi

utilizado na avaliação das empresas de logística. Os resultados mostraram que grande parte dos laticínios possui dificuldades nos setores de captação e distribuição de produtos, apresentando ineficiências em ambos, o que proporciona aumento de custos, menor qualidade no serviço prestado e redução da competitividade. O levantamento junto às empresas de logística permitiu reunir informações relacionadas à organização, à importância da tecnologia da informação, à qualificação e capacitação dos funcionários, informações estas que permitiram propor novas formas de atuação para as indústrias laticinistas. Entre as propostas que visam o aumento de competitividade no setor lácteo, imprimindo maior dinamismo e eficiência no processo logístico, estão a formação de consórcios entre os laticínios para a captação conjunta de leite, a criação de centros de distribuição compartilhados entre os laticínios, a montagem de estruturas de controle das informações logísticas, a criação de um sistema de apuração de custos e a promoção da capacitação dos funcionários dos laticínios na área de logística. O estudo concluiu que a utilização da logística de forma integrada como forma de alcançar vantagem competitiva ainda não é uma realidade nos laticínios do Estado de Minas Gerais, havendo um longo caminho a percorrer para aqueles que buscam sobressair no mercado através de uma logística robusta e eficiente.

ABSTRACT

CORREIA, Laura Fernandes Melo, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, October, 2010. **Evaluation of logistics performance of dairy industry in the State of Minas Gerais: a multi case study.** Advisor: Ronaldo Perez. Advisors: Antônio Fernandes de Carvalho, Cláudio Furtado Soares and Carlos Arthur Barbosa da Silva.

The dairy value chain of Brazil has fundamental importance for the country, in view of its contribution to economic and social development, generating income, tax revenues and employment. Due to the strong competition of the Brazilian dairy sector, actions that promote the competitiveness of firms and ensure operational efficiency, such as greater control over logistics, are increasingly necessary. This study aimed to assess the logistical performance of the dairy industry, considering its structure and the utilization of information technology, as well as the supply chain management and distribution systems. A multiple-case study of dairy companies in the State of Minas Gerais and a survey of logistical service providers in the country were conducted. The dairy companies studied were selected from a recent diagnostic appraisal of the state's dairy industry, based on the criteria of size and logistics organization. The selection of logistic service companies was based on their degree of specialization on refrigerated food products. Data collection at the dairy firms was done through direct visits, in which their main executives were interviewed. Logistics companies answered a questionnaire via e-mail or telephone interviews. The evaluation of logistical performance was based on logistic indicators from Fawcett and Clinton's performance appraisal model. The results showed that most of the companies appraised have difficulties in the milk collection and distribution of products, with inefficiencies that lead to increased costs, lower quality of service and reduced competitiveness. The survey among logistics providers yielded information related to their organization, the

importance of information technology, the skills and educational level of employees, which allowed the proposal of performance improvement strategies focusing on the dairy industry. Among the proposals to increase the competitiveness of the dairy sector, imparting greater dynamism and efficiency in the logistics process, are the formation of consortia of dairy products for the joint collection of milk, the creation of shared distribution centers shared, the set-up of logistics information control structures, the establishment of cost control systems and the promotion of capacity building of dairy company employees in the area of logistics. The study concluded that the use of integrated logistics as a way to achieve competitive advantage is not yet a reality in the dairy sector of Minas Gerais State; there is still a long way to go for those who want to benefit from logistical excellence as a driver of competitiveness.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Por definição, leite é o fluido produzido por glândulas mamárias de mamíferos fêmeas com a finalidade de nutrir a prole e, normalmente, é a única fonte de alimentação do jovem mamífero, cuja função é proporcionar à cria energia e nutrientes para sua subsistência. Assim, o leite é um alimento de alto valor nutricional, com digestibilidade facilitada, visando à assimilação rápida de seus constituintes. O leite oferece ainda inúmeras funções fisiológicas; possivelmente a mais importante delas está relacionada à proteção (FOX & McSWEENEY, 2003). Em decorrência deste conhecido valor nutricional e de ser acessível à parte da população, o leite possui uma importante participação dentro da dieta e da cultura alimentar brasileira (LOPES, 2006). Além da sua importância nutricional, o leite também é importante do ponto de vista socioeconômico. Segundo este mesmo autor, a produção de leite está presente em todas as regiões brasileiras, gerando renda, tributos e empregos. Em 2006, a pecuária de leite era praticada em aproximadamente 26% das propriedades rurais do Brasil, sendo explorada por pequenos, médios e grandes produtores (IBGE, 2009).

Neste contexto, Milinski et al. (2008) ressaltam a importância da pecuária leiteira como atividade fixadora do homem no campo, o que promove a redução das pressões sociais nas áreas urbanas e contribui para minimização do desemprego e da exclusão social, além de contribuir para o desenvolvimento das diversas regiões do país.

Para se ter uma ideia mais objetiva do impacto do setor lácteo na economia brasileira, de acordo com um estudo do PENSA/USP, o Sistema Agroindustrial do Leite no Brasil movimentou, no ano de 2004, um montante de R\$ 66,3 bilhões. Em se tratando da geração de emprego, Carvalho (2010) afirma que os dados variam de 3,6 a 4,0 milhões de empregos diretos criados pelo setor lácteo, quatro a cinco vezes mais que

o setor sucroalcooleiro. Segundo este mesmo autor, o leite sob o ponto de vista econômico e social é um produto/setor fundamental para o país, pois possibilita a distribuição da riqueza entre grande número de famílias no campo.

Segundo Vilela (2002), o agronegócio participa com 27% do PIB (Produto Interno Bruto), 35% das exportações e 54% dos empregos gerados na economia. Quando se analisa o Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP Agropecuária) estimado pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) para o ano de 2009 em R\$ 271,9 bilhões, sendo R\$ 100,2 bilhões referentes à pecuária, o setor lácteo apresenta boa representatividade, apresentando 17,7% do VBP Pecuária e 6,5% do VBP total, contra 20,6% do setor de carne bovina, 10,3% da cana-de-açúcar, 7,5% do milho e 5,6 do frango (CNA, 2010). O Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo, respondendo por 66% do volume total de leite produzido nos países que compõem o Mercosul. Nos últimos 28 anos, a produção nacional aumentou em torno de 145%, passando de 11 bilhões de litros de leite em 1980 para 27 bilhões em 2008.

O que se observa atualmente no setor agroindustrial do leite decorre das mudanças econômicas ocorridas a partir da década de 90, que exigiram rápida adequação em termos estratégicos e estruturais. A competitividade em termos de qualidade, produtividade e escala de produção, cada vez mais presente no mercado de lácteos, é fruto da desregulamentação do mercado de leite e, posteriormente, da abertura comercial da economia brasileira (REIS et al., 2001).

Dessa forma, para sobreviver num ambiente com intensa concorrência, a eficiência produtiva tornou-se fator decisivo para a competitividade do setor leiteiro. (LOPES, 2006). A necessidade de aumento na eficiência também foi destacada por Demeter et al. (2009), quando afirmaram que a volatilidade dos preços das *commodities* lácteas na última década tem forçado o setor a buscar maior eficiência nos custos e consolidação. Os autores mencionaram que, na Holanda, essa pressão de preços teve como impacto 30% de redução no número de fazendas leiteiras, entre 2000 e 2007 e mais de 50% de decréscimo no número de indústrias laticinistas entre 1985 e 2000.

Neste contexto surge a logística, que tem importante papel na estrutura de custos de uma empresa. Dentre as atividades logísticas, o transporte é parte essencial, pois seu custo varia de 33 a 66% dos custos logísticos totais, o que justifica o grande interesse das empresas em reduzir ao máximo os gastos relacionados a essa atividade (BALLOU, 2003). O custo de transporte é sempre um componente fundamental dos custos totais

para uma empresa, principalmente quando se faz necessário o transporte de matéria-prima ou produtos perecíveis, caso do setor lácteo, e quando é imprescindível o uso de mão-de-obra especializada (BUTTLE et al., 2005).

A logística deve ser encarada como elemento essencial dentro da estratégia da empresa. Como mencionado, esta atividade afeta uma parte significativa dos custos das empresas. Quando essas reconhecem que o resultado das decisões tomadas sobre a cadeia de suprimentos proporciona altos níveis de serviços ao cliente, estão em condições de usar a logística de maneira eficaz para penetrar em novos mercados, ampliar sua participação no mercado e elevar os lucros (FLEURY, 2000; BALLOU, 2006).

As empresas que desfrutam de competência logística possuem vantagem competitiva frente aos concorrentes, pois proporcionam aos clientes um serviço superior. No entanto, para que as empresas possam utilizar a logística como fonte de vantagem competitiva é necessário que elas gerenciem os componentes do sistema logístico de forma integrada. O gerenciamento integrado é condição necessária para que as empresas consigam alcançar excelência operacional com baixo custo (BOWERSOX & CLOSS, 2001 e DAUGHERTY et al., 1996). Já Stock & Lambert (1992), acrescentam que empresas de excelência são aquelas que fornecem um produto de qualidade, seguido de serviço superior ao consumidor, a um preço competitivo.

Alguns autores acrescentam que empresas de excelência logística oferecem maior agregação de valor aos seus clientes quando comparadas aos seus competidores, a partir de uma combinação harmônica de práticas logísticas capazes de proporcionar um melhor desempenho no mercado, conseguindo conciliar todas as suas atividades logísticas operacionais e estratégicas que afetam de alguma forma seu desempenho final. Uma empresa considerada líder em logística de um segmento de mercado não significa que esta possua as melhores práticas logísticas, porém ela consegue gerir melhor as práticas logísticas que tem disponíveis, se comparada aos seus concorrentes (HEDLER & SIMÕES, 2005).

1.2 Justificativa e importância

Como mencionado, a cadeia do leite apresenta grande importância socioeconômica para o País, enquanto geradora de renda e emprego urbano e rural. A

relevância econômica desse setor pode ser constatada também pela posição que ocupa no agronegócio brasileiro, com o leite estando entre os principais produtos em termos de geração de renda nacional e de arrecadação tributária. Em termos socioeconômicos, destaca-se a alta capacidade de geração de emprego da atividade pecuária, representando um dos principais segmentos agropecuários na geração de trabalho direto e indireto. O setor industrial do leite também é destaque, apresentando propriedade impulsionadora e demonstrando grande relação com outros setores da economia, sendo, portanto setor-chave no processo de desenvolvimento econômico nacional (PEREZ et al., 2006).

Neste contexto, o Estado de Minas Gerais aparece com destaque, apresentando em torno de 28% da produção nacional. De acordo com o Censo da Indústria de Laticínios realizado pela Universidade Federal de Viçosa (2006), a produção de leite está presente em 89,6% dos municípios mineiros.

Para que as empresas de laticínios consigam competir e crescer num mercado caracterizado por grande concorrência é preciso que essas reduzam ao máximo seus custos operacionais e o tempo de entrega de seus produtos. Com esse objetivo em mente, é preciso investir mais em logística e também na utilização de diversificadas tecnologias de produção e metodologias gerenciais, que possam contribuir com o aprimoramento das atividades desse setor (RIBEIRO et al., 2003). Neste contexto, o emprego das atividades da logística empresarial torna-se fundamental para o gerenciamento e otimização da cadeia produtiva.

No entanto, com a concorrência cada vez mais acirrada, não basta adotar soluções tecnicamente corretas. É necessário buscar soluções eficientes, otimizadas em termos de custo e que permitam alcançar os objetivos pré-definidos. E é nesse sentido que a logística moderna atua. Esta implica em otimização de recursos, pois ao mesmo tempo em que visa o aumento da eficiência e a melhoria dos níveis de serviço ao cliente, o mercado competitivo obriga a uma redução contínua nos custos (NOVAES, 2007).

Sendo assim, a administração eficaz e eficiente da logística pode propiciar, principalmente às pequenas e médias empresas, que possuem as maiores dificuldades para competir no mercado, redução de custos e ganhos de produtividade, além de vantagem competitiva e geração de alto valor para seus clientes (ZIVIANI, 2008).

No entanto, para que a logística seja eficiente e seja capaz de beneficiar as empresas, é necessário que estas tenham um controle mais efetivo de seu desempenho logístico, tanto individual quanto coletivamente (ao longo da cadeia de suprimento). O novo ambiente, cada vez mais competitivo, no qual as empresas estão inseridas, requer o uso de técnicas e parâmetros consistentes que consigam direcionar as estratégias de negócios. Os parâmetros, que devem possuir também caráter não financeiro, devem direcionar mudanças, mostrar a posição competitiva da empresa e contribuir para o aprimoramento dos processos (COSTA, 2002). Segundo estudo desenvolvido pela *A. T. Kearney Consultants*, em 1985, empresas comprometidas com uma avaliação de desempenho abrangente alcançavam melhorias na produtividade geral entre 14 e 22% (BOWERSOX & CLOSS, 2001).

Devido à importância apresentada pelo setor lácteo para o país e tendo em vista o papel exercido pelo Estado de Minas Gerais nesta realidade, são de suma importância ações que busquem soluções para a cadeia de lácteos mineira, no intuito de fortalecer as empresas instaladas no Estado. Como mencionado, o Estado de Minas Gerais ocupa o primeiro lugar na produção nacional de leite, apresentando entre os Estados da Região Sudeste, a maior expansão percentual na produção entre 2000 e 2008, ou seja, 23,5%, incremento que ocorreu tanto em função do aumento no número de vacas ordenhadas, quanto pelo ganho de produtividade. Além disso, o Estado se destaca por possuir o maior número de vacas ordenhadas do País, isto é, 5.143.689 cabeças (SIQUEIRA et al., 2010). Neste contexto, o estudo na área de logística, objetivando uma otimização dos custos relacionados a esta atividade, vem de encontro à necessidade de proporcionar maior competitividade à indústria de laticínios mineira.

2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é contribuir com o aumento de competitividade do setor lácteo através da proposição de ações na área logística, visando auxiliar os laticínios a alcançarem vantagem competitiva a partir da estruturação de um sistema logístico eficiente e dinâmico. Este objetivo é alcançado mediante a avaliação da conjuntura logística da indústria laticinista, referente às tecnologias informatizadas e à gestão da cadeia de suprimentos e de comercialização, que fornecerá informações relacionadas ao desempenho logístico dos laticínios.

2.1 Objetivos Específicos

Como forma de alcançar o objetivo geral, objetivos mais específicos, listados a seguir, são definidos:

- Analisar e caracterizar as empresas laticinistas, a partir do “Diagnóstico logístico da cadeia produtiva do leite – Zona da Mata e Campo das Vertentes”, quanto às tecnologias e aspectos logísticos;
- Identificar aspectos da infraestrutura logística em laticínios de referência (selecionados a partir do diagnóstico) e do entorno que prejudicam sua eficiência de gestão;
- Verificar como a otimização do setor de logística pode interferir na competitividade das indústrias de laticínios estudadas, a partir de estudos de caso;
- Utilizar indicadores disponíveis na literatura para avaliar a força competitiva das indústrias laticinistas com base na competitividade do setor lácteo e de empresas de referência no setor logístico;

- Analisar a competitividade instalada nos laticínios selecionados através dos indicadores propostos;
- Propor diretrizes relacionadas à área logística visando o aumento de competitividade no setor laticinista.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Sistema agroindustrial do leite

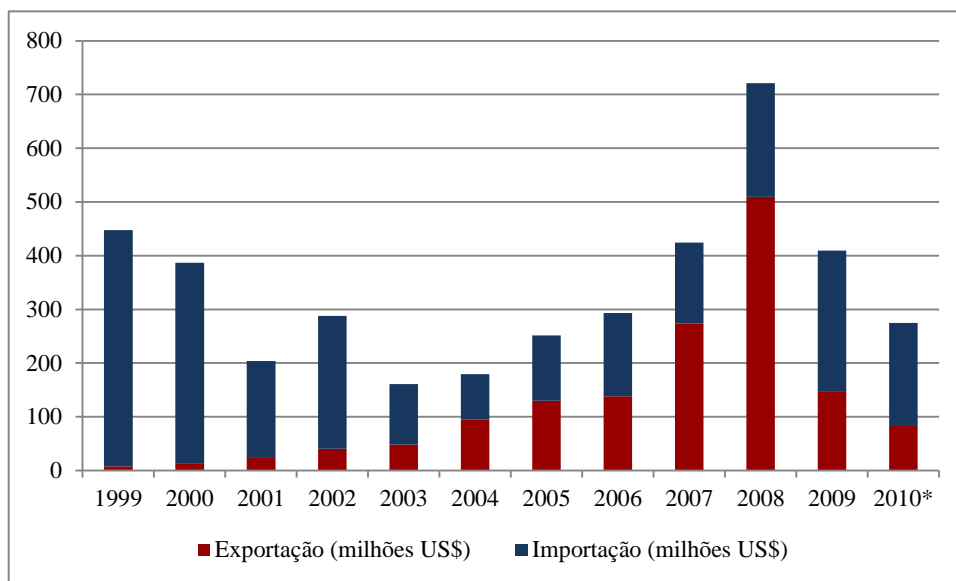
O setor agroindustrial do leite tem um papel fundamental na economia mundial, tanto no aspecto econômico como no social. A importância do setor é evidenciada quando se observa que 10% da população mundial vivem da atividade leiteira, sendo uma das principais responsáveis pela geração de empregos em diversos países em desenvolvimento (LÁCTEA BRASIL, 2006). De acordo com dados apresentados por Martins & Guilhoto (2001), o setor leiteiro e seus derivados possuem a vantagem de gerar postos de trabalho a um custo relativamente baixo. Segundo os autores mencionados, uma elevação da demanda final por produtos lácteos em R\$ 1 milhão, levaria a uma geração de 195,82 empregos totais permanentes (diretos e indiretos e induzidos pelo aumento de renda das famílias) e a Indústria de Laticínios ocuparia a 12ª posição na geração de empregos, à frente de setores importantes, tais como Peças e Outros Veículos (128,77), Construção Civil (128,07), Indústria Têxtil (122,54), Siderurgia (115,62), Automóveis/Caminhões/Ônibus (101,82), dentre outros.

No entanto, são muitas as disparidades encontradas na distribuição de renda ao longo da cadeia de lácteos. Estas se tornaram mais evidentes com o aumento da participação do elo de distribuição. Segundo Delgado (2007), o excesso de oferta do leite UHT acabou resultando em grande poder de barganha para esse elo. O mesmo autor enfatiza que a dinâmica observada nas redes de supermercados não se aplica no segmento de processamento, pois as indústrias trabalham de forma muito individual.

Nos últimos anos, o setor lácteo passou por intensas mudanças, sendo as principais a desregulamentação do comércio de leite fluido, a liberalização dos preços da matéria-prima, a reestruturação geográfica da produção, a redução do número de

produtores, a remodelação do setor industrial através de fusões e aquisições de empresas e a maior utilização da coleta do leite a granel por grande parte das indústrias, tendo como objetivo a melhoria da qualidade da matéria-prima (BIZOTTO, 2007). No entanto, segundo Santos & Barros (2006), a reação da cadeia produtiva parece ter sido positiva: houve reorganização intensa na pecuária leiteira com aumento de competitividade para enfrentar a concorrência externa. Concomitantemente, houve lançamentos de novos produtos e derivados, a abertura econômica do País e a formação do Mercosul.

Nesse período de reorganização, iniciado durante os anos 1990, houve um aumento na importação brasileira de lácteos oriundos da Argentina, Uruguai, União Europeia e Nova Zelândia, países que possuíam preços abaixo da média dos praticados no mercado internacional. Essa situação de intensa concorrência externa, a preços artificialmente baixos, foi suportada pelo Brasil, por longo período. Entretanto, os ajustes promovidos em resposta aos desafios enfrentados permitiram reduções de preços domésticos, avanços na qualidade do produto e, mais recentemente, uma reversão nas tendências de comércio exterior, que apresenta resultados superavitários (SANTOS & BARROS, 2006). Neste contexto, historicamente o Brasil sempre se caracterizou como importador de leite. No entanto, em 2004, pela primeira vez na história, as exportações brasileiras de lácteos superaram as importações (SIQUEIRA, 2007), situação que perdurou até 2008, pois no ano de 2009, a balança comercial voltou a apresentar um saldo deficitário (Figura 1).



* Dados correspondentes aos meses de janeiro a agosto de 2010

Figura 1 – Importação e exportação brasileira de lácteos – 1999/2010*

Fonte: MDIC/Aliceweb, 2010. Adaptado pelo autor

Segundo Carvalho e Moruzzi (2010), dentre os diversos efeitos da crise econômica, a forte valorização do real frente ao dólar foi o maior desafio à exportação neste período. Em função desta variação cambial, o leite nacional chegou a ser um dos mais caros do mundo, excedendo até mesmo os preços do mercado europeu. Sendo assim, se tornou vantajoso para as empresas nacionais importarem leite de outros países, principalmente do Mercosul, fato que justifica o saldo da balança de lácteos no período atual.

Ainda no contexto das mudanças ocorridas no setor lácteo, de acordo com Lopes (2006), um dos fatores que pode explicar a reestruturação geográfica da produção é consequência de outra transformação ocorrida no setor, ou seja, a concentração no segmento de industrialização do leite. Isso também foi destacado por Delgado (2007), que coloca o aparecimento da tecnologia UHT como concentradora no segmento de processamento. Além disso, de acordo com levantamento feito pela Leite Brasil (associação que reúne produtores), no ano de 2009 houve um “avanço na concentração”, com ênfase para a empresa gaúcha Bom Gosto. A captação de leite no período aumentou 1,6% em relação ao ano anterior. Do total captado pelas empresas, cerca de 10% (2,05 bilhões de litros) foram processados pela Nestlé, através da *Dairy Partners Americas* (DPA) - *joint venture* entre Nestlé e Fonterra, 7,9% a mais que no ano anterior. Em segundo lugar aparece a Bom Gosto, com um total recebido de 1,224 bilhão de litros no ano, aumento de 26,7% em relação ao ano anterior, quando ocupava

a quarta posição no *ranking*. A ascensão da Bom Gosto no *ranking* de captação das maiores empresas de laticínios pode ser explicada de duas formas. Primeiro a BRF (*Brasil Foods*), resultado da união entre Perdigão e Sadia, não forneceu os dados para o levantamento realizado pela Leite Brasil. Além deste fator, a Bom Gosto se fundiu com a Líder e comprou duas empresas em 2008, o que propiciou esse aumento na captação no ano subseqüente (MILKPOINT, 2010 - c, d). Delgado (2007) acrescenta que a tendência à maior concentração no segmento de processamento pode ser visualizada quando se observa a permanência de um menor número de indústrias de maior porte e multinacionais dominando mercados que anteriormente eram regionais.

Para fazer frente a esse novo cenário, a indústria de processamento adotou estratégias de produção e comercialização que levaram à intensa competição por matéria-prima, um dos motivos que também levam ao deslocamento geográfico da indústria de lácteos, em função de condições mais favoráveis para aquisição de leite “*in natura*”. Além disso, segundo Fernandes (2006), outros fatores também contribuíram para a migração da produção leiteira, tais como o crescimento da demanda por produtos lácteos relativamente menos perecíveis (permite transporte para os grandes centros consumidores), a crise da pecuária de corte tradicional, os incentivos públicos e as vantagens competitivas, o menor custo de oportunidade da terra e de mão-de-obra, a atribuição de prioridade ao pasto como alimento volumoso no verão e a adoção de tecnologias que contribuem para o aumento da produtividade. Soma-se a isso o fato de que a região migratória é uma região produtora de grãos, o que reduz o custo da alimentação concentrada.

Ao mesmo tempo, fornecedores de insumos e armazenadores, juntamente com as indústrias de processamento, ocuparam as áreas ao redor das zonas de produção, com o objetivo de minimizar os custos de transporte envolvidos (CAIXETA FILHO et al., 1998). A busca dessa otimização tem como objetivo tornar os produtos nacionais mais competitivos frente à concorrência externa, já que significativas reduções nos custos podem ser originadas de operações de logística mais eficientes (RENTIZELAS et al., 2008).

Outras importantes mudanças, como o investimento em novas tecnologias de produção e processamento, a existência de excedente de leite no mercado interno e a necessidade de novas alternativas de comercialização, também explicam a transformação ocorrida no setor lácteo brasileiro (PEREIRA, 2008). Neste contexto,

observa-se a racionalização da distribuição através da reorganização dos canais viabilizados por inovações no setor, no nível da produção, da embalagem e da logística.

Mesmo diante deste cenário em transformação, o Brasil vem aumentando a produção de leite, atingindo o sexto lugar no *ranking* mundial (Figura 2), com uma produção em torno de 27,6 bilhões de litros em 2008.

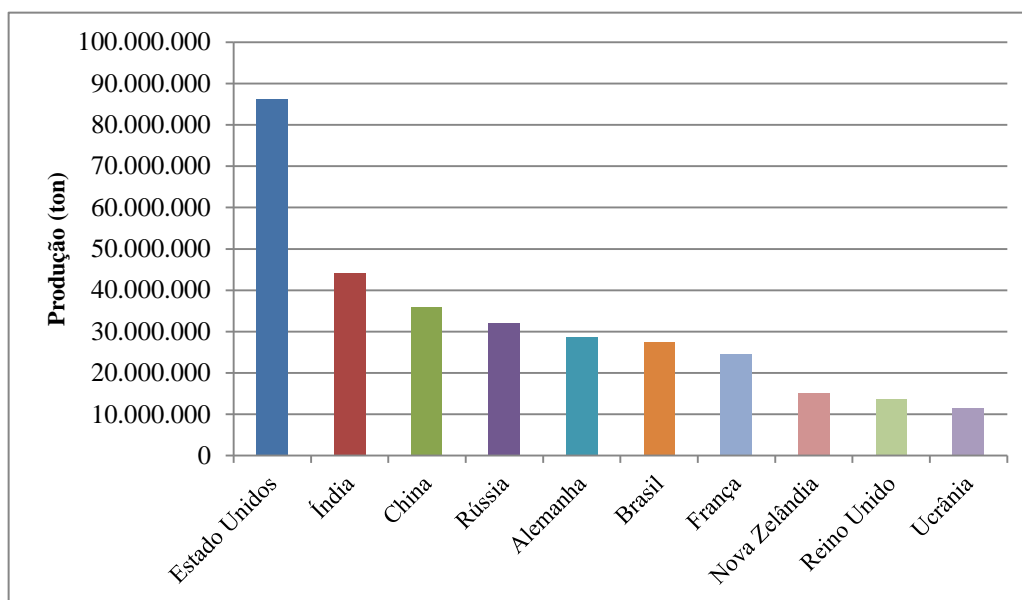


Figura 2 – Principais países produtores de leite em 2008
Fonte: Cileite – Embrapa Gado de Leite, 2010

Observa-se que Minas Gerais se coloca bem à frente dos demais Estados brasileiros, com uma produção de aproximadamente 7,7 bilhões de litros de leite (Tabela 1) (IBGE, 2010).

Desde a década de 80, quando a produção de leite era cerca de 11 bilhões de litros, até 2008, o Brasil apresentou um crescimento da produção em torno de 147%. Este fato é associado em parte ao aumento do número de vacas ordenhadas, mas o crescimento deu-se principalmente devido a ganhos de produtividade nas unidades produtoras (Figura 3), situação imposta ao produtor para que aumente sua lucratividade, já que recebe em geral margens de lucro por litro muito pequenas. Neste sentido, o Brasil possui realidade muito diferente da encontrada na Nova Zelândia, país que possui um dos mais eficientes sistemas de produção de leite, onde o sistema de pagamento do leite tem como objetivo maximizar o retorno aos produtores, situação facilitada pela estrutura de cooperativa das indústrias que possuem alta integração vertical (SANKARAN & LUXTON, 2003).

Tabela 1 – Produção de leite no Brasil e Estados da Federação em 2008

	Unidade (mil litros)
Brasil	27.579.383
Minas Gerais	7.657.305
Rio Grande do Sul	3.314.573
Goiás	2.873.541
Paraná	2.827.931
Santa Catarina	2.125.856
São Paulo	1.579.742
Bahia	952.414
Pernambuco	725.786
Rondônia	723.108
Mato Grosso	656.558
Pará	599.538
Mato Grosso do Sul	496.045
Rio de Janeiro	475.592
Ceará	425.210
Espírito Santo	418.938
Maranhão	365.564
Sergipe	259.700
Alagoas	239.901
Tocantins	222.624
Rio Grande do Norte	219.279
Paraíba	193.567
Piauí	77.784
Acre	70.054
Amazonas	39.385
Distrito Federal	29.000
Amapá	5.271
Roraima	5.117

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal, 2010

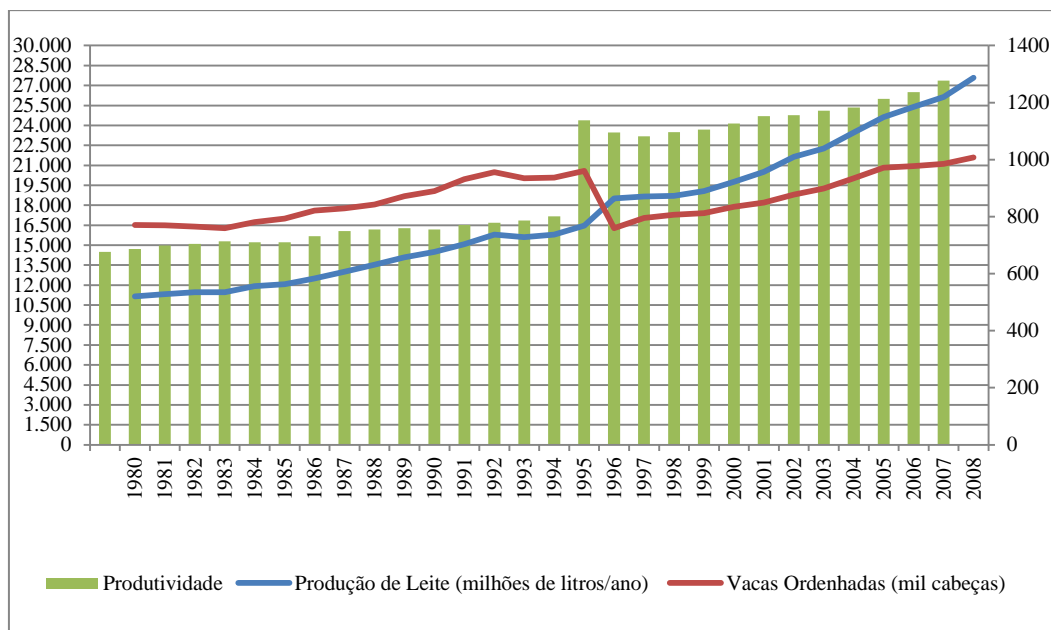


Figura 3 - Produção de Leite, Vacas Ordenhadas e Produtividade Animal no Brasil – 1980/2008*

Fonte: Embrapa Gado de Leite/* Cileite, 2010

Além disso, segundo Santos (2005), a partir da reestruturação sofrida pelo setor lácteo, a especialização na produção de leite passou a ser um requisito para os produtores. No entanto, este mesmo autor acrescenta que a incorporação de novas tecnologias pelos produtores de leite é dificultada, principalmente para os pequenos, haja vista o fato de que os preços recebidos muitas vezes mal cobrem os custos de produção.

Em agosto de 2010, em moeda nacional, o preço médio pago pelo litro de leite era de R\$0,72 por litro (CEPEA, 2010) embora o custo de produção oscilasse entre R\$ 0,72 e R\$ 0,75 por litro, dependendo da região do país (MILKPOINT, 2010 - a). Segundo Rodrigo Alvim, presidente da Comissão Nacional de Bovinocultura de Leite (CNBL), pertencente à Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), a pecuária de leite tem como desafio alinhar os custos de produção e a remuneração ao produtor de leite a patamares que garantam competitividade em relação aos demais concorrentes internacionais (MILKPOINT, 2009, a).

Esse cenário exige o aumento da escala e a modernização da produção, visando à redução de custos, que se faz necessária para viabilizar o sistema, que sofre uma readequação (LOPES, 2007). Segundo o mesmo autor, a escala de produção também influencia na manutenção ou encerramento da atividade leiteira de muitas propriedades, sendo um dos maiores problemas das pequenas unidades produtoras de leite.

A variabilidade da produtividade de leite nas fazendas brasileiras é consequência da dualidade tecnológica que caracteriza a produção nacional. Neste sentido, produtores que utilizam alta tecnologia e portanto alcançam elevados índices de produtividade, convivem lado a lado com outros tradicionais, os quais empregam baixo nível tecnológico e alcançam pequena produtividade. Isto se reflete nas quantidades produzidas de leite, onde um pequeno número de produtores produz mais de 1000L de leite/dia e a grande maioria dos produtores produz até 50L/dia (GOMES, 2006).

Essa disparidade apresentada pela produção de leite no país é destacada por Gomes (2002) que ressalta que 80% dos produtores são classificados como pequenos produtores, sendo responsáveis por 20% da produção nacional de leite, enquanto 20%, considerados grandes produtores, respondem por 80% desse total.

Ainda neste aspecto, os dados referentes ao rebanho brasileiro no ano de 2004 mostram que o número de vacas no Brasil era 69% maior que o dos EUA. No entanto, a produção americana foi 235% maior que a brasileira. Tais resultados refletem as diferenças de intensidade nos sistemas de produção, e portanto no nível de tecnologia. No Brasil, predominam os sistemas extensivos à base de pasto, com suplementação alimentar no inverno; nos EUA, prevalecem sistemas intensivos de gado confinado, com alimentação à base de silagem e ração concentrada, o que influencia a produtividade apresentada pelos dois países. Em 2004, a produtividade dos EUA foi de 8.703 litros por vaca/ano, enquanto a do Brasil foi de apenas 1.534 litros. Na Nova Zelândia, país no qual a dieta se baseia em pastagem, silagem e concentrados este dado girou em torno de 7.900 L/vaca no ano de 2007 (DEMETER et al., 2009). Isso mostra o grande potencial do Brasil na produção de leite, haja vista a baixa produtividade média do rebanho nacional, o que permite, mediante o aumento no nível de investimento nas fazendas, aumentar a produção de leite no país (GOMES, 2006).

A heterogeneidade observada na produção de leite no país tem aumentado nos últimos anos. Segundo dados apresentados no Diagnóstico da Pecuária Leiteira do Estado de Minas Gerais, realizado pela FAEMG (2006), no período compreendido entre 1980 e 2005, o percentual de fazendeiros que produziam acima de 50L/dia mudou de 27% para 1%. Ao mesmo tempo, na faixa acima de 500L/dia, a porcentagem de fazendeiros variou de 25% para 62%.

No estudo feito por Menegaz (2005), observou-se que a baixa escala de produção das unidades produtoras impedia a redução dos custos de produção,

ocasionando a obtenção de baixas margens de lucro e, como consequência, limitando a capacidade de investimento no setor, situação que ainda vigora em muitas fazendas. Além deste fator, a baixa escala inviabiliza, em muitos casos, algumas linhas de coleta de leite, pela grande distância para captação em relação ao baixo volume. Estes produtores são então desprezados por muitas indústrias e laticínios devido ao aumento proporcionado nos custos da logística de captação, tendo como única opção a informalidade. Esta também será o resultado caso a tendência, verificada no setor, das indústrias laticinistas buscarem aumentar o volume de captação ao mesmo tempo em que reduzem o número de fornecedores de matéria-prima, se intensificar. Neste processo, muitos produtores deixam de produzir leite comercialmente, enquanto outros passam a entregá-lo conjuntamente ao laticínio (tanques comunitários). Entretanto, parcela significativa dos produtores excluídos acaba migrando para a informalidade (LOPES, 2006). Segundo Barros & Simão Filho (2009), a produção informal de leite, atingiu, em 2007, 31% de toda a produção nacional. Os mesmos autores afirmam que a informalidade é um concorrente desigual e desleal que precisa ser combatido, pois, acima de tudo, coloca em risco a inocuidade do alimento e a saúde do consumidor. A informalidade no setor lácteo também representa um problema na Índia (segundo maior produtor mundial de leite), onde 80% da produção de leite são comercializados em mercados informais, sendo que a maioria é consumida como leite cru (RAKOTOARISOA & GULATI, 2006).

A redução de custos alcançada através de maior produtividade e aumento da escala de produção é utilizada como forma de ganhar competitividade, pois as mudanças observadas no setor lácteo provocaram um aumento da concorrência em todos os elos da cadeia. Neste contexto, conforme Lopes (2006) enfatiza, novos artifícios têm sido adotados visando ao aprimoramento da gestão de custos e o incremento dos níveis de qualidade, desde a matéria-prima até o produto final.

Isso apresenta fundamental importância quando se constata que o padrão de concorrência no mercado de lácteos é preço e qualidade (BIZOTTO, 2007). Este fato pôde ser constatado por Leite & Gomes (2001) e Zoccal (2001) ao verificarem a mudança de comportamento do consumidor, que apresenta crescente poder e discernimento, inserindo-se em um mercado cada vez mais segmentado e exigente em qualidade, preços e variedade de produtos.

Sendo assim, qualquer medida que proporcione a redução dos custos, ao longo da cadeia, é bem vinda. Neste sentido, um aprimoramento da logística, atuando na redução dos custos, pode se tornar força competitiva junto às empresas. No setor lácteo, de acordo com alguns autores, um dos pontos mais sensíveis da logística se refere ao transporte da matéria-prima aos laticínios, sendo portanto, alvo de esforços das empresas no intuito de racionalizar custos, entre os quais citam-se a granelização da coleta e o resfriamento nas fazendas, o transporte (veículo e roteirização) e a localização das unidades receptoras (BIZOTTO, 2007).

A introdução do conceito de logística de transporte no agronegócio do leite possibilita o fechamento de postos de resfriamento, a redução de rotas de coleta e o aumento da quantidade de carga transportada por veículo, resultando em significativas economias nos custos de transporte e em ganhos em qualidade. No entanto, com a pressão permanente de produtos importados, quase sempre subsidiados na origem, as empresas encontram dificuldade para incorporação de novas ferramentas que reduzam o custo de captação e otimizem as linhas, a frota e a localização dos postos de resfriamento (MARTINS et al., 2004). Os produtos importados subsidiados também representam um problema na Índia, onde os pequenos produtores de leite (responsáveis por mais de 60% do leite produzido no país) e processadores têm perdido oportunidades de aumento na renda, pois o leite e seus derivados são menos competitivos que os produtos lácteos importados (RAKOTOARISOA & GULATI, 2006).

Desta forma, um novo desenho da rede logística, o uso de novas ferramentas gerenciais e de métodos de alocação de custos de transporte, incluindo decisões relacionadas à granelização da coleta, à capacidade dos caminhões e à tecnologia adotada na coleta de leite, podem contribuir para redução dos custos e tornar mais transparente a relação entre os agentes, contribuindo também para melhoria da qualidade da matéria-prima (BIZOTTO, 2007).

A preocupação com a logística de leite não é recente. Na década de 80, Soares (1988) realizou um trabalho pioneiro visando à racionalização das rotas de coleta de leite. O trabalho seria viabilizado através da maximização da quantidade de leite coletada por quilômetro percorrido (maior densidade de coleta), alcançada por meio do planejamento computacional das rotas. Durante esta pesquisa, realizou-se o levantamento das potencialidades de redução nos custos de transporte de leite, da fazenda às unidades de processamento, por meio de uma otimização das linhas de

coleta. Como resultado, o autor reconheceu, perante a realidade observada, que talvez não seria possível a implantação de sistema computadorizado para otimização de rotas mas, acrescentou que, futuramente, a eletrificação rural e a implantação de resfriadores nas fazendas poderiam permitir a utilização de um sistema de coleta computadorizado, adaptado às condições locais.

Desta forma, observa-se que naquela época, já havia uma preocupação em melhorar os aspectos logísticos envolvidos na coleta de leite, sendo a adoção de tanques de resfriamento nas fazendas vislumbrada como solução para os problemas de coleta, adotada, mais intensamente, após a implementação da Instrução Normativa 51. Pela análise da bibliografia na área, constata-se que, no passado, os estudos relacionados à logística de leite se restringiam, mais especificamente, à coleta de leite, objetivando a redução dos custos de transporte e aumento da qualidade do leite recebido. Atualmente, a logística tem sido relacionada à competitividade das empresas, sendo fator de diferenciação para aquelas que buscam uma posição de destaque no mercado.

3.2 Logística

A sistematização do conceito de logística teve seu desenvolvimento na Segunda Guerra Mundial, sendo seu conceito original essencialmente ligado às operações militares. De acordo com Novaes (2007), *“ao decidir avançar suas tropas seguindo uma determinada estratégia militar, os generais precisavam ter, sob suas ordens, uma equipe que providenciasse o deslocamento, na hora certa, de munição, víveres, equipamentos e socorro médico para o campo de batalha. Por se tratar de um serviço de apoio, sem o glamour da estratégia bélica e sem o prestígio das batalhas ganhas, os grupos logísticos militares trabalhavam quase sempre em silêncio”*. Nas empresas, as atividades de logística também eram tidas como atividades de apoio, que não agregavam nenhum valor ao produto, sendo confundidas com transporte e armazenagem. O setor de logística era visto apenas como um centro de custo, sem maiores implicações estratégicas e de geração de negócios.

No entanto, desde a origem, a logística tem apresentado uma evolução continuada (Quadro 1), sendo considerada, atualmente, como elemento-chave na estratégia competitiva das empresas, que agrega valor ao produto, sendo utilizada como elemento diferenciador na busca de maiores parcelas de mercado (NOVAES, 2007).

Segundo este mesmo autor, a logística atual, tendo como pano de fundo o *Supply Chain Management* (SCM), se distingue pelo seguinte:

- Ênfase incondicional na satisfação plena do consumidor final;
- Formação de parcerias entre fornecedores e clientes, ao longo da cadeia de suprimentos;
- Abertura plena, entre parceiros, possibilitando acesso recíproco às informações operacionais e estratégicas;
- Aplicação de esforços de forma sistemática e continuada, visando agregar o máximo valor para o consumidor final e eliminar os desperdícios, reduzindo custos e aumentando a eficiência.

Quadro 1- Fases da logística

	Fase Zero	Primeira Fase	Segunda Fase	Terceira Fase	Quarta Fase
Perspectiva dominante	Administração de materiais	Administração de materiais + Distribuição	Logística Integrada	<i>Supply Chain Management</i>	<i>Supply Chain Management + Efficient Consumer Response</i>
Focos	Gestão de Estoques; Gestão de Compras e Movimentação de Materiais	Otimização do Sistema de Transporte	Visão Sistêmica da Empresa e Integração por Sistema de Informação	Visão Sistêmica da Empresa, incluindo fornecedores e canais de distribuição	Ampla uso de alianças estratégicas, <i>co-makership</i> , subcontratação e canais alternativos de distribuição

Fonte: Wood & Zuffo, 1999

A agregação de valor ao produto propiciada pela logística pode ser explicada da seguinte forma: ao sair da fábrica, o produto possui um valor agregado; porém este valor está incompleto para o consumidor, que para se beneficiar do produto, precisa tê-lo colocado no local desejado, no tempo certo e em condições adequadas. Neste caso, o sistema logístico irá agregar maior valor ao produto no momento em que disponibilizar o produto ao consumidor. Trata-se de valor de lugar, de tempo e de qualidade. Mais recentemente, as indústrias estão acrescentando o valor da informação, ou seja, entre outras coisas o cliente pode acompanhar a movimentação de sua encomenda pela *Internet* a qualquer momento (NOVAES, 2007).

Além da agregação dos quatro tipos de valor ao consumidor final, a logística procura eliminar do processo tudo que não gera valor para o cliente e que só resulta em custos e perda de tempo. Dessa forma, a otimização de recursos viria como

consequência da busca pelo aumento da eficiência e melhoria dos serviços e da competição do mercado, que obriga a uma redução contínua de custos. Neste contexto, surgem movimentos como o ECR (*Efficient Customer Response*) e o QR (*Quick Response*), que propiciam benefícios diretos ao consumidor ao possibilitarem o enxugamento do processo logístico (NOVAES, 2007).

Segundo Ballou (1995), a palavra logística é definida como sendo a associação do estudo e administração dos fluxos de bens, serviços e informação, colocando-os em movimento. Um dos aspectos da logística é a minimização do tempo da movimentação de bens ou entrega de serviços de forma eficaz e eficiente, realizando esta tarefa ao menor custo possível. Essa definição pode ser dividida em três atividades primárias:

- Transportes (manuseio de materiais e embalagem de proteção) – para a maioria das empresas, o transporte é a atividade logística mais importante, devido ao fato de consumir dois terços dos custos logísticos. Essa também é uma atividade essencial, pois nenhuma empresa pode operar sem movimentação de fatores como matéria-prima ou produtos elaborados;
- Manutenção de estoques (programação de produto e manutenção da informação) – para colocar um produto à disposição, é preciso que a empresa trabalhe com um estoque mínimo para atender a oferta ou demanda do mesmo. Isso porque caso a empresa trabalhe com estoques muito altos, os custos logísticos desta atividade passam a ter maior importância;
- Processamento de pedidos (armazenagem e obtenção) – esta atividade normalmente não tem custos tão altos quando comparada às demais. No entanto, é também de grande importância, por tratar-se do tempo de realização do pedido até sua liberação.

A logística é o setor que dá condições práticas para realização das metas definidas pelo setor de *marketing*. É ela que fornece condições reais de garantir a posse do produto, por parte do consumidor, no momento desejado (NOVAES, 2007).

Assim, a gestão logística cuida da movimentação geral dos produtos, que se realiza por meio de três áreas principais: suprimento, apoio à produção e distribuição física. Para vencer a distância que separa os clientes dos fornecedores, a gestão logística deve encarar problemas referentes a tempo, espaço, custo, comunicação, movimentação

e transporte de materiais e produtos. Em função dessas dificuldades, são criadas estratégias logísticas, as quais devem promover a integração das operações existentes dentro e entre as áreas de suprimento, apoio à produção e distribuição física. Esta integração deve se refletir em termos de custos totais e desempenho operacional do sistema logístico (COSTA, 2002).

Bowersox & Closs (1996), citados por Rezende (2005) se referem à logística como uma competência que liga uma empresa com seus clientes e fornecedores, onde as informações partem dos clientes e fluem por meio da empresa na forma de vendas, previsões e pedidos, transformando-se em planos específicos de fabricação e compra. Nesse caso, o processo é visto numa perspectiva de inter-relação dos fluxos de materiais e informações (Figura 4).

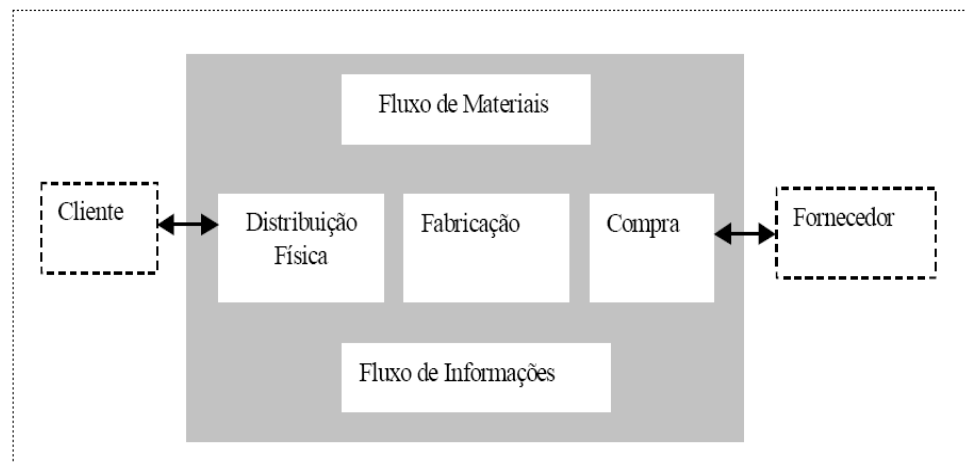


Figura 4 – Sistema logístico

Fonte: Bowersox & Closs (1996) citados por Rezende (2005).

De acordo com o modelo ilustrado anteriormente, verifica-se que as funções da logística são combinadas em três áreas operacionais primárias da empresa: compras, fabricação e distribuição física. A integração destas áreas garante a administração integrada de materiais, produtos semiacabados e produtos finais, que são movimentados entre instalações, fontes de fornecimento e clientes da empresa (REZENDE, 2005). Para gerar vantagem competitiva, é necessário expandir essa abordagem integrada para incorporar clientes e fornecedores, tornando fundamental que as organizações procurem equilíbrio e harmonia entre o ambiente interno e externo, incorporando o que preconiza a teoria do *marketing* de relacionamento para fidelizar seus clientes (ZIVIANI, 2008).

O processo logístico está intrinsecamente ligado ao gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM), um conceito mais amplo que envolve a integração de processos-chave desde o usuário final até a fonte de fornecimento, abrangendo produtos, serviços e informações que adicionam valor para o cliente final, gerando ganhos para todos os participantes (Lambert et al., 1998, citado por REZENDE, 2005).

Neste contexto, Bizotto (2007) destaca a necessidade de analisar a cadeia de suprimentos como um todo, pois com a competição acirrada e os mercados globais, as organizações perceberam que não basta elas se tornarem eficientes; toda a cadeia tem que ser competitiva, para que possam produzir o produto certo, no momento certo, ao menor custo possível.

Anteriormente, a logística tradicional iniciava com os produtos nas fábricas e procurava encontrar soluções de baixo custo para levá-los até os consumidores. Mais recentemente, de acordo com Kotler & Armstrong (1998), a logística abrange não só o problema da distribuição para fora (levar o produto ao consumidor), mas sim o problema da distribuição para dentro (levar produtos e materiais dos fornecedores até a fábrica). Segundo os mesmos autores, as empresas hoje valorizam a logística por várias razões, entre as quais citam-se o serviço e a satisfação do cliente, que se tornaram a base de qualquer negócio.

Segundo Novaes (2007), a logística moderna procura agrupar:

- Prazos antecipadamente acertados e cumpridos integralmente, ao longo de toda cadeia de suprimentos;
- Integração efetiva e sistêmica entre todos os setores da empresa;
- Integração eficaz e estreita (parcerias) com fornecedores e clientes;
- Busca da otimização global, envolvendo a racionalização dos processos e a redução de custos em toda a cadeia de suprimentos;
- Satisfação plena do cliente, mantendo o nível de serviço pré-acordado e adequado.

Um conceito que tem recebido maior atenção por parte das empresas, recentemente, é o que se chama de “logística reversa”. Segundo Carrera (2008), a logística reversa é um termo amplo relacionado às habilidades e atividades envolvidas no gerenciamento de redução, movimentação e disposição de resíduos de produtos e embalagens, através de um processo de planejamento, implementação e controle de

todas as atividades relacionadas no SCM, cuja visão abrange áreas novas de atuação, incluindo o gerenciamento dos fluxos reversos. Neste contexto, destacam-se aquelas organizações que possuem a logística reversa em seu portfólio de serviços, se posicionando como solução comercial adequada aos processos de pós-consumo ou de pós-venda, contribuindo para agregar valor aos produtos que já possuem uma política clara de devolução, por razões comerciais, legais (código de defesa do consumidor), operacionais (erros de processamento dos pedidos ou avarias no transporte) ou ambientais (descarte adequado).

Outra razão pela qual as empresas estão valorizando mais a logística, se refere ao fato de que essa atividade também é um importante elemento de custo. Segundo Kotler & Armstrong (1998), cerca de 15% do preço médio de um produto são consumidos somente com expedição e transporte. Sendo assim, uma decisão errada sobre distribuição física pode ocasionar um aumento nos custos. Além disso, a maior diversificação de produtos existente nos dias atuais criou a necessidade de um aprimorado gerenciamento de logística. Os mesmos autores citam como exemplo o caso de uma empresa que em 1911 possuía 270 itens. Por volta de 1998, a empresa tinha um estoque de mais de 16.700 itens, aproximadamente 62 vezes mais que em 1911. Ainda neste contexto, os desenvolvimentos tecnológicos trouxeram maior eficiência para a distribuição. Computadores de alto desempenho, *scanners* nos pontos de venda, códigos de barra uniformizados, etiquetas eletrônicas e a transferência eletrônica de dados, entre outros, permitiram que as empresas criassem avançados sistemas de processamento de pedidos, controle de estoques e programação e manipulação das rotas de transporte.

Os custos de transporte são sempre um custo importante para o custo total de uma empresa quando é exigido o transporte de matéria-prima e de produto. Dentre os componentes deste custo, os principais se relacionam aos custos de mão-de-obra dos motoristas (salários, refeições, hospedagens,...), custos com combustível e custos com veículos. Estes custos se tornam especialmente importantes quando se transporta produtos perecíveis, como no caso dos produtos lácteos (BUTLER, 2005). Além disso, o leite e seus derivados são passíveis de contaminações por bactérias, odores de outros alimentos e impurezas químicas. Sendo assim, é necessária a estocagem adequada dos produtos lácteos e transporte em veículos apropriados, no intuito de manter a qualidade. Em alguns casos, os produtos lácteos são transportados em cargas exclusivas, onerando ainda mais o custo de distribuição.

No sistema agroindustrial do leite, segundo Caixeta Filho & Galvani (2002), um dos principais gargalos para o aumento da eficiência é o alto custo do transporte da fazenda à fábrica. Este transporte, denominado transporte de primeiro percurso, representa de 4 a 25% do preço do leite recebido pelo produtor, atingindo, em algumas regiões do país, 40%, diferença esta devida à baixa densidade de coleta (Silva, 1999, citado por BIZOTTO, 2007). No entanto, um estudo realizado por Magalhães et al. (2008) para quantificação dos custos de transporte do leite refrigerado à usina de processamento observou resultados diversos. O estudo, realizado em uma indústria localizada na Zona da Mata Mineira, considerou para o cálculo do custo de transporte todos os custos, fixos e variáveis, correspondentes à coleta do leite, encontrando valor igual a R\$ 0,0345/L de leite. Em agosto de 2010, este custo representava cerca de 4,7% do valor pago ao produtor de leite, R\$ 0,72/L em média (CEPEA, 2010).

De qualquer forma, existe uma falta de padronização na definição de como esse custo é alocado entre os produtores, o que acarreta desconforto e insatisfação aos mesmos, que não sabem exatamente os critérios utilizados. Os custos de transporte não devem ser considerados como responsabilidade de uma só empresa ou agente na cadeia de suprimentos. Tanto o transportador, a indústria e o produtor de leite têm influência direta na eficiência e nos custos da operação desta cadeia. Portanto, são necessárias ações no sentido de melhorar a logística no setor lácteo, com o intuito de aumentar a qualidade e produtividade dos sistemas envolvidos e reduzir custos (BIZOTTO, 2007).

Neste contexto, de acordo com relatório do Centro de Inteligência em Agronegócios (PENSA), denominado *GESis Leite SP 2010*, a proximidade entre laticínios e/ ou a coincidência de rotas de coleta conduz à duplicidade de esforços de coleta pelos laticínios. Essa duplicidade pode levar a custos de transporte que poderiam ser reduzidos com estruturas de captação compartilhadas – principalmente para pequenos e médios laticínios. O relatório cita como exemplo o uso compartilhado de caminhões para coleta a granel, os quais permitam a separação do leite de diferentes fornecedores/ indústrias de laticínios, o que poderia proporcionar economias de custos na cadeia de suprimentos (NEVES & CAMPOS, 2007).

3.3 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM) versus Logística

Alguns autores consideram o gerenciamento da cadeia de suprimentos como uma extensão da logística, como sinônimo de logística ou como uma abordagem ampla à integração de negócios. Segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals*, a logística é a parte do SCM que planeja, implementa e controla de forma eficiente e eficaz o fluxo e a armazenagem de bens, serviços e informações relacionadas entre o ponto de origem e o ponto de consumo, a fim de satisfazer às necessidades dos consumidores (BIZOTTO, 2007). Van der Vorst et al. (2007), acrescentam a essa definição aspectos como serviço ao cliente, transporte, estocagem, seleção do local da planta de processamento, controle de estoque, ordem de processamento, distribuição, aquisição, manipulação de materiais, manipulação de materiais retornados e previsão de demanda, além do desenvolvimento de produtos.

Já com relação ao SCM, Van der Vorst et al. (2007) o definem como sendo o planejamento integrado, a implementação, a coordenação e o controle de todos os “processos de negócios” e atividades necessárias para produzir e distribuir, tão eficientemente quanto possível, produtos que satisfaçam às necessidades do mercado. Nesta definição, “processos de negócios” podem ser entendidos como um conjunto de atividades estruturadas e calculadas, desenhadas para produzir um resultado específico para um cliente particular ou mercado. Para diferenciar os processos de negócios dos processos logísticos na cadeia de suprimentos, que incluem atividades como operações, gerenciamento de estoques e distribuição, estes autores os definem como sendo aqueles processos associados ao desenvolvimento de novos produtos, *marketing*, finanças e gerenciamento do relacionamento com o cliente.

Há um princípio bem conhecido na administração, segundo o qual antes de se desenvolver uma estratégia para a cadeia de suprimentos, a natureza da demanda pelo produto deveria ser cuidadosamente considerada. Assim, quando o custo do produto é a maior questão, a cadeia de suprimentos deveria ser eficiente quanto a esse parâmetro; quando qualidade e velocidade são mais importantes para os clientes, a cadeia de suprimentos deveria responder de forma positiva e assegurar esses atributos. Atualmente, espera-se que as cadeias de suprimentos sejam extremamente flexíveis, sensíveis e de baixo custo para satisfazer às constantes mudanças na demanda dos consumidores (VAN DER VORST et al., 2007).

Segundo Stadtler (2005), gerenciar a cadeia de suprimentos é a tarefa de integrar as unidades organizacionais ao longo de uma cadeia de suprimentos e coordenar os fluxos materiais, de informação e financeiros com o objetivo de satisfazer a demanda do consumidor final, visando melhorar a competitividade da cadeia de suprimentos como um todo. Este conceito pode ser melhor visualizado pela Casa do SCM (Figura 5).

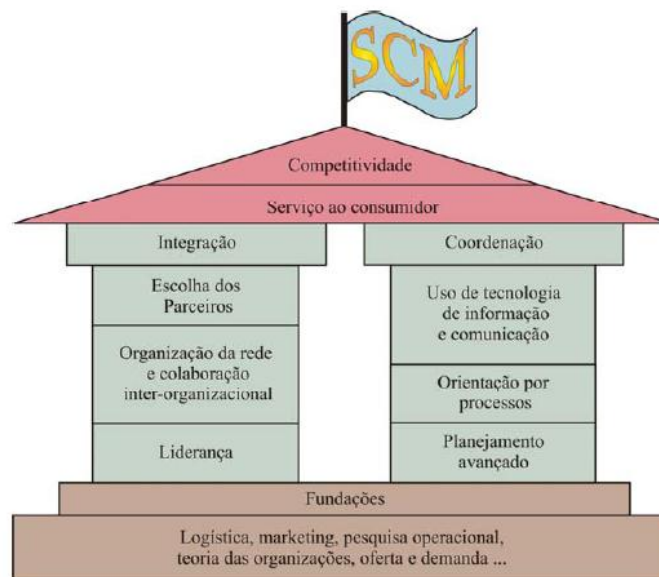


Figura 5 - “Casa do SCM”
Fonte: Stadtler, 2005

O telhado da “Casa do SCM” representa o objetivo final da cadeia de suprimentos, ou seja, melhorar a competitividade da cadeia de suprimentos como um todo. Este objetivo pode ser alcançado através da satisfação do consumidor. Dois pilares sustentam o telhado: a integração das unidades organizacionais e a coordenação dos fluxos. O pilar que representa a integração é constituído pela escolha dos parceiros, organização da rede e colaboração inter-organizacional e liderança. Já o segundo pilar, que representa a coordenação dos fluxos de material, de informação e financeiro é composto pelo uso da tecnologia de informação e comunicação, orientação por processos e planejamento avançado. Finalmente, a base necessária para a “Casa do SCM” é a fundação constituída por atividades e teorias como logística, *marketing*, pesquisa operacional, teoria das organizações, abastecimento e gerenciamento de estoques, etc.

Como pode-se perceber, a logística faz parte da sustentação do gerenciamento da cadeia de suprimentos, ou seja, para que se possa obter benefícios nessa área, entre

os quais a redução de custos, essa deve ser encarada como parte de um todo. A logística é parte fundamental dentro do gerenciamento da cadeia de suprimentos, sendo o sucesso de qualquer arranjo operacional, diretamente relacionado ao componente logístico (BIZOTTO, 2007). A Figura 6 ilustra os principais elementos conceituais da logística, atividade que se inicia pelo estudo e pela elaboração do projeto ou processo que será implementado. Após aprovação do projeto, tem-se a fase de implementação e operação. Muitas empresas entendem que o processo termina nessa fase. No entanto, devido à complexidade e dinamismo do sistema logístico, este deve ser continuamente avaliado, monitorado e controlado (NOVAES, 2007) visando atender às necessidades dos clientes de forma econômica e eficiente. Surge então o processo denominado como avaliação do desempenho logístico, onde todo o processo logístico é analisado conforme as metas pré-estabelecidas.

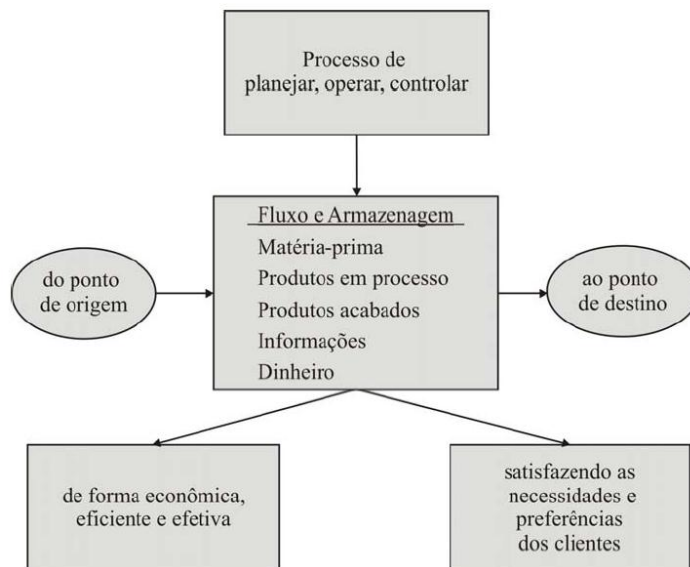


Figura 6 – Principais elementos conceituais da logística
Fonte: Novaes, 2007

3.4 Cadeia de suprimentos do leite

A cadeia de suprimentos se insere no sistema agroindustrial do leite, envolvendo questões de coordenação, integração, modelos de gestão, formalizações contratuais, riscos e recompensas, ações estratégicas e relações entre os agentes, que devem se ajustar, rapidamente, ao ambiente de constantes mudanças (ISSAR, 2004). Esta abrange todos os participantes, desde a produção de leite até o varejo. Este mesmo autor

identifica uma cadeia de suprimentos do leite genérica (Figura 7), onde o leite é processado para obtenção de leite fluido ou derivados lácteos, comercializado e distribuído para o varejo e posteriormente consumido pelo usuário final.

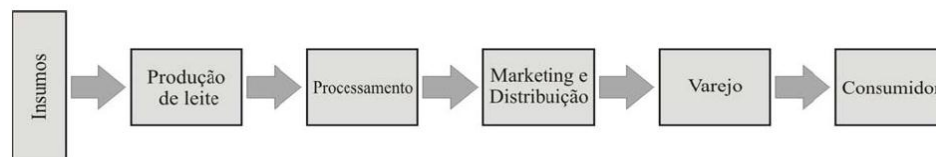


Figura 7 – Cadeia de suprimentos do leite genérica
Fonte: Issar, 2004

Recentemente, de acordo com Issar (2004), quatro fatores modelaram a cadeia de suprimentos do leite: a desregulamentação do setor, a consciência do consumidor, a necessidade de desenvolver eficiências na cadeia de suprimentos e controlar custos, além da sustentabilidade ambiental. Esses fatores impulsionam tendências que produzem mudanças na cadeia de suprimentos do leite. Inovação, racionalização da base de suprimentos e o crescente alinhamento da cadeia de suprimentos são tendências verificadas.

A Figura 8 ilustra a forte inter-relação constatada entre a consciência do consumidor, sustentabilidade ambiental e inovação, sendo esta última focada na demanda do consumidor por alimentos convenientes, seguros e saudáveis. Observa-se também forte associação entre varejistas, indústria e produtores, baseada na eficiência econômica. Dessa forma, a cadeia de suprimentos se ajusta continuamente para satisfazer às expectativas do consumidor de forma economicamente eficiente (BIZOTTO, 2007).

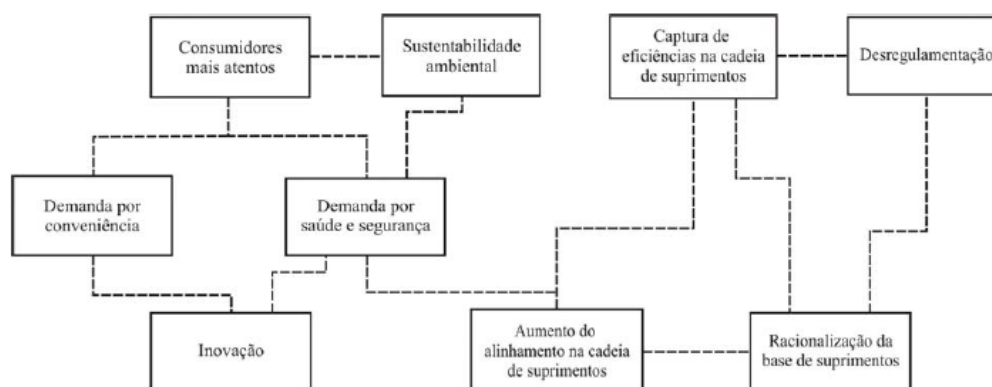


Figura 8 – Inter-relações entre vários fatores moldando a cadeia de suprimentos do leite
Fonte: Issar, 2004

Como visto anteriormente, o gerenciamento da cadeia de suprimentos engloba uma série de definições, entre as quais a de Stadtler (2005) que ressaltou no SCM a tarefa de integrar unidades organizacionais ao longo de uma cadeia de suprimentos e coordenar os fluxos materiais, de informação e financeiros, com o objetivo de satisfazer a demanda do consumidor final. Outros autores acrescentam a essa definição o fluxo de conhecimento (BIZOTTO, 2007).

De acordo com Boehlje et al., (1999), a dimensão física da cadeia de suprimentos inclui o conjunto de processos ou atividades que criam os serviços ou produtos para satisfazer às necessidades dos consumidores finais, incluindo as atividades de transporte e logística necessárias para o fluxo de produtos ou serviços entre processos. Na cadeia de suprimentos do leite, a dimensão física inclui o fluxo de insumos, como ração e produtos veterinários, e serviços, entre os quais o acesso ao capital para os produtores de leite. O fluxo físico continua do produtor de leite, na forma da matéria-prima leite, para a indústria e os produtos processados da indústria para os distribuidores e varejistas e desses para o consumidor final (BIZOTTO, 2007).

Já a dimensão financeira engloba as relações financeiras que começam no consumidor final, quando este compra o produto ou serviço acabado, e terminam com a divisão das receitas entre todos os participantes da cadeia de suprimentos. O fluxo de informação na cadeia de suprimentos compreende a sinalização de mercado, entre os membros da cadeia de suprimentos, relacionada às preferências do consumidor final. Quando se trata da cadeia de suprimentos do leite, a informação é transmitida aos produtores de leite através dos mecanismos de preço, estabelecidos pela indústria. Nesse caso, quando a indústria opta em fazer o pagamento pela qualidade, parâmetros como gordura, proteína e contagem de células somáticas, entre outros, são avaliados e se estiverem dentro dos padrões de qualidade e quantidade exigidos pela indústria, os produtores recebem uma bonificação sobre o preço do leite. Por outro lado, são aplicadas penalidades quando a matéria-prima não se encontra dentro das normas pré-estabelecidas.

Para finalizar, de acordo com Issar (2004), o fluxo de conhecimento na cadeia de suprimentos faz referência ao *input* intelectual que acrescenta valor ao produto ou serviço. Neste contexto, inovações de produtos e processos que levam ao desenvolvimento de novos produtos ou processos exemplificam a dimensão

conhecimento (BIZOTTO, 2007). Com base no exposto anteriormente, este mesmo autor propôs um modelo para a cadeia de suprimentos do leite (Figura 9).

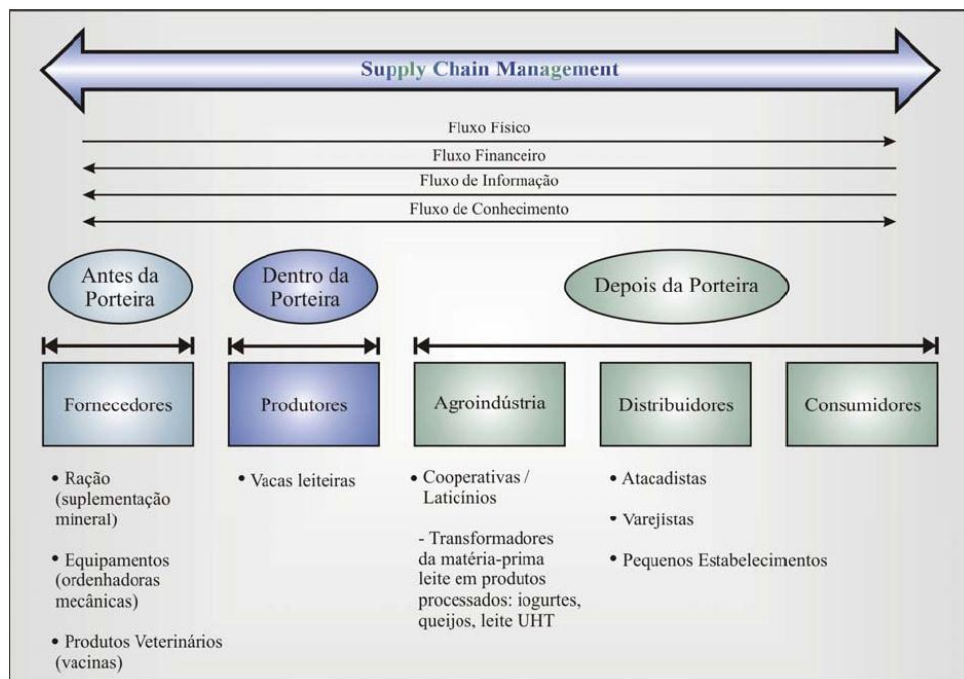


Figura 9 – Cadeia de suprimentos do leite

Fonte: Bizotto, 2007

Como pode-se constatar, o setor lácteo é inter-relacionado e integrado, fazendo com que mudanças verificadas na organização e estruturação de qualquer elo afete todos os demais. Isso pode ser demonstrado quando se observa que as transformações ocorridas no setor lácteo impactam os custos de transporte e o desenho das operações logísticas, principalmente no que diz respeito à redução do número de produtores e ao aumento do volume médio de leite por produtor. Segundo Quinlan et al. (2005), quando o número de produtores diminui e o tamanho deles aumenta, os custos de transporte são consequentemente reduzidos, pois há uma diminuição no número de rotas de coleta e um aumento do volume de carga por caminhão, fato que gera economia de combustível e de salários com motorista e na manutenção de caminhões.

A relevância desse fato pode ser observada quando se constata que o transporte do leite é um importante custo para o setor lácteo, pois compreende o deslocamento de um líquido perecível, volumoso e coletado de várias fazendas, separadas espacialmente, para plantas de processamento centralizadas. Dessa forma, o alcance de altos níveis de eficiência no transporte de leite pode ser o principal benefício para produtores e indústria (BIZOTTO, 2007).

3.5 Logística de distribuição

O principal objetivo da distribuição física é atender às necessidades e aos desejos dos clientes, visando que o produto tenha um menor custo total. Para que isso se confirme, a distribuição física pressupõe alguns aspectos, entre os quais processamento e recepção de pedidos, fluxo de estoques, armazenagem e manipulação dos produtos e transporte externo pelos agentes dos canais de distribuição. Áreas de preço, suporte promocional, níveis de serviço ao cliente, padrões de entrega, manipulação de mercadorias devolvidas e suporte ao ciclo de vida do produto são coordenadas pela distribuição física (SILVA, 2003).

Novaes (2007) define como meta ideal da distribuição física levar os produtos certos para os lugares certos, no momento certo e com o nível de serviço desejado, pelo menor custo possível. Este mesmo autor acrescenta que existe certo antagonismo em assegurar um nível de serviço elevado, ao mesmo tempo em que se deseja reduzir custos, pois as melhorias no sistema, de maneira geral, implicam em custos maiores. No entanto, as empresas devem focar o problema através da cadeia de valor, presente no moderno conceito do SCM, no qual o foco é otimizar todo o sistema e não mais apenas as atividades que tocam a empresa diretamente.

A distribuição física dos produtos acontece através dos meios de transporte, classificados por modal rodoviário, modal ferroviário, modal hidroviário, modal dutoviário e modal aeroviário. Estes possuem custos e características operacionais próprias, que os tornam mais adequados para certos tipos de operações e produtos. Todas as modalidades têm suas vantagens e desvantagens, havendo diferença em relação a custo, velocidade, abrangência, variabilidade de tempo, características de serviços, rotas possíveis, capacidade de transporte, versatilidade, segurança e estrutura de instalações necessárias (OLIVEIRA, 2006; FIESP, 2009). As opções de transportes afetam diretamente os preços dos produtos, a pontualidade de entrega e as condições do produto ao chegar ao seu destino.

Novaes (2007) destaca que a distribuição física é realizada com a participação de alguns componentes, físicos ou informacionais:

- Instalações fixas (centros de distribuição, armazéns): providas de facilidades para carga e descarga dos produtos, transporte interno e carregamento dos veículos de distribuição;

- Estoque de produtos: o custo do capital dos produtos acabados se tornou um encargo elevado para as empresas, em função da oferta de produtos com ampla variedade, o que provocou um acréscimo significativo nos níveis de estoque. Em virtude disso, as empresas buscam a redução dos níveis de estoque, e contam com o auxílio do MRP (*Material Requirement Planning*), MRP II (*Manufacturing Resource Planning*), ERP (*Enterprise Resource Planning*) e JIT (*Just in Time*), na parte de manufatura e ECR (*Efficient Consumer Response*) e QR (*Quick Response*), no varejo;
- Veículos: a tendência verificada de redução de estoques exige maior frequência nas entregas de produtos às lojas, favorecendo a utilização de veículos menores;
- Informações diversas: quantidades de produtos a serem entregues a cada cliente, horário para entrega, tipo de acondicionamento e roteiros de distribuição, cadastro de clientes, características da carga (perecibilidade, periculosidade, fragilidade, etc.), variação máxima de temperatura permitida durante o transporte;
- *Hardware* e *software* diversos: os *softwares* auxiliam na preparação dos romaneios de entrega, roteirização dos veículos, controle dos pedidos, devoluções, monitoramento dos veículos, entre outros. Os *softwares* funcionam em computadores (*hardwares*) ou como parte de pacotes de gerenciamento amplo do tipo ERP. Tipos de *hardware* utilizados na distribuição de produtos: sistemas GPS para monitoramento de veículos, computadores de bordo, *scanners*, coletores de dados de radiofrequência, etc.;
- Custos: a estrutura de custos deve ser adequada e constantemente atualizada para a operação competitiva do sistema de distribuição física;
- Pessoal: precisa ser devidamente capacitado e treinado para que o sistema funcione adequadamente e seja competitivo.

Para que haja o gerenciamento da distribuição física, é necessário administrar a movimentação de produto ao longo do canal de distribuição. A distribuição deve ser assegurada em todos os componentes da cadeia de abastecimento no prazo e com a qualidade pré-estabelecida. O cliente se conecta à empresa fornecedora do produto/serviço através da distribuição física (BALLOU, 1995).

A utilização de centros de distribuição, dispersos geograficamente com base na área de comercialização, tem sido adotada por várias empresas, entre as quais as indústrias de laticínios, principalmente quando há necessidade de transporte de produtos refrigerados. Em alguns casos, como afirma Silva (2003), a localização dos centros de distribuição leva em consideração a necessidade do cliente de entrega rápida e também a facilidade do transportador em operacionalizar o mais rápido possível.

Além disso, a indústria láctea apresenta certa peculiaridade no que se refere ao transporte de seus produtos, principalmente os chamados “linha fria”, que possuem alto grau de perecibilidade, o que exige da logística um desempenho elevado, sem falhas em todo o processo de distribuição (ZIVIANI, 2008). Nesse caso, os produtos devem ser movimentados de forma rápida, situação na qual a variável tempo é transformada em fator de competitividade. O tempo de transporte será então determinado, principalmente, pelo prazo de validade do produto ou pela perecibilidade do mesmo. Em alguns casos, deve-se transportar os derivados lácteos com agilidade devido ao fato de o prazo de validade estar expirando, o que encarece significativamente o transporte e, conseqüentemente, o preço do produto ao comprador e ao consumidor. A própria necessidade de transporte refrigerado eleva os custos de tal transporte, o que encarece o valor dos produtos para a venda no mercado final (REZENDE, 2005).

A forma de embalar e realizar o transporte tem grande influência no produto e em seu consumo, influência esta que vai desde aspectos relacionados à qualidade até o preço final do produto. Desta forma, vários fatores devem ser avaliados antes de se decidir a forma como o produto será transportado, entre os quais a perecibilidade, a capacidade de sofrer danos físicos, o tempo de carregamento e descarregamento, (REZENDE, 2005) e os custos de cada alternativa de transporte.

A perecibilidade dos produtos gera algumas incertezas para o comprador com relação à qualidade do produto, segurança e quantidade de fornecimento, exigindo que os produtos sejam transportados rapidamente ao ponto de venda, para evitar sua deterioração. Além disso, os vendedores não podem estocar produtos esperando condições de mercado mais favoráveis, sendo requeridas entregas mais frequentes através de modos de transporte dedicado (GEORGIADIS et al., 2005).

Portanto, para o setor lácteo a administração logística mostra-se como solução para esse problema da perecibilidade de derivados lácteos. Entretanto, não adianta administrar a logística como um processo isolado na organização. Conforme já

mencionado, para que a logística possa oferecer um diferencial competitivo às empresas, esta precisa ser vista e concebida de forma integrada como uma competência que procura proporcionar um relacionamento duradouro entre clientes e fornecedores (ZIVIANI, 2008).

3.6 Competitividade e logística

Segundo Rodrigues Filho & Amigo (2000), competitividade empresarial é decorrente de um conjunto de ações produtivas, administrativas e comerciais que permitem à empresa alcançar seus objetivos de rentabilidade, crescimento e participação de mercado. A competitividade está relacionada à capacitação tecnológica e à qualidade da gestão empresarial, o que é diretamente relacionado às pessoas, que são consideradas elementos centrais para a competitividade (FLEURY & PROENÇA, 1993).

Conforme afirma Maschieto (2006) a determinação da competitividade apresenta caráter mais dinâmico na medida em que se observa uma competição cada vez mais acirrada, com inovações tecnológicas constantes que se traduzem em um ritmo acelerado de evolução tecnológica, crescente nível de incerteza e maior complexidade e integração de mercados. Este autor acrescenta que a competitividade, como atributo dinâmico e cujos fatores-base estão em contínuo e acelerado processo de evolução, necessita estruturação detalhada desses fatores e uma revisão constante do que significa ser competitivo em empresas, setores e países.

Dependendo do tipo de abordagem adotada, competitividade pode ter várias definições. Na abordagem mercadológica, contemplada na administração, uma empresa é mais ou menos competitiva em função do valor que ela e seus concorrentes são capazes de entregar a seus clientes. Quanto maior o valor percebido pelos clientes, mais competitiva será a empresa (MASCHIETO, 2006). Conforme já mencionado, a logística se insere como estratégia competitiva dentro das empresas na medida em que adiciona valor para o cliente, pois um produto tem pouco valor se não estiver disponível aos clientes no tempo e no lugar em que desejam consumi-lo. No momento em que a empresa incorre em custos para movimentar os produtos em direção aos clientes, ou tornar um estoque disponível de maneira oportuna, o valor, que anteriormente não existia, foi criado para o cliente (BALLOU, 2003).

Atualmente, o nível de competição no mercado e a exigência do consumidor têm aumentado, fazendo com que as empresas busquem novos caminhos para alcançarem seu diferencial competitivo. Neste contexto, algumas empresas têm vendido e comercializado não apenas seus produtos, mas também seus próprios processos logísticos, pois descobriram que a logística pode ser usada como uma fonte para a criação de vantagem competitiva no mercado (BARBOSA, 2008).

O domínio da logística empresarial é um ingrediente essencial para o sucesso competitivo das empresas, na medida em que os ciclos dos produtos estão cada vez menores, existe uma proliferação de novos produtos e uma crescente modernização tecnológica na linha de produção e nos meios de obtenção e disseminação das informações (SOUZA, 2001).

Bertaglia (2005) acrescenta que as empresas que se preocupam em otimizar sua logística podem ter vários ganhos, dentre os quais os principais são:

- Entregas mais rápidas de acordo com a demanda;
- Redução dos custos operacionais;
- Aumento da produtividade;
- Aumento no giro de mercadorias e redução de estoques;
- Redução de perdas;
- Melhor aproveitamento da área interna da empresa;
- Compartilhamento dos dados de venda com toda a rede.

Segundo Carrera (s.d.), executar atividades como recebimento, armazenagem, separação de pedidos e expedição faz parte da chamada competência logística. Uma vez bem executadas, com ênfase no tempo e controle operacional, as atividades criam uma vantagem competitiva. Este mesmo autor acrescenta que a logística bem praticada tornar-se-á eficiente e garantirá a integridade e prazos de entrega aos usuários envolvidos na cadeia de abastecimento, satisfazendo suas necessidades, garantindo lucratividade e satisfação. Com a logística, as empresas passam a ter um ganho real em velocidade, capacidade de reação, capacidade de inovação e renovação permanente de estoques.

Recentemente, as empresas que buscam destaque no mercado competitivo passaram a utilizar os serviços logísticos como ferramenta competitiva, criando barreiras à entrada de novos competidores, buscando organizar o fluxo de produtos a

partir de iniciativas de ressurgimento enxuto com seus clientes e fornecedores, através de serviços logísticos específicos que asseguram maior conectividade na troca de informações entre empresas (BERTAGLIA, 2005).

Devido às constantes mudanças nas necessidades dos clientes, é importante que a organização disponha de várias estratégias logísticas na busca da satisfação de seus clientes (CARRERA, 2008). Estes estão interessados em entregas no prazo, rapidez, disposição dos fornecedores em atender suas necessidades emergenciais, cuidados específicos com suas mercadorias na hora do transporte, disponibilidade dos fornecedores em receberem de volta produtos que apresentaram defeito e que possam fazer a reposição com maior rapidez possível para atender suas demandas (KOTLER & KELLER, 2006).

Estabelecer e transmitir informações entre as partes da cadeia são também papéis do sistema logístico, que se utiliza de metas objetivas e padrões de atendimentos, envolvendo toda a complexidade logística (fornecedores, sazonalidade de vendas, pulverização de clientes, diferentes datas de validade dos produtos, necessidades específicas de entrega, fidelização de clientes, necessidades específicas de abastecimento, entre outros itens) (CARRERA, 2008). Um bom processo logístico resulta em melhorias nos níveis de serviços e, conseqüentemente, gera a fidelização do cliente e proporciona o aumento nas vendas (CARRERA, s.d.).

O investimento em Tecnologia da Informação tem sido adotado por muitas empresas como forma de se destacar no mercado. Segundo Kotler & Keller (2006), os sistemas de informações possuem papel fundamental no gerenciamento da logística de mercado, principalmente os computadores, os terminais de pontos de venda, os códigos uniformes de produtos, o rastreamento por satélite, a troca eletrônica de dados e a transferência eletrônica de fundos. Estes autores acrescentam que será através dos sistemas de informações que as organizações minimizarão o tempo de ciclo de pedidos, o número de funcionários administrativos e o índice de erros nos documentos, possibilitando ainda um maior controle sobre as operações logísticas. Se bem utilizadas, as informações geradas pelos controles proporcionam respostas rápidas a quaisquer problemas eventuais na área de logística, fornecendo vantagem competitiva na medida em que permitem ajustes de acordo com a necessidade do mercado. Neste contexto, entra o conceito de rastreabilidade e, por conseqüência, o conceito de inocuidade do alimento, na medida em que o controle de informações é a base para se rastrear um

produto ao longo da cadeia produtiva e garantir sua retirada imediata do mercado após detecção de alguma anormalidade que possa ameaçar a saúde do consumidor.

Kotler & Keller (2006) descreveram quatro importantes decisões que devem ser tomadas em relação à melhor estratégia logística de mercado:

- **Processamento de pedidos:** quanto maior o tempo do ciclo do processamento de pedido maior será a insatisfação do cliente. Através de padrões de pedidos as empresas passarão a gerenciar o processamento de pedidos, minimizando o ciclo de etapas do pedido-pagamento, ou seja, encurtando o recebimento do pedido, a entrega e o pagamento.
- **Armazenagem dos produtos:** centralizar o estoque de produtos tem sido um diferencial na redução dos custos de armazenagem; por outro lado, o aumento do número de locais de estocagem significa mais rapidez na entrega aos clientes.
- **Estocagem:** os níveis de estocagem representam decisões importantes na logística de mercado, porém grandes estoques representam altos custos. Políticas de tomada de decisão são de suma importância no processo de estocagem, pois devem-se comparar os custos de processamento de pedidos com os custos de manutenção de estoque.
- **Transporte dos produtos:** este item contribui intensamente para a elevação do custo dos produtos e no atendimento pontual ao cliente. Além disso, o transporte interfere nas condições físicas deste produto até chegar ao seu destino final, o que pode contribuir para a insatisfação dos clientes. Critérios como velocidade, frequência, confiabilidade, capacidade, disponibilidade, rastreabilidade e custo precisam ser considerados e avaliados pela equipe de expedição, verificando-se os objetivos da organização, tanto pelo lado financeiro (custo), como pela qualidade operacional (satisfação do cliente).

Portanto, limitar a logística em termos de transporte e armazenamento de um produto físico num cenário de produção, pode causar a perda de inúmeras oportunidades de negócios (BALLOU, 2006). A área de atuação de um planejamento logístico não se restringe somente ao serviço de estoques, transporte e armazenamento, ela é muito mais abrangente. Pelo Quadro 2, pode-se observar as áreas de maior importância da logística bem como a seleção do melhor planejamento (CARRERA, 2008).

Quadro 2 – Níveis de decisão no planejamento estratégico

Área da decisão	Níveis da decisão		
	Estratégia	Tática	Operacional
Transportes	Seleção de modais	Sazonalidade do <i>mix</i> de serviço	Roteirização e despacho
Estoques	Localização de estoques e normas de controle	Níveis dos estoques de segurança	Quantidades e tempo de reabastecimento
Localização das instalações	Número de locais, tamanho e localização de armazéns, plantas e terminais	Posicionamento dos estoques	
Processamento de pedidos	Seleção e projeto do sistema de colocação de pedidos (entrada, transmissão e processamento)	Regras de prioridade para pedidos de clientes	Processamento de pedidos, atendimento de pedidos pendentes
Serviços aos clientes	Estabelecimento de padrões		Preparação das remessas
Armazenagem	<i>Layout</i> , seleção de local	Escolhas de espaços sazonais e utilização de espaços privados	Separação de pedidos e reposição de estoques
Compra	Desenvolvimento de relações fornecedor-comprador	Contratação, seleção de fornecedor, compras antecipadas	Liberação de pedidos

Fonte: Ballou (2003), Carrera (2008) - modificado pelo autor

De acordo com Souza (2001), empresas típicas que objetivam utilizar a logística como alavanca na obtenção de estratégia competitiva procuram desenvolver e implementar a competência logística total que satisfaça as principais expectativas de seus clientes a um custo total realista. É muito difícil que a melhor estratégia logística seja a de menor custo total possível ou o atendimento a todas as solicitações de serviço feitas pelos clientes. Um sistema logístico bem projetado é aquele que mescla alta resposta às expectativas dos clientes enquanto controla as variâncias operacionais e minimiza os estoques. Empresas líderes reconhecem que um sistema logístico bem projetado pode ajudá-las a obter vantagens competitivas, pois reunir pessoas e recursos demandados para criar um sistema efetivo em custos e competência é difícil de ser reproduzido pelos concorrentes. De maneira geral, as empresas que obtêm uma estratégia baseada em competência logística estabelecem sua natureza competitiva.

A competência logística se refere à avaliação da capacidade da empresa em fornecer uma competitividade superior para atendimento dos requisitos dos clientes ao menor custo possível. As empresas que utilizam a logística como elemento de diferenciação em sua base de competitividade fornecem um serviço superior ao cliente, a um custo abaixo da média do setor. Essa é sua estratégia, a qual possui uma plataforma de serviço de desempenho logístico superior, caracterizada pela capacidade

alternativa das operações logísticas, ampla flexibilidade das operações, tempo baseado em competência e controles operacionais, entre outros parâmetros que garantem um bom desempenho (SOUZA, 2001).

A competência logística tem ganhado, cada vez mais, importância nas organizações, tornando-se um fator crítico na busca por vantagem competitiva e exigindo maior atenção dos gestores com relação ao desempenho de suas operações (HEDLER & SIMÕES, 2005).

3.7 Excelência logística

Segundo Costa (2002), para alcançar excelência em logística deve-se ter como objetivo a busca da qualidade do serviço como pré-requisito e não apenas como fator de diferenciação. Desta forma, as estratégias logísticas devem basear-se na integração da cadeia de suprimentos e em sua avaliação contínua de desempenho, já que o desempenho logístico reflete-se diretamente no nível de serviço oferecido ao cliente e, indiretamente, na qualidade do produto que chega às mãos do cliente.

Para alcançar a excelência logística torna-se necessário conseguir, ao mesmo tempo, redução de custos e melhoria do nível de serviço ao cliente. Procurar simultaneamente estes dois objetivos possibilita às empresas quebrarem uma crença antiga de que melhores níveis de serviços implicam, necessariamente, em maiores custos. Isso é conhecido como *trade-off*, ou seja, princípio das compensações ou perdas e ganhos (FLEURY, 2000). Razzolini Filho (2000) também acredita que os principais objetivos dos sistemas logísticos são atingir o maior nível de serviço possível e conseguir os menores custos totais possíveis. Este mesmo autor destaca que isto somente é possível de ser alcançado quando as empresas avaliam constantemente o desempenho dos seus sistemas logísticos para verificar se os mesmos estão atingindo as metas propostas. Neste contexto, é essencial que as empresas estabeleçam sistemas de análise e avaliação de desempenho dos sistemas logísticos, para que possam atingir seus objetivos mercadológicos e, conseqüentemente, sobreviver competitivamente em longo prazo. Segundo Fleury (2000), as empresas que conseguem alcançar excelência logística tendem a quebrar o paradigma exposto anteriormente através do conjunto de características, descritas a seguir:

- Sucesso do cliente;

- Integração interna;
- Integração externa;
- Processos baseados no tempo;
- Mensuração abrangente;
- *Benchmarking*.

A primeira dimensão da excelência logística se refere à forma como a empresa percebe seu relacionamento com o cliente. Dessa forma, as empresas excelentes em logística compreendem que seu sucesso depende do sucesso de seus clientes, já que fazem parte da mesma cadeia de suprimentos. Sendo assim, as empresas que almejam a excelência logística procuram conhecer o negócio de seus clientes a fim de oferecer um serviço customizado que colabore para o sucesso dos mesmos (FLEURY, 2000).

O gerenciamento integrado dos vários componentes do sistema logístico, ou a integração interna, é condição necessária para que as empresas consigam alcançar excelência operacional a baixo custo. Para cumprir essa meta, as empresas necessitam conhecer bem os *trade-offs* intrínsecos à sua operação logística e possuir sistemas de organização adequados para a tomada de decisões integrada (FLEURY, 2000).

Já a integração externa envolve o desenvolvimento de relacionamentos cooperativos com os diversos participantes da cadeia de suprimentos, com base na confiança, na capacitação técnica e na troca de informações. Essa dimensão da excelência logística permite eliminar duplicidades, reduzir custos, acelerar o aprendizado e customizar serviços (FLEURY, 2000).

Empresas excelentes em logística procuram desenvolver processos fundamentados no tempo, isto é, processos que se baseiam em oferecer respostas rápidas às exigências de mercado. Isso porque no mundo atual, cada vez mais dinâmico, a velocidade de resposta é fator determinante na construção de vantagem competitiva. Segundo Fleury (2000), capacidade de resposta rápida é importante no desenvolvimento e lançamento de produtos, no atendimento de pedidos, na produção por encomenda, na recuperação de falhas, na adaptação às mudanças de mercado. Isso tudo significa flexibilidade, característica essencial num mundo em rápida transformação.

A adoção de sistemas de mensuração de desempenho também é condição imprescindível para que as empresas consigam obter vantagem competitiva. Isso se deve ao fato de que a logística atua num ambiente de grande diversidade em termos de

produtos, clientes, mercados ou áreas geográficas. Dessa forma, para acompanhar as operações de forma adequada e tomar decisões corretas no tempo certo, é essencial desenvolver sistemas de medição de desempenho (FLEURY, 2000).

Os programas de *benchmark* se tornam prioridade para as empresas que visam a excelência logística, na medida em que as empresas buscam a melhoria contínua, em um ambiente em rápida transformação tecnológica. A identificação das melhores práticas e sua adaptação às condições do próprio negócio, têm se mostrado fundamental para manter competitividade no longo prazo (FLEURY, 2000).

De acordo com Careta (2009), existem diversos modelos presentes na literatura como os de *Andersen Consulting* (1989), Bowersox et al. (1992), *Michigan State University* (1995), Fawcett e Clinton (1996), Bowersox e Closs (1997), Morash (2001) e Lapede (2006) que procuram estabelecer as ações necessárias que conduzem as atividades logísticas para o alto desempenho e o alinhamento com as estratégias organizacionais. Estes modelos, também denominados como modelos de excelência, apresentam, segundo Musetti (2000) citado por Careta (2009) os requisitos gerenciais, técnicos e infraestruturais, que aliados ao envolvimento estratégico dos processos logísticos, podem conduzir as organizações para o alcance de um diferencial competitivo frente à concorrência.

Tais modelos resultam de pesquisas efetuadas em diversos países e regiões do mundo, as quais tinham como objetivo a identificação dos fatores determinantes das melhores práticas de gestão logística, servindo como uma base para se avaliar o nível de excelência logística das organizações (BARBOSA, 2008).

Neste trabalho, serão detalhados os modelos de *Michigan State University* (1995), de Fawcett e Clinton (1996) e de Bowersox e Closs (1997), em virtude do foco que possuem em relação à medição de desempenho, um dos objetivos desta pesquisa. Tais modelos de excelência em logística apontam diversas áreas-chave para o alcance desta excelência, entre as quais a orientação estratégica logística, a ênfase em contínuos processos de renovação e mudança, a integração de processos internos da empresa, a integração com parceiros externos e/ou gestão de alianças, a medição de desempenho logístico e os sistemas de informações.

3.7.1 Modelo da *Michigan State University*

O modelo proposto pelo *Global Logistics Research Team (GLRT)* da *Michigan State University* é parte de uma série de pesquisas desenvolvidas desde 1986, que tinham como objetivo estudar os fatores que determinam ou influenciam a qualidade da prática logística. Os pesquisadores conseguiram evidências para validar suas hipóteses de que a melhor prática logística era extremamente similar, independentemente da indústria, posição no canal de distribuição e tamanho da empresa (CARETA, 2009).

Um dos resultados desta pesquisa foi publicado em 1995, sob o título “*World Class Logistics: the challenge of managing continuous change*”. O modelo resultante desta pesquisa, denominado *World Class Logistics*, identificou quatro competências (posicionamento, integração, agilidade e mensuração) que conduzem as organizações a praticarem a atividade logística em padrões de classe mundial (Figura 10).

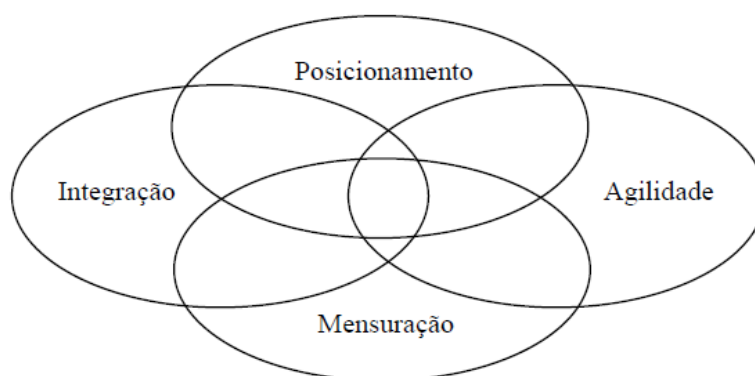


Figura 10 - Modelo de competência logística da *Michigan State University*
Fonte: *Michigan State University* (1995), citado por CARETA (2009)

Os autores do modelo enfatizam que o desempenho logístico de classe mundial é resultado de um alto nível de desempenho ou da busca em melhor desempenhar estas quatro competências (CARETA, 2009).

A primeira dimensão do modelo, posicionamento, está relacionada com a escolha da estratégia e estrutura que conduzirão as operações logísticas. A estratégia estabelece os objetivos e os caminhos a serem percorridos. Já a estrutura está relacionada em como os recursos físicos e humanos estão organizados e alocados para a implementação da estratégia. Sendo assim, a competência “posicionamento” está ligada à forma pela qual a empresa compete, o tipo de serviço ofertado, o grupo de

consumidores alvo e a sua comparação à oferta dos concorrentes (BARBOSA, 2008; CARETA, 2009).

A segunda competência, integração, se relaciona com *o que fazer* e *o como fazer* para criar uma estrutura de excelência em logística. Integrações internas e externas determinam como a empresa de classe mundial desempenha sua atividade logística e se comporta em seus relacionamentos na cadeia de suprimentos (CARETA, 2009).

A terceira dimensão, agilidade, relaciona-se à capacidade de reagir às mudanças nas necessidades dos clientes de modo que estes não apenas se mantenham fiéis, mas também proporcionem oportunidades de crescimento. Segundo Careta (2009) esta é a competência que sustenta o desempenho, sendo a base para as demais competências.

Como a quarta competência do modelo tem-se a mensuração, que se refere à habilidade que proporciona, através da utilização de medidas de avaliação, base para a realização de ajustes nas outras três competências logísticas. É exercida por meio de avaliação funcional, avaliação de processos e *benchmarking*, sendo essencial que os gestores tenham um claro e contínuo entendimento destas realizações (BARBOSA, 2008; CARETA, 2009).

3.7.2 Modelo de Bowersox e Closs

Para Bowersox & Closs (1997) logística vai além de uma atividade que promove baixos custos operacionais, estando relacionada à adequação das operações, o que possibilita o aumento de qualidade e produtividade e conseqüente diferenciação frente à concorrência. Estes mesmos autores destacam que as melhores entre as melhores empresas do mundo focam na exploração da competência logística como um processo estratégico essencial. Seis iniciativas gerenciais suportam a excelência logística: sucesso do cliente, excelência funcional, integração interna dos processos, alinhamento da cadeia de suprimentos, métricas de desempenho dos processos e impacto financeiro (Figura 11).

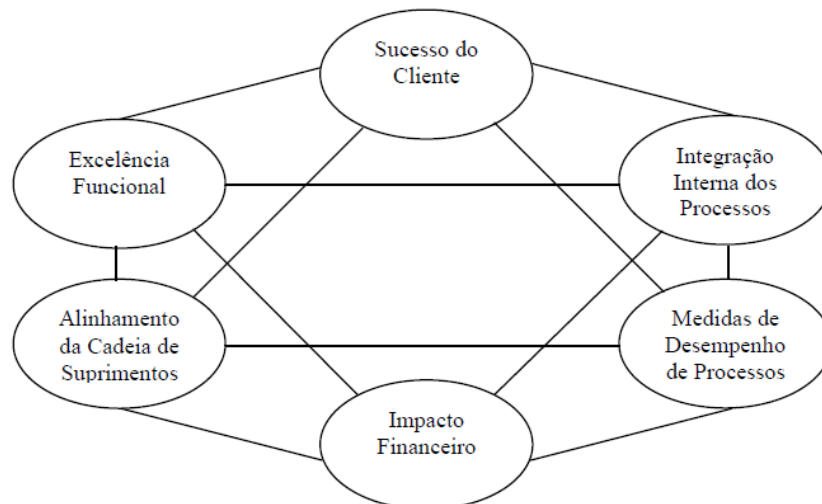


Figura 11 – Modelo de excelência logística
 Fonte: BOWERSOX & CLOSS, 1997

O processo de excelência se inicia com um entendimento das necessidades dos clientes (BOWERSOX & CLOSS, 1997). Sendo assim, a primeira dimensão do modelo de excelência, sucesso do cliente, corresponde ao entendimento e atendimento às necessidades deste. Conforme os autores, o atendimento aos requisitos do cliente deve ir muito além de um serviço básico, ou seja, a empresa deve buscar identificar os requisitos fundamentais e desenvolver soluções logísticas que tragam melhorias operacionais e a satisfação do cliente.

A segunda dimensão, excelência funcional, corresponde à implementação das melhores práticas e à eficiência operacional. De acordo com este modelo, a eficiência operacional deve ocorrer concomitantemente à criação de valor ao cliente (BOWERSOX & CLOSS, 1997).

Como terceira dimensão do modelo de excelência tem-se a integração interna dos processos logísticos, que se relaciona à coordenação interfuncional e comprometimento entre as diversas áreas como vendas, *marketing*, produção, compras e distribuição. A relação entre excelência funcional e a integração interna dos processos é direta e pode justificar o aumento de custo específico se o resultado final desta integração for à redução no custo total de entrega ou aumento no nível de desempenho (BOWERSOX & CLOSS, 1997).

O alinhamento da cadeia de suprimentos corresponde à integração de processos logísticos externos à organização. O foco desta dimensão é o aumento de eficiência pela

eliminação da duplicação de atividades não produtivas existentes entre a relação dos membros da cadeia (BOWERSOX & CLOSS, 1997).

Segundo os autores, um importante elemento para alcançar excelência logística é o estabelecimento de medidas que quantifiquem o atendimento dos processos em relação ao desempenho funcional. Os indicadores de desempenho possibilitam monitorar progressos ao longo do tempo, sendo utilizado como base para as decisões gerenciais. Os indicadores de desempenho adotados devem contemplar as atividades de processo e funcionais, que tradicionalmente se dividem em cinco categorias: custo, serviço ao cliente, produtividade, gestão de ativos e qualidade. Os autores citam um antigo provérbio para evidenciar a importância das medidas de desempenho: “Se você pode medir algo, você pode controlá-lo” (BOWERSOX & CLOSS, 1997 e CARETA, 2009).

A última dimensão do modelo, impacto financeiro, refere-se aos padrões financeiros da empresa e à capacidade de junção de diversas realizações específicas para o interesse de todos. Os autores do modelo afirmam que os gestores devem compreender e adotar medidas financeiras como retorno sobre investimento (ROI - *Return on Investment*) e retorno sobre a gestão de bens (ROAM - *Return on Assets Managed*) (BOWERSOX & CLOSS, 1997; CARETA, 2009).

3.7.3 Modelo de Fawcett e Clinton

Os autores deste modelo sugerem um modelo de excelência composto de sete áreas básicas necessárias para se implementar a estratégia logística competitiva. O modelo, o qual aponta a logística como fator estratégico para a obtenção de sucesso em longo prazo no mercado global, foi resultado de um *survey* (levantamento) aplicado a 671 empresas americanas, 119 japonesas e 129 alemãs, todas no setor de manufatura. A Figura 12 ilustra o modelo.

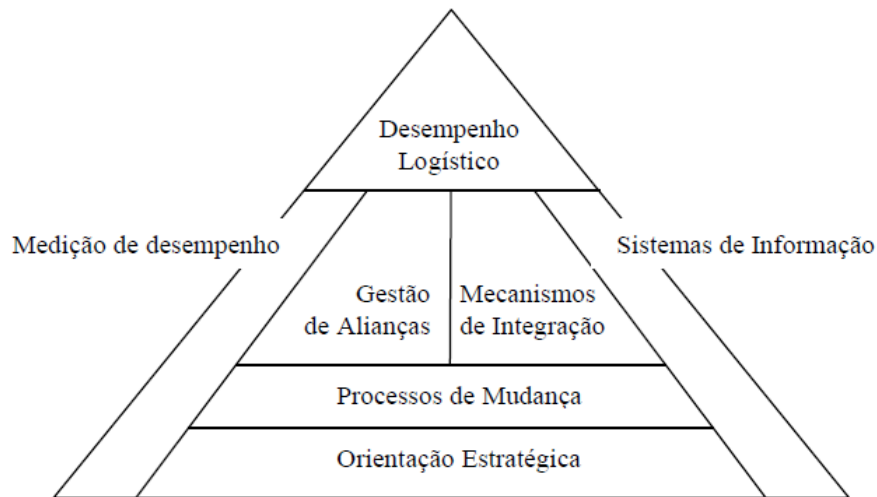


Figura 12 – Modelo de implementação de logística estratégica
 Fonte: Fawcett & Clinton (1997), citados por CARETA (2009)

A primeira área-chave do modelo é a orientação estratégica, composta pelo planejamento estratégico. Tal estratégia competitiva se inicia com o envolvimento dos gestores logísticos no planejamento estratégico da empresa, que teria como resultado o desenvolvimento e disseminação da missão logística, tornando claros os objetivos logísticos e guiando a utilização dos recursos. De acordo com a pesquisa que culminou com a elaboração do modelo, empresas com alto desempenho formalizam melhor seu planejamento e sua missão logística, além de focarem mais suas estratégias para os serviços aos clientes, diferentemente do que é praticado pelas empresas normais, que visam somente a minimização de custos (BARBOSA, 2008; CARETA, 2009).

A segunda área-chave é o processo de mudança que corresponde à transição de uma visão reativa, baseada em custos funcionais, para uma visão mais proativa, orientada ao cliente. Neste caso, foi observado na pesquisa que empresas com alto desempenho investem em práticas de reengenharia, reestruturação e simplificação de processos, visando o atendimento ao cliente e a inserção deste no planejamento da estratégia logística (CARETA, 2009).

A terceira e quarta área-chave do modelo referem-se a mecanismos de integração e gestão das alianças, que enfocam a coordenação e integração das atividades internas e externas, que acrescentam valor através da cadeia. Como mecanismo de integração interna cita-se a consistência entre os objetivos operacionais interdepartamentais, o uso de medidas de desempenho equivalentes, através dos

departamentos, e a alocação de empregados entre membros da cadeia. Sobre a gestão das alianças, a questão mais importante para o sucesso das alianças, relaciona-se com o estabelecimento dos ganhos e riscos, envolvendo a divisão dos custos e benefícios e o comprometimento e dependência mútua entre os membros da aliança. A pesquisa mostra a abordagem mais agressiva adotada pelas empresas de alto desempenho quanto à integração de processos, que permite não só a diferenciação, mas também o alto nível dos serviços prestados (CARETA, 2009).

As áreas de medidas de desempenho e sistemas de informação são consideradas facilitadoras, ou seja, atividades de apoio às demais. As medidas de desempenho direcionam as estratégias logísticas e monitoram suas implementações. O impacto da medição de desempenho no sucesso da logística é expressivo, desde que produza a informação necessária para entender o sistema logístico e forneça dados que permitam seu ajuste. Desta forma, tal medição conduz o projeto da estratégia logística, auxiliando no monitoramento de sua implantação. Já os sistemas de informação logística unem as diversas atividades, permitindo o controle de estoques ao longo da cadeia de suprimentos e servindo de base para estratégias competitivas. A informação substitui o inventário ao longo da cadeia de suprimentos, sendo a chave para a implantação de estratégias baseadas em tempo, como a postergação (*postponement*) e a reposição contínua. A pesquisa constatou que tanto as empresas de alto desempenho quanto as normais reconhecem a importância da gestão da informação e buscam investir em tecnologias como EDI (intercâmbio eletrônico de informações). Porém, as empresas de alto desempenho tem mais sucesso na implementação destes sistemas (BARBOSA, 2008; CARETA, 2009).

Finalmente, no topo da estrutura piramidal proposta pelos autores, encontra-se o objetivo de toda a reestruturação, integração e dos investimentos em todas as áreas da estrutura, ou seja, o desempenho logístico (BARBOSA, 2008; CARETA, 2009).

Fawcett & Clinton (1996) também apontaram fatores ou indícios que podem ser utilizados para se identificar empresas líderes em logística: mudanças no giro e nos níveis de estoques ocorridas nos últimos anos; flexibilidade no atendimento a pedidos especiais de clientes; aumento no número de medidas de desempenho nos últimos cinco anos; grau de integração e aplicação dos sistemas de informações logísticos; existência de estoques alocados em menos locais atualmente, se comparado aos cinco anos

anteriores e estratégias logísticas específicas para lidar com diferentes consumidores (BARBOSA, 2008).

Pela análise dos modelos de excelência logística apresentados, podem-se observar alguns pontos em comum, principalmente quando se refere ao destaque dado às suas áreas-chave ou dimensões. Em todos os modelos é evidente a presença da medição de desempenho e seu papel como direcionador de estratégias no processo de busca de uma estrutura de excelência em logística. Em virtude de sua importância, a próxima seção abordará o processo de medição do desempenho logístico.

3.8 Avaliação de desempenho logístico

As atividades logísticas, seguindo o novo conceito do SCM, passaram a ter sentido fundamental na estratégia da empresa, colaborando efetivamente para a conquista de novos mercados, para a melhoria da competitividade e para o aumento da parcela de mercado das empresas participantes da cadeia de suprimentos. Sendo assim, medir a eficiência e monitorar permanentemente o desempenho das empresas e subsistemas da cadeia de suprimentos se tornam atividades fundamentais neste contexto (NOVAES, 2007).

Além disso, a crescente busca por uma maior eficiência nos processos produtivos de uma empresa, devido principalmente ao aumento da concorrência, torna evidente a importância de se possuir um sistema de controle que possa fornecer informações essenciais para o entendimento e aperfeiçoamento das atividades realizadas pelas empresas (FRAZZON, 2005). Para que as empresas consigam sobreviver e crescer num ambiente altamente competitivo e dinâmico torna-se vital que elas tenham um sistema de avaliação que seja capaz de fornecer informações essenciais para o entendimento e aperfeiçoamento das suas atividades, sejam elas a nível estratégico, tático ou operacional. Dentro de um contexto altamente dinâmico, a busca pelo aprimoramento de suas operações exige das empresas e de suas respectivas cadeias de valor o conhecimento de suas atuais posições no mercado, como também a de seus concorrentes; é importante saber qual a organização líder no seu segmento de atuação. Conhecer as melhores práticas mundiais realizadas pelas organizações permite um crescente aprimoramento das operações empresariais para as empresas que, de alguma maneira, compartilham destas práticas (HEDLER & SIMÕES, 2005).

Quando se fala em avaliação de desempenho, o primeiro conceito que surge é o de qualidade, que pode ser entendida como o atendimento às necessidades dos clientes. Para definir quais são essas necessidades e verificar se a empresa está próxima ou não dos níveis de qualidade exigidos, é necessário que haja um sistema de acompanhamento permanente que indique se ela está na direção certa, na velocidade desejada, ou seja, é necessário um sistema de avaliação de desempenho (FRAZZON, 2005).

A Medição e a Avaliação de Desempenho Logístico na gestão das organizações são procedimentos fundamentais para constatar o grau de desempenho de processos e atividades operacionais na geração de valor, assim como o grau de competitividade em que se encontra a organização em relação aos seus concorrentes (HEDLER & SIMÕES, 2005).

Segundo Frazzon (2005), para obtenção de sucesso no planejamento, realização e controle das diversas funções que formam a atividade logística, uma estratégia planejada de medição de desempenho é pré-requisito. Neste sentido, é especialmente importante coordenar o processo de fornecimento da informação correta ao tomador de decisões certo. Este mesmo autor acrescenta que o mundo dos negócios está passando por profundas transformações, com uma quantidade enorme de informações disponível, em tempo real, e que precisa ser administrada para aprimorar as atividades realizadas pelas empresas. Dessa forma, a questão que se impõe aos tomadores de decisão nas empresas é: como avaliar o desempenho em um mundo com mudanças cada vez mais rápidas e com uma quantidade de informação cada vez maior?

Lima (2001) afirma que o início do processo de avaliação de desempenho pressupõe responder a três perguntas básicas: *Por que avaliar?*; *O que avaliar?* e *Como avaliar?*

3.8.1 Por que avaliar?

A avaliação de desempenho permite que a empresa saiba se os objetivos pré-estabelecidos estão sendo atingidos, assegurando que os desempenhos da estrutura logística produzam os resultados esperados, promovendo treinamentos e/ou capacitações das pessoas envolvidas no processo logístico, reconhecendo e premiando as contribuições individuais com vistas a um melhor desempenho logístico e mensurando os custos e os benefícios do desempenho atingido (RAZZOLINI FILHO, 2002).

3.8.2 O que avaliar?

A pergunta do que avaliar deve estar completamente alinhada às expectativas dos clientes, tendo como base a visão de logística integrada (perspectiva externa), e ao planejamento interno da empresa, embasado pela integração funcional da mesma (perspectiva interna). Deve estar claro que o que será avaliado é primordial para a estruturação de todo o sistema de medição e avaliação do desempenho logístico (RAZZOLINI FILHO, 2002; SCHMITT, 2002).

3.8.3 Como avaliar?

Esta costuma ser a parte mais difícil de todo o processo, pois depende da coerência das informações levantadas, do tratamento às mesmas e da sensibilidade da pessoa responsável por avaliar estes resultados. Esta etapa do processo de medição objetiva assegurar que a empresa utilize eficientemente os recursos logísticos e conduza com eficácia o desempenho dos mesmos para atingir os objetivos propostos. Em alguns casos, os indicadores de desempenho apresentam resultados qualitativos, ao invés de quantitativos, pois algumas atividades ou processos são difíceis ou mesmo impossíveis de serem quantificados. No entanto, é preferível dispor de medidas qualitativas ou subjetivas do que não ter nenhum padrão (RAZZOLINI FILHO, 2002; SCHMITT, 2002).

Além das três perguntas básicas propostas por Lima (2001) para montagem do sistema de medição, Razzolini Filho (2002) acrescenta outras duas: *Quando avaliar?* e *O que fazer com os resultados da avaliação?*

3.8.4 Quando avaliar?

Ao planejar o sistema de medição é importante definir claramente a periodicidade com que a avaliação irá ocorrer, pois deve ficar claro que a medição de desempenho deve ser contínua, para propiciar rapidez de resposta, por parte do sistema logístico, às necessidades dos clientes. Neste caso, pode ocorrer que os indicadores tenham diferentes periodicidades de medição, pois muitas vezes dependem da tabulação de dados que são realizadas conforme certo período de tempo. Além disso, como derivam de diferentes setores, como por exemplo um indicador financeiro e um outro de satisfação do cliente, essa diferença de periodicidade deve ser aceita, desde que se

respeite sempre os mesmos períodos de medição de cada indicador (RAZZOLINI FILHO, 2002; SCHMITT, 2002).

3.8.5 O que fazer com os resultados da avaliação?

A mensuração sem ação é desperdício, não conduzindo a lugar nenhum, precisando ficar clara a exigência da adoção de medidas corretivas, quando necessárias, ou de medidas que reforcem aquelas ações que propiciam à organização ganho competitivo. Sendo assim, os resultados da avaliação de desempenho devem servir como base para a tomada de decisão por parte da gerência da empresa. A maioria dos modelos propostos para a elaboração dos indicadores inclui além dos valores avaliados no período, valores para *benchmarking* e metas a serem alcançadas. Desta forma, se os resultados apresentados estiverem fora do desvio previsto ou pretendido, deve-se agir por meio de ações corretivas (RAZZOLINI FILHO, 2002; SCHMITT, 2002).

Além das abordagens propostas, Neely et al. (1995) acrescentam que um sistema de medição de desempenho deve responder a questões do tipo:

- As medidas estão alinhadas com a estratégia da empresa?
- As medidas são consistentes com um sistema de recompensa?
- Qual o foco das medidas (financeiro, clientes, empregados, fornecedores, entre outros)?
- Quais medidas focam o desempenho da competição?

Para a criação de uma sistemática de avaliação de desempenho, Lima (2001) identifica três objetivos distintos:

- Monitoração de variáveis e antecipação de ações dentro de uma postura preventiva;
- Resolução de problemas visando à eliminação de causas de insatisfações ou elevação do nível de satisfação, buscando um processo de melhoria contínua;
- Dissolução do sistema pela obsolescência de sua finalidade.

Para se realizar uma avaliação de desempenho é necessário que as empresas desenvolvam seu próprio processo de medição, que segundo Lima (2001), pode ser criado seguindo-se os quatro passos seguintes:

- Definir os atributos ou tipos de fatores (tempo, custo, nível de serviço, qualidade, etc.) que são críticos para o alcance dos objetivos do sistema;
- Mapear os processos interfuncionais usados para obter resultados e identificar as relações de causa e efeito existentes;
- Identificar os elementos críticos e as capacidades necessárias para a execução satisfatória dos processos;
- Conceber medidas de monitoramento desses elementos e capacidades, bem como de seus respectivos padrões e metas.

3.9 Indicadores de desempenho

Como mencionado anteriormente, o objetivo do processo de medição é o planejamento e controle organizacional. Sendo assim, deve-se conceber um sistema de indicadores, buscando-se estabelecer a cadeia de causa e efeitos e tentando relacionar as ações operacionais com os resultados obtidos e com as metas e os padrões a serem atingidos (COSTA, 2002).

Neste contexto, os indicadores utilizados para medir o desempenho, cumprem um papel fundamental, não só como instrumento da gerência, mas também como motivadores de pessoal, pois eles traduzem a visão de futuro desejada e suas respectivas metas em objetivos claros que são baseados em fatos sólidos (FRAZZON, 2005).

De acordo com Neves (2008), os indicadores de desempenho permitem medir o desempenho de uma empresa e garantem que todos os indivíduos, em todos os níveis hierárquicos, caminhem em direção aos mesmos objetivos e estratégias. Além disso, eles funcionam como "veículos de comunicação", pois permitem que os executivos do alto escalão comuniquem a missão e a visão da empresa aos níveis hierárquicos mais baixos, envolvendo diretamente todos os colaboradores na realização dos objetivos estratégicos da empresa.

Ganga et al. (2003) definem de forma simples as medidas de desempenho, considerando-as como um parâmetro de comparação com outra variável, seja suportando-a, inter-relacionando-a, ou mesmo uma simples comparação de desempenho, em contrapartida a apenas uma informação pontual e factível. Sendo assim, uma medida de desempenho, ou melhor, um sistema de medição de desempenho, deve sempre responder às seguintes perguntas:

- Em que patamar a empresa se encontra?
- Aonde ela quer chegar?
- Quais as perspectivas adotadas pela empresa?
- Como é o relacionamento das diferentes medidas em relação à estratégia da organização?

A determinação de quais as medidas devem ser realizadas depende da complexidade do processo que se deseja avaliar, da sua importância em relação às metas estabelecidas pela empresa e da expectativa de uso gerencial posterior destes dados. Existem muitas variáveis que podem ser medidas e avaliadas. Por isso, saber distinguir quais são as essenciais depende do método e da abordagem utilizada para esse fim. As medidas de desempenho têm como objetivo, entre outras coisas, integrar as diferentes áreas de atuação da empresa (HEDLER & SIMÕES, 2005).

Ao estabelecer os indicadores de desempenho logístico a serem utilizados, deve-se estabelecer, ao mesmo tempo, os padrões que servirão de referência para comparação. Uma das principais fontes para definição dos padrões deriva de dados históricos como, por exemplo, performances anteriores. Outras fontes também podem ser utilizadas para o estabelecimento dos padrões de referência, como o próprio planejamento estratégico da empresa, com a definição de suas metas, bem como a prática do *benchmarking*. Neste contexto, a determinação de Empresas Líderes em Logística representa uma ferramenta estratégica para o processo de avaliação de desempenho, no momento em que serão determinados os padrões que irão servir de referência para a comparação e avaliação das organizações (HEDLER & SIMÕES, 2005).

Dentro de uma organização, os diferentes níveis têm necessidades diferenciadas quanto aos indicadores de desempenho, conforme enfatiza FRAZZON (2005):

- Estratégico - indicadores macro, grande abrangência e pouco detalhe: lucro, receita, relações, índices;
- Gerencial - indicadores intermediários: resumos, mercados, linhas de produtos, unidades da organização;
- Operacional - pequena abrangência e muito detalhe: unidades tecnológicas de medida.

Bowersox et al. (2006) definem como objetivos principais do desenvolvimento e da implementação de sistemas e avaliação de desempenho o monitoramento, o controle e o direcionamento das operações logísticas.

O desempenho histórico do sistema logístico é acompanhado pelas medidas de monitoramento. Isso é realizado para que a gerência e os clientes estejam sempre informados com relação a tudo o que ocorre nesse sistema. Medidas de monitoramento típicas incluem nível de serviço e os componentes dos custos logísticos (BOWERSOX et al., 2006; COSTA, 2002; FRAZZON, 2005).

As medidas de controle também acompanham o desempenho, sendo utilizadas para aprimorar o processo logístico de modo a colocá-lo em conformidade quando exceder os padrões de controle pré-estabelecidos. Como exemplo de aplicação, tem-se o controle de avarias no transporte: a partir de um sistema estabelecido para informar periodicamente sobre avarias nos produtos, a gerência de logística poderá identificar a causa e adequar a embalagem ou até mesmo o processo de carregamento, se necessário (BOWERSOX et al., 2006; COSTA, 2002; FRAZZON, 2005).

Por outro lado, as medidas de direcionamento são projetadas para motivar os funcionários. Nesse caso, pode ser utilizado o pagamento de adicionais de produtividade para incentivar, por exemplo, o pessoal de transporte ou de depósito a atingir níveis mais altos de produtividade. No entanto, ao utilizar tais medidas, é importante avaliar conjuntamente desempenhos negativos e positivos. A conclusão de uma tarefa em menor tempo que o padrão como, por exemplo, a separação de um pedido, deve ser comparada relativamente a um maior número de erros ou avarias (BOWERSOX et al., 2006; COSTA, 2002; FRAZZON, 2005).

As medidas de desempenho são definidas com base em sua origem, havendo medidas de desempenho interno e externo (BOWERSOX & CLOSS, 2001; FRAZZON, 2005). O monitoramento interno compreende a comparação de atividades e processos, sendo geralmente classificado em cinco categorias, descritas a seguir:

- **Custo:** o reflexo mais direto do desempenho logístico é o custo real incorrido para atingir os objetivos operacionais específicos. Nesse caso, o desempenho é medido em termos de valores totais (recursos monetários). Como exemplos de indicadores desta categoria citam-se custo de fabricação, faturamento com vendas e lucratividade por produto.

- Serviço ao Cliente: os indicadores incluídos nesta categoria avaliam a capacidade relativa da empresa de satisfazer a seus clientes. Exemplos deste tipo de indicadores incluem o percentual de reclamações por pedidos errados, taxa de devolução de mercadorias, tempo de espera para ressuprimento e taxa de atraso em entregas.
- Produtividade: os autores definem produtividade como a relação entre o resultado produzido (serviços e/ou produtos) e a quantidade de recursos (insumos) utilizados pelo sistema para gerar esse resultado. A medição deste tipo de indicador normalmente é simples se o sistema possuir resultados claramente avaliáveis e insumos identificáveis e mensuráveis. No entanto, pode ser mais complicado se o resultado for de difícil avaliação, se a combinação dos resultados ou dos insumos mudar constantemente, se os dados forem de difícil obtenção ou se não estiverem disponíveis. Bowersox et al. (2006) destacam que os executivos da logística se preocupam em avaliar a produtividade da mão-de-obra, sendo comum a quantificação em termos de despesas com mão-de-obra, de horas trabalhadas ou de empregados individuais. Sendo assim, as medidas mais comuns de produtividade nos transportes incluem unidades expedidas ou entregues por funcionário, gastos com mão-de-obra e horas de trabalho. Nos armazéns, a produtividade da mão-de-obra pode ser medida pelas unidades recebidas, coletadas e/ou armazenadas, por funcionário, horas ou remuneração. Os autores acrescentam que medidas similares podem ser utilizadas em outras atividades, entre as quais, entrada e processamento de pedidos. É também comum estipular metas de melhoria que podem ser comparadas com o desempenho real ou com o desempenho do ano anterior.
- Mensuração de ativos: este tipo de indicador está focado na utilização de investimentos em instalações e equipamentos, além da aplicação do capital de giro em estoque para alcançar as metas logísticas. As instalações, equipamentos e estoques podem representar um valor substancial dos ativos de uma empresa. Como exemplos de mensuração de ativos citam-se a rotação de estoque e o retorno do investimento gerado por ativos fixos.
- Qualidade: os indicadores de qualidade são norteados pelos processos e projetados para determinar a eficácia de um conjunto de atividades. Muitas vezes, devido à abrangência do seu escopo, torna-se difícil mensurar a

qualidade. Entre as medidas mais peculiares de qualidade para a logística encontram-se os índices de avarias, valor das perdas, número de devoluções e custo das mercadorias devolvidas.

Em síntese, Bowersox et al. (2006) apresentam um conceito moderno de mensuração do desempenho interno denominado “pedido perfeito”, que se refere à eficácia do desempenho de toda a logística integrada e não apenas de funções individuais na empresa. A noção de pedido perfeito é que um pedido deveria ser entregue de forma completa, no tempo certo, no local certo, em condições perfeitas, com a documentação completa e precisa. Isso quer dizer que determinado percentual de pedidos prosseguiu por cada etapa do processo de gerenciamento, sem falhas, sejam elas de expedição, processamento, exceção ou intervenção manual.

Por outro lado, as medidas de desempenho externo compreendem a avaliação organizacional mais detalhada, sendo necessárias para monitorar, entender e manter o foco no cliente. Os autores sugerem duas abordagens:

- Mensuração da percepção do cliente: este tipo de medida visa avaliar as percepções dos clientes com relação à disponibilidade, tempo de ciclo, disponibilidade de informação, resolução de problemas e apoio ao produto.
- *Benchmarking* das melhores práticas: neste caso, o objetivo é a avaliação abrangente do desempenho por meio da comparação dos resultados das operações da empresa com a de concorrentes ou de empresas em outros setores. Os autores destacam algumas das principais áreas para realização do *benchmarking*: administração de ativos, custos, serviço ao cliente, produtividade, qualidade, estratégia, tecnologia, transportes, armazenagem e processamento de pedidos.

Costa (2002) acrescenta que para a construção de sistemas de indicadores, deve-se atentar para a análise de alguns atributos, considerados muito importantes: custos, capacidade, tempo, qualidade e nível de serviço.

3.9.1 Custos

Atributo também presente na abordagem de Bowersox & Closs (2001), o custo logístico é o resultado da soma dos custos de transporte, mais o custo de armazenagem,

mais o custo de manuseio, mais o custo de obsolescência durante o tempo em que o produto estiver sendo armazenado e/ou em trânsito, mais o custo monetário durante o tempo em que o produto estiver sendo armazenado e/ou em trânsito (Uelze, 1974 citado por COSTA, 2002).

Lima (2001) afirma que são vários os itens de custo logístico, sendo que “a forma de cálculo de cada um deles pode ser feita com base em séries históricas, estimada por valores médios de mercado ou valores obtidos em operações controladas”. Além destes custos, existem outros custos implícitos, caso seja considerada toda a cadeia de suprimentos. Devido a isso, às vezes é conveniente a utilização do conceito de custo generalizado, que visa transformar em unidades monetárias tais elementos. O Quadro 3 destaca os principais itens de custo.

Quadro 3 - Principais itens de uma estrutura de custos logísticos

TRANSPORTE
Custo do frete de diferentes modais
Custo da frota própria
Custo de capital investido
Custos operacionais
INVENTÁRIO
Custo de capital imobilizado
Seguro e impostos
Risco de obsolescência e roubos
Custo de espaço
LOTE DE PRODUÇÃO
Custo de preparação da produção (<i>set up</i>)
Capacidade perdida com a parada de máquinas
Movimentação, programação e expedição de materiais
ARMAZENAGEM
Custo de processamento
Custo de armazenagem
PROCESSAMENTO DE PEDIDOS E INFORMAÇÃO
Custo de transmissão de pedidos e de comunicação
Custo de bases de dados
Custo de processamento de informações
OBS: Estes custos são apenas ilustrativos e não necessariamente contemplam todas as situações.

Fonte: Costa (2002)

3.9.2 Capacidade

Segundo Costa (2002), a capacidade de um sistema logístico pode ser definida, de forma resumida, como a somatória de todas as capacidades de seus elos e nós. Lambert *et al.* (1998), citados por Costa (2002), acrescentam a esta definição a natureza sistêmica da logística, que compreende o paradigma dos inter-relacionamentos, ou seja,

os elementos ou atividades afetam e/ou são afetados por outros elementos ou atividades com as quais interagem. Neste sentido, componentes vinculados devem produzir resultados finais superiores aos alcançados pelo desempenho individual de cada um, o que propicia o entendimento de que a capacidade total de um sistema logístico pode ser ainda maior que a soma de todas as capacidades de seus elos e nós, de acordo com o grau de sinergia entre os mesmos. Deve-se ter, também, equilíbrio entre diferentes capacidades para garantir a continuidade dos fluxos (físico, de informações e financeiro) ao longo da cadeia.

3.9.3 Tempo de ciclo

Um ciclo corresponde a um conjunto de processos inter-relacionados que formam uma atividade cíclica no tempo. Neste contexto, o tempo desses ciclos é fundamental para a definição da capacidade do processo, bem como de seu desempenho. Portanto, a redução do tempo de ciclo do pedido deve representar uma oportunidade para diferenciação no mercado (Lambert *et al.* 1998, citados por Costa, 2002). Estes autores acrescentam que a redução do *lead time* (tempo que decorre entre a solicitação de um pedido e sua entrega) deve estar diretamente ligada às necessidades dos clientes e esforços de *marketing* da empresa, propiciando, dessa forma, impacto positivo em seu nível de competitividade.

Para o cálculo do tempo de ciclo, Lima (2001) sugere a elaboração de um fluxograma com as principais operações envolvidas no processo e a quantificação dos tempos para sua realização. A somatória desses tempos parciais será, portanto, o tempo de ciclo. Neste contexto, estão as medidas mais importantes que são dependentes do tempo de ciclo, ou seja, velocidade, confiabilidade e frequência.

3.9.4 Qualidade

Costa (2002) e Lima (2001) compartilham uma visão um pouco diferente a respeito da medição de desempenho envolvendo o atributo qualidade daquela defendida por Bowersox & Closs (2001), mostrada anteriormente. Costa (2002) afirma que quando se trata da avaliação da qualidade é importante considerar a percepção do cliente. De acordo com Lima (2001), “a qualidade pode ser definida como adequação ao uso, o que implica conformidade às especificações e satisfação do cliente”. Portanto, segundo o mesmo autor, é importante considerar a visibilidade que o cliente tem do

serviço e a prioridade dada por ele aos atributos, pois de nada adianta possuir excelente desempenho em um conjunto de atributos não valorizados pelo cliente. No entanto, realizar a quantificação dos atributos de qualidade de serviços, principalmente daqueles associados a aspectos intangíveis dos processos, é uma tarefa bastante complexa.

3.9.5 Nível de serviço

O sistema logístico adota padrões de desempenho segundo os níveis de serviço estabelecidos para atendimento do mercado. Após a estratégia da empresa posicionar o serviço ao cliente, são estabelecidos os canais de distribuição. Sendo assim, uma empresa pode apresentar diferentes níveis de serviço para canais de distribuição distintos (COSTA, 2002).

Fleury (2000) define padrões de serviço como um conjunto de variáveis entre as quais disponibilidade de produtos, prazos de entrega, consistência dos prazos, flexibilidade do serviço, serviço pós-venda etc. Assim, após estabelecer os canais de distribuição e seus respectivos padrões de serviço, a logística deve estruturar-se para garantir seu cumprimento. Já de acordo com Costa (2002), o nível de serviço pode ser definido mediante a abrangência de três perspectivas. Dessa forma, a empresa deve adotar uma filosofia dirigida ao cliente, isto é, identificar as necessidades de seus clientes; definir medidas quantitativas para avaliação (padrão de nível de serviço) e estabelecer procedimentos de execução e medição das atividades, monitorando o desempenho do sistema, ou seja, a empresa deve garantir a disponibilização de recursos humanos e de informação para o controle do nível de serviço, através dos padrões pré-estabelecidos.

Neste contexto, Lima (2000) afirma que o maior obstáculo é que cada vez mais os clientes exigem melhores níveis de serviço, mas, ao mesmo tempo, não estão dispostos a pagar mais por isso. Entre as exigências por serviço, destacam-se:

- Redução do prazo de entrega;
- Maior disponibilidade de produtos;
- Entrega com hora determinada;
- Maior cumprimento dos prazos de entrega;
- Maior facilidade de colocação de pedido.

Este mesmo autor acrescenta que a importância de cada dimensão do serviço também varia de acordo com o perfil de cada cliente, já que suas necessidades são diferenciadas. Para melhorar o nível de serviço no sentido das necessidades dos clientes, as empresas estão segmentando seu atendimento.

O nível de serviço, no caso de serviços prestados pelos fornecedores, pode ser medido por indicadores de desempenho como a quantidade ou porcentagem de entregas realizadas dentro do prazo, o tempo de entrega, o recebimento do pedido de acordo com as especificações ou a porcentagem de entregas devolvidas parcial ou integralmente (CONCEIÇÃO & QUINTÃO, 2004).

Com relação aos indicadores de desempenho em geral, Lima (2001) destaca que estes propiciam que as avaliações sejam feitas com base em fatos, dados e informações quantitativas, o que confere maior confiabilidade às conclusões. Estes compreendem relações matemáticas, medidas quantitativas de um processo ou de um resultado e estão, geralmente, associados a uma meta. Para que os indicadores possam efetivamente auxiliar na tomada de decisão é imprescindível que sejam de fácil obtenção, compreensão e comparação e não possuam ambiguidades. Também, é importante que os indicadores estejam inseridos em uma árvore de relações causais que permitam uma integração entre eles e um efetivo uso para explicar o desempenho. Essa árvore desdobra-se entre os níveis gerenciais da empresa sendo que, para cada um dos níveis, deve haver metas ou mesmo padrões a serem atingidos, consistentes com os objetivos de toda a empresa (COSTA, 2002).

Segue-se abaixo um roteiro para a elaboração de um indicador de desempenho, conforme Lima (2001):

- Como será denominado e em que será aplicado?
- Como será calculado e em que unidade?
- Como será medido e quais serão as fontes de dados?
- Com que frequência será medido?
- Para que vai servir e quais as áreas envolvidas?
- Quais tipos de causa ou efeito poderão medir e quais serão os padrões adotados?
- Será utilizado como valor absoluto, valor relativo ou evolução histórica?
- Que nível de precisão será necessário?
- Os benefícios de sua utilização serão maiores do que os custos para produzi-lo e acompanhá-lo?

Keebler et al. (1999), citados por Careta (2009), enfatizam algumas características importantes para os indicadores de desempenho (Quadro 4). Tais características são aplicadas a indicadores que atuam na avaliação de qualquer atividade.

Quadro 4 - Características de indicadores

Características	Descrição
Quantificável	Indicador deve expressar um valor objetivo
Fácil compreensão	Indicador deve conduzir ao que está sendo medido
Motiva comportamento adequado	Indicador é equilibrado para recompensar o comportamento adequado e desencorajar o simples cumprimento de regras
Visível	Efeitos do indicador são prontamente aparentes para todos os envolvidos no processo medido
Bem definido e compreensível	Indicadores são definidos em concordância com todos os processos-chave participantes, internos ou externos
Engloba tanto entradas quanto saídas	Indicador integra fatores de todas as faces do processo medido
Mede apenas o que é relevante	O indicador foca apenas o desempenho chave, o que realmente é significativo para o gerenciamento do processo
Visa economia de esforços	Benefício do uso de indicadores supera os custos de obtenção e análise
Facilita a confiança	Indicadores validam a participação dos vários envolvidos

Fonte: Careta (2009)

Segundo Neves (2008), os indicadores de desempenho podem ser classificados em várias categorias. Alguns profissionais da área de Logística classificam os indicadores da seguinte forma:

- Indicadores de custos
- Indicadores de conformidade do processo
- Indicadores de serviços

Como exemplos de indicadores de custos, têm-se o custo com transporte e com a movimentação e armazenagem de materiais, custo com estoques, custo com a logística reversa, custo com a obsolescência de estoques de insumos e produtos acabados, etc. (NEVES, 2008).

Já os indicadores de conformidade do processo monitoram os aspectos e as incertezas mais impactantes para o resultado esperado, ao término de determinado processo. São exemplos desses indicadores, o nível de acerto na conferência de materiais recebidos, a produtividade na carga e descarga, o cumprimento dos prazos de entrega e a utilização da capacidade de um caminhão (NEVES, 2008).

Também presente nas abordagens mencionadas, os indicadores de serviços se referem ao desempenho do processo e permitem acompanhar o seu resultado final. Como exemplo deste tipo de indicador tem-se a acuracidade do inventário e o percentual de pedidos completos (NEVES, 2008).

De acordo com o autor citado anteriormente, existem mais de uma centena de indicadores de desempenho em logística, compreendendo o monitoramento do desempenho nas atividades de transportes, movimentação e armazenagem de materiais, logística reversa e gestão de estoques. Isso se deve a diferentes nomenclaturas adotadas pelas empresas e a pequenos ajustamentos em relação ao conceito original. Em conformidade com o autor acima, seria ideal que existissem poucos indicadores medidos e uniformidade de conceitos e formas de medição entre as empresas. No entanto, este ressalta que isso é praticamente impossível, em virtude das particularidades de cada organização e da percepção e interferências dos usuários finais.

Careta (2009), em seu trabalho, reuniu várias classificações de indicadores de desempenho aplicáveis à logística, encontradas na literatura. Entre as abordagens encontradas, os indicadores de desempenho podem ser classificados em:

- Financeiros x Não financeiros;
- De processo x Funcional;
- Internos x Externos;
- Estratégicos x Táticos x Operacionais.

A utilização de indicadores capazes de expressar outras realidades fora da visão financeira e contábil tradicionais mostrou-se necessária devido à evolução do conceito de logística. Desta necessidade, surgiu a classificação dos indicadores em financeiros e não financeiros. Neste sentido, realizar uma operação com menor custo ou maior rentabilidade não é o único objetivo possível para as operações logísticas. O desempenho assume múltiplas dimensões e as organizações precisam decidir como desejam ser percebidas pelos clientes em cada dimensão. Sendo assim, as novas pressões sobre o processo logístico passaram a ser por maior flexibilidade, maior confiabilidade, maior rapidez e melhor qualidade (CARETA, 2009).

No segundo tipo de classificação, têm-se os indicadores funcionais, que se concentram em tarefas individuais necessárias para processar e expedir pedidos, sem, contudo avaliar o desempenho do processo completo para satisfação dos clientes. Desta

forma, são necessários indicadores que avaliem todo o processo, examinando, por exemplo, o tempo total do ciclo de atividades ou a qualidade total do serviço e que representem a eficácia coletiva de todas as atividades necessárias para satisfazer aos clientes (CARETA, 2009).

Os indicadores internos concentram-se na comparação de atividades e processos com metas ou operações anteriores e se referem às dimensões custo, serviço ao cliente, produtividade, gestão de ativos e qualidade. Já os indicadores externos são utilizados para a avaliação organizacional detalhada, com foco na percepção do cliente, da cadeia logística e também na comparação com outras organizações (CARETA, 2009).

O entendimento de que decisões tomadas em um nível influenciam nos demais níveis e conseqüentemente no desempenho global da organização propiciou o surgimento da classificação de indicadores quanto aos níveis organizacionais estratégico, tático e operacional. Entretanto, tal classificação se torna difícil quando não existe uma definição clara da abrangência do processo logístico dentro da organização, ou quando a logística não está formalmente estruturada dentro da mesma (CARETA, 2009).

Um problema comum em sistemas de medição, delineados sem muito critério, é a profusão de indicadores, o que pode dificultar as análises, em função da existência de muitos dados, tirando o foco das análises dos fatores críticos de sucesso (COSTA, 2002). Portanto, deve-se tomar cuidado com o estabelecimento de indicadores, estando sempre atento aos objetivos que impulsionaram a criação do sistema de medição. Careta (2009) acrescenta que a principal dificuldade não parece estar em decidir o que pode ser medido, mas em se chegar a um conjunto gerenciável de indicadores realmente críticos.

Neves (2008) afirma que medir é imprescindível para alcançar níveis diferenciados de competitividade. No entanto, este ressalta que não basta medir, é preciso atuar, de forma corretiva e preventiva. O autor vai mais além quando ressalta a importância de se premiar aqueles que direta ou indiretamente cooperaram para a realização ou superação das metas estabelecidas.

Barbosa et al. (2006) chamam a atenção ainda para o fato de que após a caracterização de um indicador, é importante ter em mente a possibilidade de sua desatualização. Com o tempo os indicadores necessitam ser redesenhados; sendo assim, periodicamente estes precisam ser reavaliados quanto ao uso e relevância na organização, podendo ser descartados (NEVES, 2008). Com o passar do tempo, os

indicadores perdem a capacidade de mostrar a realidade da empresa, já que os processos da empresa naturalmente evoluem (BARBOSA et al., 2006).

De acordo com o exposto anteriormente, conclui-se que o setor lácteo tem muito a ganhar utilizando a logística como forma de alcançar vantagem competitiva. No entanto, para que isso se concretize, é necessário utilizar os sistemas de avaliação de desempenho que permitem ajustar o processo logístico, tornando-o eficiente e economicamente compensatório para as empresas.

3 METODOLOGIA

4.1 Base de dados

Através de um diagnóstico realizado com o objetivo de caracterizar a logística na cadeia produtiva do leite, na região da Zona da Mata e do Campo das Vertentes de Minas Gerais foi identificada a realidade das empresas laticinistas localizadas nesta região quanto às tecnologias e aspectos logísticos presentes. O diagnóstico foi realizado no período de janeiro a outubro de 2009, numa parceria entre o Polo de Excelência do Leite e a Universidade Federal de Viçosa (UFV). Foram pesquisadas 44 empresas laticinistas. O critério de seleção das empresas se baseou na localização das mesmas, pois havia um interesse em analisar os laticínios localizados nesta região, a existência de registro no Serviço de Inspeção Federal (SIF) e a disposição dos laticínios em colaborar com as pesquisas.

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um questionário contendo 58 questões (abertas e fechadas) relacionadas à identificação da empresa, logística de captação, distribuição e logística de gestão interna, além de questões relativas à área de mercado e comercialização. As questões abordaram aspectos relacionados ao faturamento anual, número de empregados, capacidade instalada, volume médio de recepção de leite, frequência de coleta de leite, número médio de fornecedores, número de linhas de coleta de leite e distribuição de produtos, problemas enfrentados na captação de leite e na distribuição de produtos, quantidade de produtos comercializados, tipo de veículo utilizado para captação de leite e para distribuição de produtos, custo de distribuição, existência de centros de distribuição, entre outros.

Após primeiro contato com as empresas via telefone, os questionários foram enviados por *e-mail* aos responsáveis indicados para respondê-lo, para que tomassem

consciência do tipo de questão que iriam responder. Posteriormente, os questionários foram aplicados aos responsáveis por pessoas treinadas, durante visitas feitas às empresas. Aqueles que não puderam responder o questionário pessoalmente enviaram-no por *e-mail*.

Após a coleta, os dados foram tabulados no *software SPSS (Statistical Package for the Social Science)*, onde foram feitas análises de frequência e média, que permitiram a caracterização das empresas estudadas.

A partir desta base de dados, foram selecionadas as empresas de laticínios participantes desta pesquisa.

4.2 Características da pesquisa

Com base no tipo de abordagem, uma pesquisa pode ser definida em função de seu caráter qualitativo ou quantitativo. A diferença entre estes dois métodos está no fato de que enquanto os estudos quantitativos geralmente procuram seguir com rigor um plano pré-estabelecido, a pesquisa qualitativa costuma ser direcionada ao longo de seu desenvolvimento, não visando enumerar ou medir eventos. Devido a essa característica, a utilização de métodos qualitativos pode permitir um redirecionamento da investigação, caso seja necessário, com vantagens em relação ao planejamento integral e prévio de todos os passos da pesquisa (PIORE, 1979).

Alguns elementos tornam favorável a utilização de métodos qualitativos, tais como a falta de exploração de determinado tema na literatura disponível, o caráter descritivo da pesquisa que se pretende realizar ou a intenção de compreender um fenômeno complexo na sua totalidade. Além disso, a pesquisa qualitativa possui foco de interesse mais amplo e parte de uma perspectiva diferenciada da adotada pelos métodos quantitativos. A partir da pesquisa qualitativa, obtêm-se dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo. Por outro lado, a não utilização de métodos qualitativos num estudo em que se faz possível e útil empregá-los, empobrece a visão do pesquisador quanto ao contexto em que ocorre o fenômeno (NEVES, 1996).

Tendo em vista os objetivos propostos neste trabalho, definiu-se a utilização da abordagem qualitativa. Através dos métodos qualitativos pode-se fazer análises em profundidade, obtendo-se até mesmo as percepções dos elementos pesquisados sobre os

fenômenos de interesse (CAMPOMAR, 1991). Malhotra (2001) acrescenta que a pesquisa qualitativa possibilita uma compreensão melhor e mais ampla do problema a ser estudado.

Além disso, através dos estudos qualitativos, um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual faz parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Para isso, o pesquisador parte para campo, visando captar o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, sendo analisados todos os pontos de vista relevantes. Neste sentido, vários tipos de dados devem ser coletados para que se entenda a dinâmica do fenômeno (GODOY, 1995). No entanto, quando se utiliza somente a pesquisa qualitativa como estratégia, deve-se tomar cuidado na utilização das constatações (MALHOTRA, 2001).

Segundo Breitenbach (2008), a pesquisa qualitativa caracteriza-se por se preocupar com um nível de realidade que não pode ser quantificado e por isso responde a questões particulares. Na pesquisa qualitativa, a quantidade é substituída pela intensidade, e a representatividade dos dados na pesquisa está relacionada à sua capacidade de possibilitar a compreensão do significado e a descrição dos fenômenos estudados em seus contextos, ao invés da expressividade numérica.

Como tipo de pesquisa, definiu-se a análise exploratória, necessária quando se trata de compreender o fenômeno em estudo ou obter uma nova compreensão do mesmo. Esta é empregada também nos casos em que é necessário definir o problema com maior precisão, identificar cursos relevantes de ação ou obter dados adicionais antes que se possa desenvolver uma abordagem.

Além da fase exploratória, este trabalho também compreendeu uma parte descritiva. Para Gil (2007), a pesquisa descritiva tem por objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno ou estabelecer relações entre as variáveis, envolvendo algumas técnicas de coleta de dados, entre as quais o questionário e a observação sistemática, técnicas estas empregadas nesta pesquisa.

Como estratégias de pesquisa foram utilizados estudos de caso e consulta a especialistas, através da aplicação de questionário, métodos estes detalhados posteriormente, além da pesquisa bibliográfica. Segundo Gil (2007), a pesquisa bibliográfica se baseia na análise da literatura já publicada, constituída por livros, artigos de periódicos e imprensa escrita e virtual (materiais publicados na *Internet*).

4.3 Metodologia do estudo de caso

O estudo de caso consiste em uma estratégia de pesquisa concentrada na compreensão das dinâmicas presentes dentro de cenários únicos, combinando métodos, tais como: análise de documentos, entrevistas, questionários e observações (EISENHARDT, 1989). Tal método é utilizado quando se pretende estudar o fenômeno em seu contexto e quando se deseja explorar variáveis desconhecidas ou fenômenos parcialmente compreendidos, levando a respostas de perguntas do tipo *porque, o quê e como* em certo grau de profundidade (VOSS et al., 2002; YIN, 2005). Este último acrescenta que as questões *como* e *porquê* são mais explanatórias, sendo provável que conduzam ao uso de estudos de caso, pesquisas históricas e experimentos como estratégias de pesquisa escolhidas. No entanto, o estudo de caso possui duas fontes de evidências que usualmente não são incluídas no repertório de um historiador: observação direta dos acontecimentos que estão sendo estudados e entrevistas das pessoas neles envolvidas.

O estudo de caso é um método que possibilita aprofundar o conhecimento de problemas não suficientemente definidos. Este método pode envolver exame de registros existentes, observação da ocorrência do fato, entrevistas estruturadas ou não estruturadas, etc.. Entre as características apresentadas por esta metodologia está o fato de que os dados podem ser obtidos a tamanho nível de profundidade que permitem caracterizar e explicar, de forma detalhada, os aspectos singulares do caso em estudo, além de evidenciar semelhanças e diferenças ao comparar com outros casos. Além disso, o pesquisador pode reunir, numa única interpretação, inúmeros aspectos do objeto pesquisado (MATTAR, 1997). Godoy (1995) acrescenta que, no estudo de caso, o pesquisador geralmente utiliza uma multiplicidade de dados coletados em diferentes momentos, através de várias fontes de informação.

O método de estudo de caso permite investigar um fenômeno atual dentro de seu contexto real, onde as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas numa situação em que múltiplas fontes de evidência são usadas. Os estudos de caso representam a estratégia preferida quando o pesquisador examina acontecimentos contemporâneos e tem pouco controle sobre os acontecimentos, ou seja, não se pode manipular comportamentos relevantes (YIN, 2005). Bonoma (1985) corrobora estes conceitos ao afirmar que a construção de um estudo de caso tem como base múltiplos dados e, assim como outros métodos qualitativos, se fundamenta fortemente em

relatórios verbais (tais como entrevistas pessoais) e discretas observações em fontes de dados primárias. Yin (2005) acrescenta que este método pode ser usado quando existir o desejo de lidar com condições contextuais, esperando que estas sejam altamente pertinentes ao fenômeno de estudo.

Através do estudo intensivo de um caso, é possível descobrir relações que não seriam encontradas de outra forma, sendo as análises e inferências em estudos de casos feitas por analogia de situações (CAMPOMAR, 1991). Bonoma (1985) ressalta que o objetivo dos dados, em um estudo de caso, não é a quantificação ou mesmo enumeração, mas a descrição, classificação, desenvolvimento da teoria e limite da teoria testada, ou seja, o objetivo é o entendimento. O autor acrescenta ainda que o objetivo não é uma pesquisa abrangente ou com alto grau de representatividade, mas o aprofundamento do conhecimento. O risco de baixa integridade dos dados é trocado por um aprendizado corrente e contextualmente rico.

De acordo com Godoy (1995), a pesquisa através do estudo de caso se propõe, fundamentalmente, a analisar intensivamente uma dada unidade social, como por exemplo, uma empresa que desenvolveu um sistema inédito de controle de qualidade. Neste sentido, com o objetivo de aprofundar a descrição de determinado fenômeno, o investigador pode selecionar o estudo de situações típicas (semelhantes a outras do mesmo tipo) ou incomuns (casos excepcionais).

Este mesmo autor enfatiza que a observação tem papel fundamental no estudo de caso, pois através dela procura-se compreender aparências, eventos e/ou comportamentos. A técnica da observação pode ser combinada com entrevistas. No decorrer de trabalhos qualitativos, geralmente são realizadas várias entrevistas, frequentemente, curtas e rápidas e conduzidas num tom informal. Entretanto, existem situações que podem demandar a utilização de entrevistas mais formais, que exigem maior tempo de aplicação.

Devido ao tipo de pesquisa envolvido neste trabalho, ou seja, análise da estrutura logística de empresas laticinistas e avaliação das carências em termos de infraestrutura logística, sua finalidade é responder a perguntas do tipo *como?* e *por que?*, sendo um dos objetivos a investigação de:

Como a empresa estrutura a área de logística?

Por que o setor logístico é estruturado de determinada forma?

Estas mesmas questões surgirão na análise das deficiências relacionadas à infraestrutura logística:

Como os aspectos de logística, presentes no entorno das empresas, influenciam a eficiência de gestão?

Como as carências em termos de infraestrutura logística afetam a competitividade das empresas?

Assim, a decisão pelo estudo de caso como método de pesquisa se baseou, entre outros fatores, na afirmação feita por Yin (2005), onde este ressalta que a forma de uma questão fornece uma chave importante para se delinear a estratégia de pesquisa que será adotada.

Como outras estratégias de pesquisa, o estudo de caso representa uma forma de se investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-especificados (BIZOTTO, 2007). Neste contexto, o desenvolvimento de um protocolo é uma maneira eficaz de proporcionar confiabilidade à pesquisa de estudo de caso. Este se destina a orientar o pesquisador a coletar os dados a partir de um estudo de caso. O protocolo contém o instrumento de estudo, os procedimentos e as regras gerais que devem ser seguidas ao se utilizar o instrumento (YIN, 2005). Segundo este mesmo autor, o protocolo deve ser composto pelas seguintes seções:

- Uma visão geral do estudo de caso (objetivos e patrocínios do projeto, questões do estudo de caso, leituras relevantes sobre o tópico investigado).
- Procedimentos de campo (credenciais e acesso aos “locais” do estudo de caso, fontes gerais de informações, lembretes de procedimentos).
- Questões do estudo de caso (questões específicas que o pesquisador deve ter em mente ao coletar os dados, fontes potenciais de informação para responder cada questão).
- Guia para o relatório do estudo de caso (esboço, formato para os dados, uso e apresentação de outras documentações e informações bibliográficas).

A primeira seção do protocolo deve incluir informações prévias sobre o projeto (entre as quais os objetivos do estudo), questões estudadas e leituras relevantes sobre o tópico investigado. No ponto relacionado às questões investigadas, estão incluídos o

fundamento lógico para selecionar os locais onde será realizado o estudo, as proposições ou hipóteses examinadas, mencionadas anteriormente, e a relevância teórica mais ampla da investigação, abordada nos capítulos 1 e 2 deste trabalho.

Os procedimentos de campo incluem a obtenção de acesso aos locais do estudo de caso e aos entrevistados-chave, a preparação e obtenção dos recursos a serem utilizados em campo e a programação da atividade de coleta dos dados. A coleta de dados seguiu um planejamento prévio, onde os entrevistados-chave aptos a colaborar foram definidos durante as discussões com as empresas a serem analisadas, relacionadas ao planejamento e programação das visitas.

As questões do estudo de caso foram formuladas, de forma semelhante à metodologia descrita por Bizotto (2007), com o objetivo de obter informações sobre cinco blocos de assunto: informações gerais da empresa, estruturação do setor de logística, gerenciamento do setor (logística de captação, logística interna, logística de distribuição e comercialização), utilização de tecnologias e parâmetros de competitividade. Cada um destes blocos possui um conjunto diferente de questões, que foram elaboradas na forma de um roteiro de entrevista. As questões, que formam a estrutura da investigação foram levantadas junto a respondentes diferentes, conforme função/responsabilidade dos mesmos dentro das empresas. O direcionamento do roteiro da entrevista foi organizado por respondente, seguido pelo tipo de questão, conforme área de interesse de levantamento das informações, de acordo com as determinações das empresas entrevistadas.

O guia para o relatório do estudo de caso é a última seção do protocolo e, segundo Yin (2005), nesta etapa devem ser discutidos os elementos-chave que comporão o relatório final.

Os estudos de caso podem ser explanatórios, exploratórios e descritivos. A distinção entre essas estratégias provém das seguintes condições: o tipo de questão apresentada na pesquisa; a amplitude do controle que o investigador tem sobre os eventos comportamentais e o grau focado em eventos contemporâneos em oposição a eventos históricos (PEREIRA, 2002). Ao adotar um enfoque exploratório e descritivo, o pesquisador que pretende desenvolver um estudo de caso deve estar aberto às descobertas. Neste sentido, mesmo que o trabalho seja iniciado com base em alguma teoria, este deve se manter atento aos novos elementos ou dimensões que poderão aparecer ao longo do trabalho. Além disso, para maior compreensão do fenômeno em

estudo, é preciso destacar as várias dimensões em que ele se apresenta, bem como o contexto em que em que se situa (GODOY, 1995).

Os estudos de caso podem ser constituídos tanto de um único caso quanto de múltiplos casos (GIL, 2007). O estudo de caso único somente se justifica quando o fenômeno investigado for explorado na organização que melhor o representa (seu melhor contexto). Por outro lado, o estudo multicaso é utilizado quando o objetivo for a comparação com diversos casos, explicando-se suas continuidades e discontinuidades fenomenológicas (CUNNINGHAM, 1997). O uso de múltiplos casos é a situação mais comum e, geralmente, considera-se que sua utilização proporciona evidências inseridas em diferentes contextos, contribuindo para a elaboração de uma pesquisa de melhor qualidade (CARETA, 2009).

Sendo assim, nesta pesquisa utilizou-se um estudo multicaso, uma vez que a proposta era comparar as empresas, ou casos selecionados. Além disso, os estudos de casos múltiplos podem minimizar a pouca robustez associada aos resultados de um único estudo de caso, pois as provas resultantes de casos múltiplos são consideradas mais convincentes (YIN, 2005). De acordo com este mesmo autor, ainda quando se realiza um estudo de caso contendo “dois casos”, as chances de se fazer um bom estudo de caso serão melhores do que usar um projeto de caso único. O autor acrescenta que as conclusões analíticas que independentemente surgem de dois ou mais casos, serão mais contundentes do que aquelas que surgem apenas de um caso único.

Em virtude dos objetivos deste estudo, este se utilizou de estudos de caso, contendo as três características expostas anteriormente: na primeira fase estes apresentaram caráter exploratório, haja vista que se propuseram a realizar uma sondagem inicial sobre o assunto; na próxima fase, assumiram característica explanatória ao tentar avaliar, entre outros fatores, como as empresas organizam, estruturam e gerenciam o setor de logística e como a infraestrutura logística afeta a competitividade das empresas. Na última fase, os estudos de caso foram descritivos, na medida em que, a partir das informações coletadas, descreveram indicadores para avaliar a competitividade das indústrias laticinistas e propor ações na área de logística, visando aumentar a competitividade no setor lácteo.

No entanto, Yin (2005) destaca algumas limitações com relação ao estudo de caso que devem ser conhecidos pelos pesquisadores que se propõem a usá-lo, até mesmo como forma de evitar ou diminuir a interferência do seu viés:

- Falta de rigor metodológico: como não há uma definição de instrumentos metodológicos rígidos, podem ocorrer vieses no estudo, que comprometem a qualidade dos resultados. Isso é justificado pelo autor em função do comportamento tido pelo pesquisador do estudo de caso no passado, que não seguia procedimentos sistemáticos e aceitava evidências equivocadas ou visões tendenciosas para influenciar o significado das constatações e conclusões. O autor acrescenta que a falta de textos metodológicos, que forneçam ao pesquisador procedimentos específicos a serem seguidos durante o planejamento e condução do estudo de caso, colaboram com essa falta de rigor.
- Pouca base para generalização científica: analisar um único caso ou múltiplos casos fornece uma base frágil para a generalização. Mas, o propósito do estudo de caso não é proporcionar o conhecimento preciso das características de uma população a partir de procedimentos estatísticos, mas sim expandir ou generalizar proposições teóricas. Ou seja, o estudo de caso não representa uma amostragem e o objetivo do pesquisador é expandir e generalizar um conjunto particular de resultados a teorias mais abrangentes (*generalização analítica*) e não enumerar frequências (*generalização estatística*).
- Tempo destinado à pesquisa: o estudo de caso é acusado de demandar muito tempo para realização e de seus resultados tornarem-se pouco consistentes. O autor ressalta que este preconceito também se deve à maneira como os pesquisadores realizavam estudos de caso no passado. No entanto, este destaca que é possível a realização de estudos de caso em períodos mais curtos e com resultados passíveis de confirmação por outros estudos.

4.3.1 Definição da amostra para o estudo de caso

A primeira consideração a ser feita relaciona-se com a definição da unidade de análise da pesquisa e dos casos a serem investigados. Conforme mencionado, os estudos de caso podem compreender um único caso ou múltiplos casos. Além dessa diferenciação, os estudos de caso se diferem pelo tipo de unidade de análise. Segundo Yin (2005), em função da definição da unidade de análise e do caso, os projetos de estudos de caso podem ser:

- Projeto de caso único (holístico): representam projetos de caso único com unidade única de análise;

- Projetos de caso único (incorporado): representam projetos de caso único com unidades múltiplas de análise;
- Projetos de casos múltiplos (holísticos): representam projetos de casos múltiplos ou multicaso com unidade única de análise;
- Projetos de casos múltiplos (incorporado): representam projetos de casos múltiplos ou multicaso com unidades múltiplas de análise.

Com base nas definições acima, esta pesquisa utilizará um estudo multicaso incorporado, onde os casos serão quatro laticínios e a unidade de análise será a prática da atividade logística em cada um dos casos. A justificativa pela escolha se deve ao fato de que os resultados dos levantamentos realizados em cada caso não serão reunidos para todas as empresas. Pelo contrário, os dados farão parte das descobertas para cada empresa, ou para cada caso, em separado.

Para composição deste estudo de múltiplos casos, utilizou-se de uma amostra não-probabilística e intencional, que contemplou quatro empresas do setor de laticínios selecionadas a partir do diagnóstico logístico, mencionado anteriormente. Segundo Marconi & Lakatos (2008), a adoção de uma amostra intencional é justificada pelo fato de que, neste tipo de amostragem, o principal elemento é a escolha da população propositalmente, feita com base nas contribuições que ela possa oferecer.

No caso específico desta pesquisa, este tipo de amostragem se explica também pelo fato de que a estratégia de estudo de caso compreende uma análise profunda das empresas selecionadas, técnica esta que demanda tempo e recursos. Portanto, o universo da pesquisa, composto por 44 empresas, não permitiu que todas fossem analisadas. De acordo com Eisenhardt (1989), embora não se possa indicar um número ideal de casos, é comum utilizar de quatro a dez casos. Com menos de quatro casos, é pouco provável que se gere uma teoria, pois a base empírica provavelmente seria pouco convincente. Por outro lado, com mais de dez casos ficaria difícil lidar com o volume e complexidade das informações obtidas. Em virtude destes fatos e visando comparar situações específicas relacionadas à atividade logística, dentro das empresas, definiu-se a utilização de quatro empresas laticinistas, que seriam comparadas duas a duas.

A justificativa para seleção dos quatro laticínios específicos foi pautada em análises qualitativas, realizadas durante a pesquisa que deu origem ao diagnóstico e também a partir de dados quantitativos, igualmente obtidos neste período. Através das

análises qualitativas, as duas primeiras empresas foram selecionadas: uma delas possui uma estrutura logística estruturada e controles bem efetuados. Já na seleção da segunda empresa, buscou-se encontrar uma situação de contraste, ou seja, uma indústria onde não houvesse estruturação do setor de logística. O objetivo, neste caso, foi analisar a diferença de competitividade logística das duas empresas, em função da estruturação e não-estruturação do setor logístico. A seleção destas duas empresas baseada somente em análises qualitativas pode ser explicada pelo fato de que o universo de 44 empresas, do qual partiu este estudo, apresenta enorme heterogeneidade. Ou seja, com base nos dados quantitativos, não foi possível identificar uma empresa que se destacasse no setor de logística como um todo, nem outra que tivesse um desempenho reduzido em todas as áreas da logística. As informações quantitativas mostraram empresas com bom desempenho na logística de captação ao mesmo tempo em que possuem desempenho insuficiente na distribuição. Assim, optou-se por selecionar as empresas com base nas percepções obtidas durante as entrevistas para coleta de dados do diagnóstico.

Para selecionar as outras duas empresas, foram analisadas informações quantitativas provenientes do diagnóstico, tais como faturamento, número de empregados, capacidade instalada, entre outros. O objetivo, neste caso, era comparar empresas com características semelhantes, para observar as diferenças e similaridades em termos de competitividade logística entre duas empresas parecidas.

Além das razões expostas, outra justificativa importante para seleção das empresas se refere à disposição das mesmas em fornecer dados considerados confidenciais por outras empresas.

4.3.2 Condução do estudo de caso

De acordo com Yin (2005), as evidências para um estudo de caso podem ser coletadas de seis fontes distintas: documentação, registros em arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos. Nesta pesquisa, optou-se pela utilização das seguintes fontes:

- Documentação: documentos administrativos como relatórios de avaliação e outros documentos internos;
- Registros em arquivo: registros organizacionais, como tabelas contendo o roteamento dos veículos de coleta de leite, número de produtores em cada

rota, localização e capacidade dos tanques de coleta, registros de manutenção de veículos, volume de leite coletado em cada rota, entre outros;

- Entrevista: realizada através de um roteiro de investigação, conforme já mencionado, no intuito de se conhecer, entre outros parâmetros, a estrutura das empresas e as atividades, especialmente relacionadas à logística, que as compõem;
- Observação direta: alcançada através das visitas realizadas às unidades de análise, que visavam à coleta de informações relevantes que pudessem auxiliar no entendimento dos processos relacionados à logística e ao nível de competitividade.

Como uma das técnicas de coleta de dados utilizadas nesta pesquisa, a entrevista possui a vantagem de se aplicar a um número maior de pessoas e possibilitar o auxílio ao entrevistado com dificuldade para responder. Além disso, a entrevista possibilita a análise do comportamento não verbal do informante (GIL, 2007).

O tipo de entrevista utilizado neste trabalho foi por pautas, ou semiestruturada. Este instrumento permite que o entrevistado fale sobre tópicos relacionados a um tema específico, previamente definido pelo pesquisador. Dessa forma, pode-se obter maior clareza nas respostas e na análise dos dados, caso uma sequência lógica de pensamento seja respeitada, tornando o roteiro compreensível ao entrevistado. Este tipo de entrevista, por ser mais aberta que a estruturada, permite maior flexibilidade nas respostas e a obtenção de opiniões que podem enriquecer a temática abordada (BREITENBACH, 2008).

Deve-se ressaltar que em uma pesquisa qualitativa, as perguntas fundamentais que constituem a entrevista semiestruturada devem resultar da teoria que alimenta a ação do investigador e de toda a informação já coletada sobre o fenômeno de interesse. Para obter sucesso em uma entrevista, é preciso que se crie uma atmosfera amistosa e de confiança, sem criar antagonismo ou dúvida durante as primeiras abordagens. Além disso, o pesquisador deve omitir suas opiniões, buscando a imparcialidade e nunca deve sugerir respostas (BREITENBACH, 2008).

Segundo Trivinhos (1987), a entrevista semiestruturada é caracterizada por questionamentos básicos, fundamentados em teorias e questões que interessem à pesquisa e, ao mesmo tempo, oferecem amplo campo de interrogativas, produto de

novas questões que surgem à medida que as respostas do entrevistado são recebidas. Desta forma, o informante, seguindo a linha de seu pensamento e de suas experiências, dentro do foco principal colocado pelo investigador, participa da elaboração do conteúdo da pesquisa.

As informações requeridas neste tipo de entrevista se relacionam a questões referentes à competitividade logística dos laticínios. O objetivo neste caso era buscar o entendimento sobre os parâmetros utilizados para medir tal competitividade, ou mais especificamente, visava obter informações referentes aos aspectos, em termos de logística - como disponibilidade de tecnologia, pessoal capacitado - que tornam as empresas mais competitivas num mercado cada vez mais acirrado. Dessa forma, foram coletados elementos que pudessem auxiliar a descrever os indicadores de competitividade do setor.

As pessoas entrevistadas em cada um dos casos selecionados foram definidas pelas próprias empresas, após tomarem conhecimento do tipo de questão presente no instrumento de coleta de dados (Apêndice B). Sendo assim, devido ao fato de a pesquisa abordar várias áreas referentes à logística, funcionários pertencentes a diferentes setores da empresa foram entrevistados, assim como os próprios empresários, em alguns casos.

Como técnica de coleta de dados também empregada no estudo de caso, a observação é utilizada para obter informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Pela possibilidade de ser associada a outro instrumento de pesquisa, como a entrevista, também empregada nesta pesquisa, a observação é uma técnica muito utilizada. Gil (1987) destaca que para se obter resultados mais precisos utilizando a observação, esta deve ser orientada de acordo com os objetivos da pesquisa, devendo ser planejada, registrada e ligada a proposições mais gerais. No entanto, mesmo quando não for rigidamente planejada, esta técnica permite o acesso direto à informação, servindo como uma ferramenta de apoio à entrevista e possibilitando obter informações que não foram adquiridas diretamente através da entrevista. A observação permite a compreensão do contexto em que a empresa está inserida, ou seja, através desta técnica é possível entender como ocorrem os relacionamentos dentro da empresa, qual a importância dada por ela a alguns fatores considerados cruciais para sua competitividade, entre outros parâmetros.

Após a coleta dos dados realizada no estudo de caso, estes foram examinados com o objetivo de se estabelecer uma base de comparação entre as empresas analisadas,

quanto à competitividade das mesmas, em termos logísticos. Anteriormente, para determinação do que é competitividade logística para as indústrias de laticínios, as empresas selecionadas foram confrontadas aos parâmetros de competitividade logística definidos com auxílio dos especialistas do setor de logística, etapa descrita na próxima seção.

4.4 Metodologia envolvendo consulta aos especialistas do setor de logística

O objetivo desta consulta aos especialistas foi determinar as melhores práticas logísticas que conduzem à excelência logística. As empresas que se encontram nessa posição de excelência buscam manter-se no mercado através de estratégias logísticas bem definidas e também por meio de investimentos em novas tecnologias e equipamentos de última geração (CARRERA, 2008).

Além disso, esperava-se, que através da pesquisa junto aos especialistas atuantes na área de logística, fossem identificados pontos de infraestrutura logística que prejudicam a eficiência das empresas de laticínios estudadas, em termos de competitividade. Entre os objetivos também existia a necessidade de determinar o que se faz necessário, do ponto de vista logístico, para que uma empresa se sobressaia no mercado com uma estrutura robusta e eficiente, com o menor custo possível.

Segundo Marconi & Lakatos (2008), o questionário é um instrumento de pesquisa que se encaixa na técnica de pesquisa denominada observação direta extensiva. Esta técnica também pode ser realizada através de formulário, medidas de opinião e atitudes e técnicas mercadológicas. A utilização de questionários é um método que visa à obtenção de conhecimento sobre o tema estudado. Neste trabalho, a aplicação de questionários foi utilizada para obter informações de especialistas do setor de logística.

Questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito, sem a presença do entrevistador (MARCONI & LAKATOS, 2008). Malhotra (2001) define o questionário como sendo uma técnica estruturada para coleta de dados, que consiste numa série de perguntas, que devem ser respondidas por um entrevistado. O autor destaca a importância de se ter uma ideia clara da população que irá responder ao questionário, para que as questões sejam adequadas e compreendidas pelos respondentes.

Normalmente, o pesquisador envia o questionário ao informante pelo correio, através de um portador, ou mais recentemente, através da internet, e, depois de

respondido este o devolve do mesmo modo. Marconi & Lakatos (2008), acrescentam que, juntamente com o questionário, deve ser enviado uma nota ou carta explicando os objetivos da pesquisa, sua importância e a necessidade de obter as respostas, como uma forma de despertar o interesse do respondente para que ele responda ao questionário e o devolva num prazo razoável. Os autores mencionam que os questionários enviados pelo pesquisador tendem a ser devolvidos em 25% dos casos. A percentagem de resposta, evidentemente, varia em função do tipo de questionário e de respondentes.

Em um questionário, as questões podem ser estruturadas ou não estruturadas, ou seja, as perguntas podem ser abertas e o entrevistado responde com as próprias palavras ou podem especificar o conjunto de respostas alternativas e o formato da respostas, respectivamente (MALHOTRA, 2001). No caso específico deste trabalho, o questionário compreendeu, quase que exclusivamente, questões não estruturadas, visando à obtenção de comentários e explicações, que permitissem uma melhor compreensão do funcionamento e operação de empresas do setor de logística. Marconi & Lakatos (2008) destacam que o questionário deve ser limitado em extensão e em finalidade. Os autores acrescentam que apesar de existir uma recomendação de que o número de questões deva ficar entre 20 e 30 isto não é fixo, havendo variações conforme o tipo de pesquisa e informantes.

Como todo procedimento de coleta de dados, o questionário apresenta uma série de vantagens e desvantagens (MARCONI & LAKATOS, 2008). A Tabela 2 abaixo ilustra as vantagens e desvantagens da utilização do questionário na pesquisa.

Tabela 2 – Vantagens e desvantagens de se utilizar o questionário

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Economiza tempo, viagens e obtém grande número de dados	Pequena porcentagem de questionários preenchidos
Atinge maior número de pessoas simultaneamente	Grande número de perguntas sem respostas
Abrange área geográfica extensa	Não pode ser aplicado a pessoas analfabetas
Economiza pessoal	Impossibilidade de ajudar o informante em questões mal compreendidas
Obtém respostas mais rápidas e mais precisas	Dificuldade de compreensão dos informantes pode conduzir a uma uniformidade aparente
Menor risco de distorção, pois não há interferência do pesquisador	A prática de ler todas as questões, antes de respondê-las, pode fazer com que uma questão influencie a outra
Maior tempo para responder e horário mais flexível	Devolução tardia pode prejudicar sua utilização
Maior uniformidade na avaliação, em função da natureza impessoal do instrumento	O desconhecimento das circunstâncias em que foram preenchidos dificulta o controle e a verificação
Obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis	Nem sempre é a pessoa selecionada quem responde ao questionário, podendo invalidar as questões
	Exige um universo mais homogêneo

Fonte: Marconi & Lakatos, 2008 - modificado pelo autor

Mattar (1997) acrescenta que esse tipo de pesquisa é exploratória e não conclusiva, objetivando aprofundar o conhecimento do assunto e gerar hipóteses explicativas sobre fatos e fenômenos em estudo. O autor ressalta ainda que, neste método, as informações são obtidas junto a uma amostra casual ou intencional de pessoas com experiência nesse campo. Por este motivo, devem-se tomar as devidas cautelas ao apresentar os resultados provenientes deste tipo de técnica de pesquisa, evitando generalizações, não fundamentadas estatisticamente.

Neste trabalho, o questionário foi enviado via *e-mail* para as pessoas responsáveis por respondê-lo em cada uma das empresas selecionadas. Anteriormente ao envio do instrumento de coleta de dados, foi enviado para cada empresa o Protocolo de Pesquisa, documento no qual os orientadores e a autora deste trabalho esclarecem os objetivos e conteúdo da pesquisa. Segundo Gil (2007) o protocolo define a conduta de aplicação da pesquisa. Após consentimento da empresa em colaborar com a pesquisa, o instrumento de coleta de dados foi então enviado. Em alguns casos, foram necessários contatos via telefone, com o objetivo de esclarecer a pesquisa.

4.4.1 Definição da amostra do setor logístico

Da mesma forma em que se deu a seleção dos laticínios, a definição da amostra de empresas do setor de logística também foi intencional, pelas mesmas razões descritas anteriormente.

A seleção das empresas de logística se pautou em uma publicação do *site Tecnológica On Line*, especializado em logística, que divulgou na Revista Tecnológica de julho de 2009, uma listagem dos Operadores Logísticos¹ Frigorificados, atuantes no mercado nacional, naquele ano. A publicação trazia dados de trinta e seis empresas, referentes a tempo de mercado, número de funcionários, principais clientes, volume de produtos gerenciados, entre outros parâmetros.

A partir desta base de dados, foram selecionadas dezenove empresas atuantes no mercado logístico, a partir de alguns critérios. Primeiramente, optou-se por aquelas empresas que tinham como clientes empresas do setor alimentício. Logo após, características como tempo de atuação no mercado, número de funcionários e volume de produtos gerenciados também auxiliaram na definição das empresas.

Na listagem mencionada também havia informações gerais da empresa, como nome, telefone, *e-mail* e *site*. De posse destas informações, o primeiro contato foi realizado via *e-mail*, oportunidade na qual o protocolo foi enviado. O envio do protocolo teve como objetivo solicitar a colaboração das empresas com a pesquisa e também apresentar informações a respeito do conteúdo da mesma. Além disso, a presença dos professores no protocolo ratificava que se tratava de uma pesquisa realizada na Universidade Federal de Viçosa.

A justificativa pela prévia seleção de operadores logísticos frigorificados se explica pelo fato de que os produtos lácteos, em sua maioria, necessitam de transporte refrigerado e, portanto, seria mais natural a busca de informações neste tipo específico de empresas. Além destas, outras três empresas, consideradas líderes no setor logístico, também foram contactadas através das informações disponibilizadas no *site* das mesmas.

¹ De acordo com a ABML (Associação Brasileira de Movimentação e Logística) operador logístico é o fornecedor de serviços, especializado em gerenciar e executar todas ou partes das atividades logísticas nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor aos produtos e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades básicas de controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes.

Em seguida a análise dos dados relacionados à competitividade logística dos laticínios e posterior comparação com empresas do setor logístico, foram construídos indicadores que melhor retratam a competitividade das indústrias lácteas. Na etapa subsequente, os laticínios estudados foram confrontados aos indicadores de competitividade propostos. O objetivo dessa posterior análise era revelar quão próximas ou distantes, as empresas laticinistas se encontram das medidas de eficiência.

O protocolo de pesquisa, composto da solicitação de entrevista e descrição da pesquisa, e o roteiro encontram-se no anexo deste documento, como Apêndices A e C, respectivamente.

4.5 Análise de dados

Segundo Yin (2005), a análise dos dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas, testar, ou por outro lado, recombinar as evidências quantitativas e qualitativas tendo em vista as proposições iniciais do estudo.

Parte da análise dos dados se deu por meio da descrição dos dados de identificação das empresas de laticínios e da atividade logística desenvolvida pelas mesmas. A descrição da atividade logística esteve pautada por vários aspectos, entre os quais:

- Visão de logística;
- Caracterização da logística de captação, de gestão interna e de distribuição;
- Nível de tecnologia presente nas empresas laticinistas;
- Administração dos custos logísticos;
- Nível de diversificação de produtos e/ou do processo de distribuição;
- Relacionamentos externos;
- Armazenagem;
- Nível de serviço.

Já a descrição dos dados provenientes das empresas de logística se pautou nos seguintes parâmetros, tendo como base o modelo proposto por Fawcett e Clinton:

- Elementos condicionantes da estratégia de gestão das empresas;
- Aspectos de liderança;
- Competências-chave das empresas;

- Tipos de serviços oferecidos;
- Definição de competitividade;
- Tecnologia de informação;
- Distribuição de produtos perecíveis;
- Armazenagem;
- Nível de serviço.

A análise dos dados para este estudo se baseou em uma avaliação comparativa das empresas de logística e dos casos estudados, por meio da síntese dos principais resultados, apresentados por meio de tabelas. Além disso, buscou-se apresentar um panorama geral da situação logística verificada nas empresas de laticínios estudadas. A partir da análise das informações relacionadas às empresas de logística, a próxima etapa consistiu na construção de indicadores de desempenho logístico, como forma de avaliar o processo logístico nos laticínios.

Após a análise dos dados, a última etapa deste trabalho incluiu a proposição de diretrizes, na área de logística, que possam tornar as empresas do setor lácteo, mais competitivas. Mais especificamente, foram propostas ações para que as empresas laticinistas possam migrar de uma condição de baixa competitividade, com baixa disponibilidade tecnológica, para uma condição de competitividade e eficiência.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Estudo de casos múltiplos

O estudo de casos múltiplos foi realizado em quatro laticínios ou casos, selecionados a partir do “Diagnóstico logístico na cadeia produtiva do leite”. A seleção se pautou em aspectos qualitativos (percepção obtida durante a coleta de dados para o diagnóstico) e quantitativos (Tabelas 3, 4, 5, 6, 7 e 8), sendo escolhidos dois laticínios ou Casos com estruturas logísticas diferentes e dois com estruturas semelhantes. Na primeira situação, objetivou-se analisar a diferença de competitividade entre dois Casos, em decorrência da discrepância apresentada na área de logística: um Caso possui o setor logístico estruturado e o outro não. A análise dos outros dois Casos teve como objetivo a avaliação das diferenças e similaridades relacionadas à competitividade logística entre duas indústrias semelhantes, tendo como base características como volume de recepção no período de maior produção (safra), faturamento anual, entre outros. A coleta de dados nos laticínios ou Casos ocorreu no período compreendido entre abril e julho de 2010.

Tabela 3 – Indicadores logísticos referentes à captação dos laticínios analisados no Diagnóstico, com volume de recepção até 5000L/dia

EMPRESAS	Faturamento (R\$/ano)	Número de empregados	Cap. Instalada (L/dia)	Vol. médio de recep. safra	INDICADORES CAPTAÇÃO				
					Cap. total frota captação própria/ cap. total das frotas	Volume recebido (safra)/ Km rodado	Volume recebido na safra/Nº de linhas captação	Produtividade (Volume de recepção safra/Nº de empregados)	Ociosidade
Volume de recepção < 1000L/dia									
1	190.000,00	7	3400	500		100,00	500,00	71,43	85%
2		10	3000	1000		40,82	166,67	100,00	67%
MÉDIA	190.000,00	8,5	3200	750	—	70,41	333,33	85,71	76%
MÍNIMO	190.000,00	7	3000	500	—	40,82	166,67	71,43	67%
MÁXIMO	190.000,00	10	3400	1000	—	100,00	500,00	100,00	85%
Volume de recepção de 1001 a 3000L/dia									
3	500.000,00	9	7000	2500	0%	67,57	625,00	277,78	64%
4	1.000.000,00	15	10000	3000	67%	75,00	750,00	200,00	70%
5		9	5000	2500	0%	31,25	625,00	277,78	50%
6	20.000,00	8	5000	3000	0%			375,00	40%
7	200.000,00	6	6000	1800	17%	12,00	600,00	300,00	70%
MÉDIA	430.000,00	9,4	6600	2560	17%	46,45	650,00	286,11	59%
MÍNIMO	20.000,00	6	5000	1800	0%	12,00	600,00	200,00	40%
MÁXIMO	1.000.000,00	15	10000	3000	67%	75,00	750,00	375,00	70%
Volume de recepção de 3001 a 5000L/dia									
8	2.000.000,00	27	4000	3500	0%			129,63	13%
9		21	15000	5000	100%	83,33	714,29	238,10	67%
10		22	6000	4000		57,14		181,82	33%
11	840.000,00	11	5000	4500	0%	56,25	1125,00	409,09	10%
12	480.000,00	14	5000	3200	0%	177,78	1600,00	228,57	36%
13	585.491,18	15	15000	4000	100%	33,33	800,00	266,67	73%
14		6	6000	4800		192,00	1600,00		20%
MÉDIA	976.372,80	16,57	8000,00	4142,86	40%	99,97	1167,86	242,31	36%
MÍNIMO	480.000,00	6	4000	3200	0%	33,33	714,29	129,63	10%
MÁXIMO	2.000.000,00	27	15000	5000	100%	192,00	1600,00	409,09	73%

Tabela 4 – Indicadores logísticos referentes à distribuição dos laticínios analisados no Diagnóstico, com volume de recepção até 5000L/dia

EMPRESAS	Faturamento (R\$/ano)	Número de empregados	Cap. Instalada (L/dia)	Vol. médio de recep. safra	INDICADORES DISTRIBUIÇÃO							
					Cap. total frota distribuição própria/cap. total das frotas	Volume de produtos distribuídos/mês/km total nas rotas de distribuição	Produtividade distribuição (Vol. prod. comercializados/dia/Nº empregados)	% de perdas logísticas no faturamento mensal	Tempo p/ realizar a entrega após o pedido ter sido feito (dias)	Volume (kg) produtos distribuídos/dia/Nº funcionários área logística	km total nas rotas de distribuição/Nº empregados	Nº de rotas distribuição/Nº empregados
Volume de recepção < 1000L/dia												
1	190.000,00	7	3400	500	0%	2,01	17,57	4,00	3,00		220,00	0,57
2		10	3000	1000	100%	0,00	500,00		2,00	5000,00	160,00	2,00
MÉDIA	190.000,00	8,5	3200	750	50%	1,00	258,79	4,00	2,50	5000,00	190,00	1,29
MÍNIMO	190.000,00	7	3000	500	0%	0,00	17,57	4,00	2,00	5000,00	160,00	0,57
MÁXIMO	190.000,00	10	3400	1000	100%	2,01	500,00	4,00	3,00	5000,00	220,00	2,00
Volume de recepção de 1001 a 3000L/dia												
3	500.000,00	9	7000	2500	100%	32,95	222,22	3,00	4,00	2000,00	244,44	2,00
4	1.000.000,00	15	10000	3000	100%	7,38	66,67		0,00		266,67	1,33
5		9	5000	2500	0%	0,00	22,22		5,00		222,22	0,33
6	20.000,00	8	5000	3000			0,00		2,00	0,00		0,38
7	200.000,00	6	6000	1800	0%	3,09	216,67	5,00	2,00		216,67	0,17
MÉDIA	430.000,00	9,4	6600	2560	50%	10,86	105,56	4,00	2,60	1000,00	237,50	0,84
MÍNIMO	20.000,00	6	5000	1800	0%	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	216,67	0,17
MÁXIMO	1.000.000,00	15	10000	3000	100%	32,95	222,22	5,00	5,00	2000,00	266,67	2,00
Volume de recepção de 3001 a 5000L/dia												
8	2.000.000,00	27	4000	3500	20%	3,00	74,07	0,00	4,00	1000,00	222,22	0,56
9		21	15000	5000	100%	2,74	71,43	2,00	1,00		119,05	0,38
10		22	6000	4000	0%		136,36	2,00	3,00		0,00	0,14
11	840.000,00	11	5000	4500	0%	45,85			2,00		59,09	0,09
12	480.000,00	14	5000	3200	100%	74,70	250,00		2,00		100,00	0,14
13	585.491,18	15	15000	4000	100%		43,33	8,00	3,00	650,00	53,33	0,07
14		6	6000	4800	0%	26,00	390,00		3,00	2340,00	150,00	0,83
MÉDIA	976.372,80	16,57	8000,00	4142,86	46%	30,46	160,87	3,00	2,57	1330,00	100,53	0,32
MÍNIMO	480.000,00	6	4000	3200	0%	2,74	43,33	0,00	1,00	650,00	0,00	0,07
MÁXIMO	2.000.000,00	27	15000	5000	100%	74,70	390,00	8,00	4,00	2340,00	222,22	0,83

Tabela 5 – Indicadores logísticos referentes à captação dos laticínios analisados no Diagnóstico, com volume de recepção entre 5.001 a 50.000L/dia

EMPRESAS	Faturamento (R\$/ano)	Número de empregados	Cap. Instalada (L/dia)	Vol. médio de recep. safra	INDICADORES CAPTAÇÃO				
					Cap. total frota captação própria/ cap. total das frotas	Volume recebido (safra)/ Km rodado	Volume recebido na safra/Nº de linhas captação	Produtividade (Volume de recepção safra/Nº de empregados)	Ociosidade
Volume de recepção de 5001 a 10000L/dia									
15		10	10000	8000	100%	25,64	1600,00	800,00	20%
16	450.000,00	20	30000	7000	73%	38,89	1750,00	350,00	77%
MÉDIA	450.000,00	15	20000	7500	86%	32,26	1675,00	575,00	48%
MÍNIMO	450.000,00	10	10000	7000	73%	25,64	1600,00	350,00	20%
MÁXIMO	450.000,00	20	30000	8000	100%	38,89	1750,00	800,00	77%
Volume de recepção de 10001 a 50000L/dia									
17		40	40000	23500	0%		4700,00	587,50	41%
18	40.000.000,00	45	30000	22000	0%	110,00	2750,00	488,89	27%
19	7.500.000,00	24	50000	32000	30%		3200,00	1333,33	36%
20	10.724.705,15	37	30000	23000	94%	76,67	2875,00	621,62	23%
21	14.970.000,00	57	39000	33000	0%	132,00		578,95	15%
22		6	70000	35000	0%	100,00	5833,33		50%
23	10.319.700,00	43	45000	35000		74,79	4375,00	813,95	22%
24	5.400.000,00	32	25000	18000	33%	23,53	1384,62	562,50	28%
25	6.000.000,00	48	15000	12000	100%	85,71	2400,00	250,00	20%
26	15.600.000,00	65	75000	20000	0%	55,56	5000,00	307,69	73%
27	6.200.000,00	72	50000	35000	100%	89,74	3888,89	486,11	30%
28	6.000.000,00	38	50000	25000	0%	83,33	6250,00	657,89	50%
29	4.800.000,00	21	12000	12000	100%	21,82	2400,00	571,43	0%
30	10.000.000,00	40	45000	18000	0%	20,00	3000,00	450,00	60%
31	12.900.000,00	85	60000	45000	0%	42,86	6428,57	529,41	25%
32	3.600.000,00	53	30000	16000	100%	43,24	3200,00	301,89	47%
33	12.000.000,00	87	450000	25000	0%	50,92	4166,67	287,36	94%
34	15.000.000,00	60	50000	45000	0%	31,03	2812,50	750,00	10%
MÉDIA	11313400,32	47,39	64777,78	26361,11	33%	65,07	3803,80	563,44	36%
MÍNIMO	3.600.000,00	6	12000	12000	0%	20,00	1384,62	250,00	0%
MÁXIMO	40.000.000,00	87	450000	45000	100%	132,00	6428,57	1333,33	94%
	Empresas selecionadas								

Tabela 6 – Indicadores logísticos referentes à distribuição dos laticínios analisados no Diagnóstico, com volume de recepção entre 5.001 a 50.000L/dia

EMPRESAS	Faturamento (R\$/ano)	Número de empregados	Cap. Instalada (L/dia)	Vol. médio de recep. safra	INDICADORES DISTRIBUIÇÃO							
					Cap. total frota distribuição própria/cap. total das frotas	Volume de produtos distribuídos/mês/km total nas rotas de distribuição	Produtividade distribuição (Vol. prod. comercializados/dia/Nº empregados)	% de perdas logísticas no faturamento mensal	Tempo p/ realizar a entrega após o pedido ter sido feito (dias)	Volume (kg) produtos distribuídos/dia/Nº funcionários área logística	km total nas rotas de distribuição/Nº empregados	Nº de rotas distribuição/Nº empregados
Volume de recepção de 5001 a 10000L/dia												
15		10	10000	8000	100%	76,67	110,00		1,00		34,50	0,20
16	450.000,00	20	30000	7000	100%	21,28	225,00	2,00	5,00		45,00	0,05
MÉDIA	450.000,00	15	20000	7500	100%	48,97	167,50	2,00	3,00		39,75	0,13
MÍNIMO	450.000,00	10	10000	7000	100%	21,28	110,00	2,00	1,00	0,00	34,50	0,05
MÁXIMO	450.000,00	20	30000	8000	100%	76,67	225,00	2,00	5,00	0,00	45,00	0,20
Volume de recepção de 10001 a 50000L/dia												
17		40	40000	23500	100%		125,00		2,00	2500,00	0,00	0,05
18	40.000.000,00	45	30000	22000	100%	56,52	97,78	0,30	7,00	550,00	51,11	0,13
19	7.500.000,00	24	50000	32000	100%	648,67	4,17		2,00	33,33	38,75	0,17
20	10.724.705,15	37	30000	23000	26%	142,71	185,14		1,00	3425,00	38,92	0,16
21	14.970.000,00	57	39000	33000			0,00				0,00	0,14
22		6	70000	35000	0%	40,55			4,00	4000,00	91,67	0,67
23	10.319.700,00	43	45000	35000	100%	632,59	0,00	1,00	2,00	0,00	12,56	0,05
24	5.400.000,00	32	25000	18000	100%	11,91	31,25	1,00	2,00	250,00	71,88	0,22
25	6.000.000,00	48	15000	12000	24%		16,27	2,00	3,00	781,00	0,00	0,42
26	15.600.000,00	65	75000	20000	0%	198,57	461,54	1,00	0,00	4285,71	43,08	0,11
27	6.200.000,00	72	50000	35000	68%	63,07	8,33	5,00	3,00		61,11	0,83
28	6.000.000,00	38	50000	25000	100%	35,00	473,68	4,00	3,00		94,74	0,11
29	4.800.000,00	21	12000	12000	79%	69,09	238,10		2,00	833,33	52,38	0,05
30	10.000.000,00	40	45000	18000	100%	6,12	35,75	1,00	10,00	95,33	150,00	0,15
31	12.900.000,00	85	60000	45000	100%	33,33	30,98		9,00	2633,00	27,86	0,05
32	3.600.000,00	53	30000	16000	100%	39,10	94,34		3,00	833,33	36,98	0,17
33	12.000.000,00	87	450000	25000	100%	83,14	109,20	2,00	3,00	1187,50	28,74	0,06
34	15.000.000,00	60	50000	45000	0%	28,32	26,03		3,00	1562,00	89,17	0,08
MÉDIA	11313400,32	47,39	64777,78	26361,11	70%	139,25	113,97	1,92	3,47	1531,30	49,38	0,20
MÍNIMO	3.600.000,00	6	12000	12000	0%	6,12	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,05
MÁXIMO	40.000.000,00	87	450000	45000	100%	648,67	473,68	5,00	10,00	4285,71	150,00	0,83
	Empresas selecionadas											

Tabela 7 – Indicadores logísticos referentes à captação dos laticínios analisados no Diagnóstico, com volume de recepção superior a 50.001L/dia

EMPRESAS	Faturamento (R\$/ano)	Número de empregados	Cap. Instalada (L/dia)	Vol. médio de recep. safra	INDICADORES CAPTAÇÃO				
					Cap. total frota captação própria/cap. total das frotas	Volume recebido (safra)/ Km rodado	Volume recebido na safra/N° de linhas captação	Produtividade (Volume de recepção safra/N° de empregados)	Ociosidade
Volume de recepção de 50001 a 100000L/dia									
35	1.500.000,00	114	60000	60000	56%	50,00	2000,00	526,32	0%
36	59.185.000,00	135	120000	90000	0%	2,00	10000,00	666,67	25%
37	22.000.000,00	82	100000	80000	0%	171,67	20000,00	975,61	20%
38	35.000.000,00	190	80000	75000		32,61	2419,35	394,74	6%
39		70	100000	60000	51%	100,00	8571,43	857,14	40%
40	35.000.000,00	113	85000	70000		77,78	5384,62	619,47	18%
MÉDIA	30537000,00	117,33	90833,33	72500	27%	72,34	8062,57	673,32	18%
MÍNIMO	1.500.000,00	70	60000	60000	0%	2,00	2000,00	394,74	0%
MÁXIMO	59.185.000,00	190	120000	90000	56%	171,67	20000,00	975,61	40%
Volume de recepção > 100000L/dia									
41	100.000.000,00	200	250000	230000	0%	2,17	6571,43	1150,00	8%
42		400	150000	140000	100%	35,00	7777,78	350,00	7%
43		126	100000	120000		0,96	7500,00	952,38	-20%
44		300	350000	350000	0%		10000,00	1166,67	0%
MÉDIA	100.000.000,00	256,5	212500	210000	33%	12,71	7962,30	904,76	-1%
MÍNIMO	100.000.000,00	126	100000	120000	0%	0,96	6571,43	350,00	-20%
MÁXIMO	100.000.000,00	400	350000	350000	100%	35,00	10000,00	1166,67	8%
	Empresas selecionadas								

Tabela 8 – Indicadores logísticos referentes à distribuição dos laticínios analisados no Diagnóstico, com volume de recepção superior a 50.001L/dia

EMPRESAS	Faturamento (R\$/ano)	Número de empregados	Cap. Instalada (L/dia)	Vol. médio de recep. safra	INDICADORES DISTRIBUIÇÃO							
					Cap. total frota distribuição própria/cap. total das frotas	Volume de produtos distribuídos/mês/km total nas rotas de distribuição	Produtividade distribuição (Vol. prod. comercializados/dia/Nº empregados)	% de perdas logísticas no faturamento mensal	Tempo p/ realizar a entrega após o pedido ter sido feito (dias)	Volume (kg) produtos distribuídos/dia/Nº funcionários área logística	km total nas rotas de distribuição/Nº empregados	Nº de rotas distribuição/Nº empregados
Volume de recepção de 50001 a 100000L/dia												
35	1.500.000,00	114	60000	60000	100%	296,25	131,58	10,00	1,00	7500,00	7,02	0,06
36	59.185.000,00	135	120000	90000	4%	38,09	543,70	0,00	4,00	7340,00		0,37
37	22.000.000,00	82	100000	80000	0%	126,77	121,95		15,00	2000,00	47,56	0,06
38	35.000.000,00	190	80000	75000	38%	0,00	18,05	2,00	2,00	342,90	78,95	0,05
39		70	100000	60000	100%	168,00	171,43		2,00	4000,00	11,43	0,09
40	35.000.000,00	113	85000	70000		479,14		1,00	5,00		6,15	0,11
MÉDIA	30537000,00	117,33	90833,33	72500	48%	184,71	197,34	3,25	4,83	4236,58	30,22	0,12
MÍNIMO	1.500.000,00	70	60000	60000	0%	0,00	18,05	0,00	1,00	342,90	6,15	0,13
MÁXIMO	59.185.000,00	190	120000	90000	100%	479,14	543,70	10,00	15,00	7500,00	78,95	0,09
Volume de recepção > 100000L/dia												
41	100.000.000,00	200	250000	230000	86%	1759,20	665,00	1,00	3,00	66500,00	14,95	0,03
42		400	150000	140000	100%	584,87	62,50		2,00	3125,00	6,11	0,03
43		126	100000	120000	100%	0,00	992,06	2,00	2,00	31250,00	16,11	0,02
44		300	350000	350000	17%		1596,67		3,00	53222,22	0,00	0,06
MÉDIA	100.000.000,00	256,5	212500	210000	76%	781,35	829,06	1,50	2,50	38524,31	9,29	0,04
MÍNIMO	100.000.000,00	126	100000	120000	17%	0,00	62,50	1,00	2,00	3125,00	0,00	0,02
MÁXIMO	100.000.000,00	400	350000	350000	100%	1759,20	1596,67	2,00	3,00	66500,00	16,11	0,06
	Empresas selecionadas											

A seleção dos indicadores para avaliação do desempenho logístico dos laticínios ou Casos analisados se baseou nos indicadores descritos por Campos (2004) e Careta (2009), considerando-se aqueles que mais se adequavam aos objetivos da pesquisa. Fonseca & Azevedo (2003) descreveram a utilização de indicadores de desempenho logístico no sistema de coleta de leite em uma indústria de lácteos multinacional, que muito se assemelham aos indicadores propostos neste trabalho. Porém, os autores relataram que os índices existentes não são utilizados para o monitoramento com finalidade gerencial, não havendo uma integração entre os vários setores ou departamentos da organização, com vistas à maior eficiência da empresa como um todo. Além disso, como os indicadores somente são divulgados ao final de cada mês, impedindo uma ação corretiva para eventuais desvios no decorrer do período, alguns outros controles, entre os quais a ocupação das rotas (total de leite transportado/total de rotas existentes) e o indicador “pró/contra de leite” (compara a somatória da quantidade medida pelo transportador numa rota de coleta com o volume recebido na plataforma da empresa) são mantidos informalmente para acompanhar, em tempo real, as ocorrências no transporte. Com relação ao indicador ocupação das rotas, Fonseca e Azevedo (2003) mencionaram que este controle é rígido, principalmente no período em que ocorrem grandes oscilações na produção de leite, sendo que diariamente os volumes são observados e os produtores podem ser deslocados de uma rota para outra modificando a lotação e a quilometragem rodada daquele caminhão, de forma controlada.

A Tabela 9 traz uma descrição dos indicadores adotados neste trabalho com as respectivas fórmulas de cálculo e unidades a serem utilizadas.

Tabela 9 – Indicadores logísticos utilizados

INDICADORES	FÓRMULAS DE CÁLCULO	UNIDADE
Produtividade		
Densidade de coleta	Volume de leite transportado/km percorrido	L/km
Utilização da frota	Total ton transportada/ Total ton disponível	%
Número de pedidos por homem.hora	Total de pedidos distribuídos/homemxhora	Pedido/homem.hora
Utilização da capacidade de estocagem	Área ou número de posições ocupadas/área ou total de posições disponíveis	%
Tempo		

Tempo de ciclo de pedido	Tempo de entrada do pedido + tempo de planejamento da ordem + tempo de programação + fabricação + tempo de preparação do pedido + tempo de entrega produto acabado	Horas
Tempo de carga e descarga de mercadorias	Tempo total p/ carregar (descarregar) um veículo/total pedidos carregados (descarregados)	Tempo/pedido
Tempo médio de distribuição de mercadorias	Tempo total viagem distribuição/total de pedidos distribuídos	Horas/pedido
Ciclo total da ordem de compra a fornecedores externos	Tempo médio desde a colocação da ordem de compra a um fornecedor até o recebimento dos materiais no local combinado	Horas
Tempo de resposta às demandas dos clientes	Tempo desde a solicitação até o cliente receber a resposta	Horas
Qualidade		
Número de pedidos faturados corretamente	Total de pedidos faturados corretamente/Total de pedidos distribuídos	%
Número de pedidos atendidos no prazo	Total de pedidos distribuídos no prazo/total de pedidos distribuídos	%
Nº de falhas (documentação, quant., prazo, qualidade, outros) por cliente	Nº de falhas/nº de clientes	Falhas/cliente
Nº de falhas (documentação, quant., prazo, qualidade, outros) por expedição	Nº de falhas/nº de expedições	Falhas/expedição
Nº de pedidos pendentes de distribuição	Total de pedidos pendentes/total de pedidos distribuídos	%
Serviço ao cliente		
Devolução de pedido	Total de pedidos devolvidos/total de pedidos distribuídos	%
Capacidade de reação às entregas urgentes	Total de pedidos urgentes entregues/total de pedidos urgentes	%
Nº de reclamações referentes à distribuição	Nº de reclamações referentes à distribuição/nº de pedidos entregues	Reclamações/pedido
Grau de confiabilidade do serviço de distribuição	Total de pedidos distribuídos sem incidências/total de pedidos distribuídos	%
Custos		
Custo de devolução (custo total para a operação do fluxo reverso: embalagens, manuseio, movimentação, armazenagem e transporte)	Custo total com o fluxo reverso/custo das mercadorias vendidas	%

Custo com não conformidade no transporte (devoluções, reentregas, sobre-estadias, multas por atraso, indenizações de avarias, frete <i>premium</i> ou carga expressa, gastos com frete não estimado, etc)	Custo adicional de transporte com não conforme/custo total de frete	%
Custo com avarias no transporte	Avarias no transporte em R\$/valor total das mercadorias transportadas em R\$	%
Custos associados à falta de estoque de produtos acabados (mede a perda na lucratividade devido à falta de estoques para o atendimento de uma demanda existente)	Venda perdida por indisponibilidade de produtos x margem de contribuição	R\$
Custos com vendedores (remuneração encargos, alimentação, transporte, hospedagem ou diárias, comissão s/ vendas)	Remuneração e gastos com vendedor/vendas realizadas pelos vendedores	R\$/vendedor
Diversos		
Quantidade vendida em relação ao número de vendedores	Quantidade vendida em R\$/número de vendedores	R\$/vendedor
Evolução das vendas anuais	Vendas no ano atual/vendas no ano anterior	%
Investimento em formação de pessoal	Total de gastos com formação na área de logística/faturamento total	%

Os dados referentes às indústrias laticinistas, ou Casos estudados, serão mostrados, primeiramente, através de um panorama geral de cada Caso, incluindo as características gerais e aspectos relacionados à situação logística verificada. Em seguida, os Casos serão comparados dois a dois, com o objetivo de responder às proposições iniciais da pesquisa.

Em função da grande quantidade de dados e informações logísticos, obtidos com o estudo de casos múltiplos, estes serão descritos, resumidamente, na forma de quadros, sendo cada Caso apresentado isoladamente.

5.1.1 CASO A

O Caso A é constituído por uma indústria formada por capital próprio, que iniciou suas operações em 1999. Atualmente, o Caso A possui 91 empregados e apresenta faturamento anual na faixa de 16 milhões de reais. Neste Caso o estudo se deu através de entrevistas com o Gerente de Indústria e com a Gerente de Logística.

O Caso A coleta leite de 87 tanques de imersão e 56 de expansão, sendo 4 tanques comunitários. As salas onde ficam os tanques possuem infraestrutura razoável: são fechadas, cimentadas e possuem ponto de água. Segundo o entrevistado, os tanques de imersão ficam em salas com condições mais precárias; no entanto, não foram especificadas quais são estas condições. Este Caso realiza o pagamento do leite pela qualidade, sendo avaliados: Contagem Bacteriana Total (CBT), Contagem de Células Somáticas (CCS), gordura e proteína.

A distribuição de produtos neste Caso é programada com base no planejamento da produção, feito semanalmente, não sendo prometido aos clientes nada do que não possa ser cumprido. O atendimento a pedidos esporádicos é realizado em dias específicos, pré-definidos; se ocorrer fora desses dias, o setor comercial verifica com a produção se é possível atender, antes de realizar a venda. Se porventura ocorrer uma demanda de entrega urgente, o Caso A atende se possível, e esclarece ao cliente que este deve se programar melhor para evitar transtornos. A carga a ser distribuída segue em caixas plásticas ou de papelão e em canudos (queijo Frescal), sendo feito o controle de todas as caixas plásticas e canudos (etiquetados com o nome das lojas, onde é feita a entrega) enviados aos clientes.

A maior parte dos controles realizados pelo Caso A é efetuada em planilhas, que surgem a partir da necessidade de controlar determinada informação, ou seja, se existiu a necessidade de um dado, este vira um controle: controle de manutenção de caminhões, de manutenção preventiva, controle de viagens,... Em todos os caminhões existe uma planilha, na qual são registrados os dados de todas as viagens realizadas: data, horário de saída e chegada, quilometragem de saída e de chegada, abastecimento, primeira e última entrega, recolhimento de devoluções, falta de produtos, número de caixas plásticas na ida e no retorno, entre outros. Há também um *check list* de inspeção para o registro de informações básicas sobre o estado de conservação do caminhão. Neste, os motoristas preenchem informações referentes ao nível do óleo do motor, reservatório do lavador do para-brisa, líquido de arrefecimento, vazamentos, estado de conservação de pneus, correias, funcionamento do *termoking*, freios, lâmpadas de controle, faróis, embreagem, entre outras.

O Caso A possui parceria com fornecedores, sendo realizada cotação em várias empresas, a partir de uma necessidade verificada. Além disso, este Caso não trabalha com estoques altos de produtos acabados, pois a maioria destes é fresca e de giro rápido.

Com relação à comercialização dos produtos, o Caso A possui promotores de venda que são seus funcionários e atuam em uma rede de lojas, pertencente ao cliente responsável pelo maior percentual das vendas da indústria. A descrição da atividade logística do Caso A, encontra-se no Quadro 5.

Quadro 5 – Descrição dos resultados obtidos com o estudo de caso na Indústria laticinista A

Logística de captação	
Características das linhas e frota e consumo de combustível	A captação de leite é realizada por frota terceirizada, composta por três caminhões, em oito rotas e frequência de coleta de 2 em 2 dias. A maior rota possui 165 km e coleta leite de 44 produtores. Em função da terceirização, o Caso A não tem controle sobre o tempo gasto em cada linha de captação, apenas sabe-se o horário máximo de chegada do caminhão, que varia entre 13 e 15h. A frota de captação possui utilização média em torno de 72%, com o mínimo e máximo variando entre 55 e 91%. O Caso A paga pelo frete R\$1,55/km rodado. O consumo de combustível fica em torno de 2,7 a 3 L/km. O Caso A não tem o valor exato, devido à terceirização do serviço. O consumo de combustível/rota, considerando uma quilometragem média percorrida para captação de 97 km, é, aproximadamente, 276 L. O consumo de combustível total mensal, considerando-se 11.988 km percorridos em todas as rotas gira em torno de 34.166 L.
Sequência de operações na coleta, sequência de coleta, densidade de coleta e registros de tempo gasto e volume de leite	Sequência de operações na coleta: o carreteiro anota a temperatura e o volume de leite, liga o agitador, homogeneiza, faz o teste do alizarol e coleta amostra para análise no laticínio. A sequência de coleta é estabelecida pelo carreteiro, visando rodar o menor percurso possível com o máximo de carga e também de acordo com a necessidade do fornecedor (horário da ordenha). Não há nenhum <i>software</i> que auxilia na roteirização. A densidade de coleta média gira em torno de 86 L/km. Os registros de volume de leite são feitos em uma planilha.
Acesso às fazendas e aos tanques de resfriamento	O acesso às fazendas é feito por estradas pavimentadas (boas condições) e não pavimentadas (grande maioria). Em torno de 30% das estradas não pavimentadas apresentam péssimas condições; no período das chuvas, ficam intransitáveis sendo necessário, em alguns casos, que o fornecedor leve o leite na estrada. Às vezes, são utilizados tratores para coletar o leite. O Caso A coleta leite de 143 tanques de resfriamento. O acesso aos tanques de resfriamento é bom, pois, o carreteiro (frota terceirizada) exige do produtor que este coloque o tanque num local que beneficie o transporte.

Logística de distribuição	
Características da distribuição e do processamento de pedidos	O Caso A possui o setor de logística estruturado, sendo coordenado por um Gerente de Logística. 100% dos pedidos são faturados corretamente. O índice de pedidos atendidos no prazo também é de 100%, pois todos os pedidos são feitos de acordo com o planejamento da produção. A programação da entrega é semanal, respeitando-se as capacidades de transporte dos caminhões, e em cada dia da semana, é realizado um tipo de entrega. O número de falhas (documentação e elaboração de pedido: quantidade, produto trocado, sabor trocado) por cliente está em torno de 0,09, considerando o atendimento de 193 clientes/mês; por expedição este índice gira em torno de 0,38 falhas, considerando uma média de 45 expedições/mês. O tempo de ciclo de pedido está em torno de 24h e não existem produtos pendentes de distribuição.
Carga e descarga de mercadorias	O tempo médio de carga de mercadorias fica em torno de 1h e 30min para o carregamento de 30 pedidos. O tempo médio de descarga para este mesmo número de pedidos varia entre 5 e 6h. Além de outros controles efetuados, o Caso A controla também o número de horas gasto pelos ajudantes (funcionários do laticínio) no descarregamento dos caminhões.
Tempo de distribuição, número de pedidos por homem.hora e roteirização	O tempo médio de distribuição de mercadorias está em torno de 24h, considerando a entrega de 30 a 40 pedidos. O número médio de pedidos por homem.hora, que representa um indicador de produtividade, é aproximadamente 2. A roteirização é realizada de acordo com os clientes, através de uma negociação com estes, baseada na capacidade de entrega do Caso A.
Frota de distribuição, utilização dos veículos, devolução de pedidos	A distribuição é realizada em frota própria. Em média, a utilização da frota está em torno de 66% de ocupação, com o mínimo e máximo variando entre 32 (caso em que o caminhão fica em uma base e distribui parte da carga que chega do laticínio em outro caminhão) e 79%. O Caso A possui um acordo com um de seus clientes que possibilita a diminuição dos custos de frete e evita a subutilização do caminhão em uma das rotas de distribuição. Ao entregar seu pedido para este cliente, o Caso A recolhe a carga deste que é destinada ao próximo cliente do laticínio, gerando economia para ambos. Não é comum a devolução de pedidos; o que ocorre são devoluções parciais, ou seja, produtos utilizados para degustação, fora do padrão, produto dessorado e vencido (para um total de 1237 pedidos distribuídos num mês, 84 produtos foram devolvidos). O custo de devolução, que representa o custo total para a operação do fluxo reverso, negociado com o cliente, gira em torno de 3% do faturamento mensal de cada loja (cada cliente é desmembrado em várias filiais ou lojas); porém, o objetivo é trabalhar com a metade desse valor.
Não conformidade	Não existe custo com não conformidade. Também é muito raro acontecer avarias no transporte; o que pode acontecer é uma caixa tombar ou molhar, sendo o valor estipulado em uma ocorrência por mês, considerado insignificante por este Caso.
Logística de Gestão Interna	
Missão logística, estratégia e tecnologia da informação	O Caso A possui a seguinte missão logística: 100% de qualidade no atendimento, com hora certa, no tempo certo, com o produto dentro dos níveis de qualidade desejados pelo cliente e índice de reclamação igual a zero. Seu foco estratégico é atender bem ao cliente, dentro das suas necessidades e com o máximo de perfeição possível. Este Caso reconhece a importância da tecnologia da informação, sendo utilizadas várias ferramentas: rastreamento de veículos, comunicação <i>on-line</i> com clientes, <i>softwares</i> de gerenciamento e planilhas de controle, organizadas conforme a necessidade.
Ciclo total da ordem de compra	O ciclo total de compra varia entre 1 e 2 dias, para produtos destinados à manutenção de veículos.
Armazenagem	O Caso A possui praticamente 100% da área total de armazenagem ocupada. Porém, a capacidade de armazenagem está sendo ampliada em aproximadamente 50%. O custo da armazenagem não foi fornecido. O estoque (contado uma vez por semana) gira em torno de 30% do faturamento mensal deste Caso.

Tempo de resposta, entregas urgentes e treinamento de pessoal	O tempo de resposta à demanda dos clientes é, no máximo, 24h, incluindo em alguns casos, a troca do produto, se agendado. Não é comum o Caso A realizar entregas urgentes, pois o estoque é mínimo e segue-se a programação. Normalmente, o pedido chega com 2 dias de antecedência. Não acontecem treinamentos específicos na área de logística, pois não é comum este tipo de treinamento na região.
Custo associado com a falta de estoque de produtos acabados	Este custo praticamente não existe. É muito raro acontecer de um cliente ficar sem o produto por falta de estoque, pois a programação é bem feita.
Tomada de decisões e integração com clientes	A tomada de decisões no Caso A envolve os responsáveis pela logística. A integração com os clientes ocorre pela <i>Internet</i> , tanto para os clientes como para os consumidores finais (podem fazer reclamações pelo site do laticínio). 80% das pendências em logística são resolvidas por <i>e-mail</i> .
Mercado e comercialização	
Vendas	As vendas são realizadas por três funcionários que trabalham no Caso A, e recebem incentivos, semestralmente, pelo cumprimento de metas. A quantidade vendida por funcionário responsável é, aproximadamente, R\$441.000,00/mês. As vendas apresentaram uma evolução anual da ordem de 32%, comparando-se 2009 e 2008.
Reclamações de clientes e grau de confiabilidade do serviço de distribuição	A satisfação dos clientes, referente ao serviço de distribuição, apresentou uma melhora significativa, com relação a dois ou três meses atrás, sendo meta do laticínio aumentar essa satisfação. O percentual de reclamação é aproximadamente 1%. O grau de confiabilidade do serviço de distribuição, medido pelo total de pedidos distribuídos sem incidências com relação ao total de pedidos distribuídos, gira em torno de 80%.

5.1.2 CASO B

A indústria laticinista que corresponde ao Caso B é constituída por capital societário, tendo iniciado suas atividades em 1993. O Caso B possui 62 funcionários e faturamento anual em torno de quatro milhões e quinhentos mil reais. A pesquisa nesta indústria foi realizada por meio de entrevistas feitas com a Assistente Financeira, a responsável pelo setor de compras, a Faturista, o Sócio-gerente, entre outros funcionários ligados às áreas cobertas pelo estudo.

O Caso B coleta leite de 7 tanques de imersão e 48 de expansão, sendo 32 comunitários. O leite neste Caso é fornecido por 255 produtores. As salas onde ficam os tanques são fechadas, possuem piso cimentado (algumas são azulejadas) e a maioria possui ponto de água.

Em se tratando da comercialização de produtos, está em fase de implantação neste Caso a mudança para pedido mínimo, onde serão implantados leitores de código de barras, entre outras modificações. Para isso serão fornecidos treinamentos para implantação de novas tecnologias.

Apesar do Caso B não controlar os custos associados à falta de estoque de produtos acabados, o entrevistado mencionou que mesmo com a conferência do estoque, que auxilia na programação da produção, é comum vender todo o estoque de determinado produto e perder venda, situação mais comum no caso de queijos finos, que necessitam aguardar um período de maturação.

Com relação à qualidade do serviço prestado, não é comum haver reclamações, ocorrendo, às vezes, alguma queixa de algum produto ou da entrega (horário de entrega e comportamento do entregador), mas, não é frequente. A descrição da atividade logística do Caso B, encontra-se no Quadro 6.

Quadro 6 – Descrição dos resultados obtidos com o estudo de caso na Indústria laticinista B

Logística de captação	
Características das linhas e frota e consumo de combustível	A captação é realizada por frota própria, composta por três caminhões, em oito linhas de coleta, com frequência de coleta de 2 em 2 dias. A maior rota possui em torno de 113 km. O tempo médio de coleta por rota é aproximadamente 4,5h. O tempo médio de coleta/produzidor está em torno de 12min. A frota de captação possui utilização média em torno de 80%. O consumo mensal médio de combustível por veículo fica em torno de 1100 L. O custo com frete não foi fornecido.
Sequência de coleta, densidade de coleta e registros de tempo gasto e volume de leite	Sequência de operações na coleta: o carreteiro anota em um bloco a temperatura (geralmente entre 4 e 5°C) e o volume de leite, confere o cartão (presente em cada tanque e onde cada produtor anota o volume de leite entregue), liga o agitador, homogeneiza e faz o teste do alizarol. A sequência de coleta é estabelecida pelos motoristas, visando percorrer o menor caminho possível com o máximo de carga e redução da quilometragem percorrida. Os carreteiros priorizam aqueles tanques que são preenchidos primeiro e aqueles que precisam ser descarregados para colocar o leite de nova ordenha. Não existe nenhum <i>software</i> para auxiliar neste processo. A densidade média de coleta gira em torno de 77 L/km. Não são feitos registros de tempo; este varia conforme o volume e posição dos tanques na fazenda.
Acesso às fazendas e aos tanques de resfriamento	O acesso às fazendas é feito tanto por estradas pavimentadas como por não pavimentadas. As estradas pavimentadas apresentam boas condições. Já as estradas não pavimentadas (maior parte do percurso) apresentam condições bastante heterogêneas, algumas são muito estreitas, com muitos buracos e outras são razoáveis. No período das chuvas, para coletar o leite em algumas fazendas o carreteiro tem que mudar o trajeto, gastando, às vezes, 14h. O Caso B coleta leite de 55 tanques de resfriamento, cujo acesso, na maior parte das fazendas, é facilitado, estando os tanques mais próximos à entrada das fazendas. No entanto, alguns tanques ficam em local de difícil acesso, às vezes próximos a estábulos, o que dificulta e até mesmo impossibilita que o carreteiro realize manobras, aumentando o tempo gasto na coleta.

Logística de distribuição	
Características da distribuição e do processamento de pedidos	O Caso B possui em torno de 99% dos pedidos faturados corretamente. O índice de pedidos atendidos no prazo é cerca de 96%, no entanto, em apenas uma das rotas de distribuição, é exigido o horário exato de entrega. O número de falhas (referentes à quantidade e erro de pedido) gira em torno de 0,04 falhas por cliente e uma falha por expedição, considerando-se 825 clientes atendidos e 32 expedições, no período de um mês. O tempo de ciclo de pedido está entre 2 e 3 dias, dependendo da cidade. Não é comum haver pedidos pendentes de distribuição.
Carga e descarga de mercadorias	O tempo de carga de mercadorias é, em média, duas horas para o carregamento de 120 pedidos. O tempo de descarga não foi fornecido pelo laticínio.
Tempo de distribuição, número de pedidos por homem.hora e roteirização	O tempo de distribuição de mercadorias varia muito, havendo motoristas que gastam até 4h a mais para fazer a mesma rota. O tempo médio é cerca de 17min por pedido. O número de pedidos por homem.hora é aproximadamente igual a 2. A roteirização da distribuição foi estabelecida pelo laticínio e, o motorista, com base nesta, estabelece o trajeto que consome menor tempo. Pode acontecer de mudar a rota para atender um cliente que tem maior urgência e até mesmo a rota, devido a algum feriado, por exemplo.
Frota de distribuição, utilização dos veículos, devolução de pedidos	A distribuição é realizada por frota própria, que possui utilização média de 41% de ocupação, com o mínimo e máximo variando entre 22 e 88%. Não é comum a devolução de pedidos; acontece troca de pedidos. O total de pedidos devolvidos gira em torno de 0,3%, considerando 4000 pedidos distribuídos por mês. O custo da devolução não é controlado pelo Caso B.
Não conformidade	Os dados referentes aos custos de não conformidade e avarias não foram fornecidos pelo Caso B.
Logística de Gestão Interna	
Missão logística, estratégia e tecnologia da informação	O Caso B não possui um setor de logística estruturado, havendo várias pessoas responsáveis por esta atividade. A missão logística da indústria é atender rápido, ou seja, vender e entregar. O foco estratégico deste Caso é ter uma gama de produtos variada, raio de ação regional e atendimento "quase a varejo", sem focar grandes distribuidores. O Caso B reconhece a importância da tecnologia da informação, que se verifica através de investimentos em <i>softwares</i> e equipamentos para informatização de pedidos (vendedores usam <i>smartphone</i> que transmite os dados referentes à venda, direto para o laticínio).
Ciclo total da ordem de compra	O ciclo total da ordem de compra varia de 15 a 30 dias (embalagens). O controle de estoque é manual e diário, sendo gerada uma ordem de compra quando atinge o mínimo.
Armazenagem	Os produtos, armazenados em caixas, ou dispostos diretamente nas prateleiras, ocupam, às vezes, 100% das câmaras. No período de coleta de dados, havia 50% de ocupação, em média. O custo da armazenagem fica em torno de 1,5 a 2% do faturamento.
Tempo de resposta, entregas urgentes e treinamento de pessoal	O tempo de resposta às demandas dos clientes, no caso de solução de problemas, é de 2 dias. Outros tipos de demanda são atendidos em uma semana. O Caso B possui aproximadamente 63% de capacidade de reação a entregas urgentes. Treinamentos específicos em logística não ocorrem.
Custo associado com a falta de estoque de produtos acabados	Este custo não é controlado.

Tomada de decisões e integração com clientes	A tomada de decisões no Caso B é basicamente centralizada. Os vendedores possuem intensa integração com os clientes, porém não possuem autonomia para modificar a entrega, caso requerido. Como recurso informático é utilizada a <i>Internet</i> (alguns clientes fazem pedido por <i>e-mail</i> , em locais onde não há vendedor).
Mercado e comercialização	
Vendas	As vendas neste Caso são realizadas por vendedores autônomos, que recebem comissão sobre a quantidade vendida. Alguns vendedores dividem despesas (50%) com combustível e manutenção dos caminhões com o laticínio. Os dados referentes à quantidade vendida em função do número de vendedores não foram fornecidos. O Caso B apresentou uma evolução nas vendas em torno de 25%, comparando os resultados de 2009 com relação a 2008.
Reclamações de clientes e grau de confiabilidade do serviço de distribuição	Não existe muita reclamação dos clientes. O número de reclamações referentes à distribuição gira em torno de 0,13reclamação/pedido, considerando 4000 pedidos entregues no mês. O grau de confiabilidade do serviço de distribuição apresenta um índice de 98% de pedidos entregues sem incidência.

5.1.3 CASO C

O Caso C corresponde a uma indústria laticinista constituída por capital próprio, que iniciou suas atividades no ano de 1991. Atualmente, ela conta com 49 empregados e possui um faturamento anual entre 18 e 20 milhões de reais. O estudo neste Caso ocorreu através de entrevistas realizadas com o Gerente de Custos e Industrial e funcionários encarregados das áreas de recepção de leite, qualidade, expedição e distribuição de produtos, controle de estoques e faturamento.

No período da pesquisa, o preço pago pelo Caso C por litro de leite *spot* era R\$0,96, enquanto o valor do leite pago ao produtor era R\$0,82/L de leite, sendo este coletado de produtores que possuem tanques de resfriamento de expansão (em uma das rotas, o leite é coletado de 26 tanques). A rota de coleta foi estabelecida segundo mapa elaborado para cumprimento da exigência do Ministério da Agricultura. A infraestrutura da sala dos tanques é um dos parâmetros avaliados por funcionários treinados que fazem visitas às fazendas, munidos de um *check list* de avaliação e verificação. Através dessa verificação, observou-se que a infraestrutura das salas é bastante variável, havendo tanques em locais com excelente infraestrutura (ambiente fechado e acesso controlado, janelas teladas, salas azulejadas, abastecimento de água, disponibilidade de pia para higienização das mãos, de detergente, de papel toalha e de utensílios para higienização), outros com estrutura razoável (abastecimento de água, disponibilidade de pia, ambiente fechado e janelas teladas) e outros com infraestrutura muito ruim. Os locais com infraestrutura razoável apresentam problemas tais como a falta de organização das salas,

má higienização do ambiente, algumas telas de proteção das janelas furadas e falta de utensílios para higienização dos tanques. As demais salas possuem cobertura precária e não existe pia para higienização das mãos; além disso, as salas são utilizadas para outras atividades tais como depósito de ferramentas.

O Caso C possui um aspecto que o difere dos demais laticínios: grande parte de sua produção é destinada ao mercado institucional (indústrias de alimentos e redes de *fast food*), responsável por 98% do seu faturamento. Com relação aos pedidos não é comum haver falhas; o que ocorre, muito raramente, é a variação na quantidade de produtos enviada; no entanto, existe uma tolerância acertada com os clientes de 5% para mais ou menos.

Neste Caso, a temperatura não representa problema no transporte e, portanto, não gera devolução, pois o motorista do caminhão assina um documento em que a temperatura deve ficar em torno de 0 a 2 °C, apresentando uma margem segura, pois a temperatura máxima pode chegar a 7 °C.

Quando se trata de não conformidades, o Caso C não realiza reentrega de produtos, sendo que o valor da carga devolvida é descontado do valor a pagar pelo cliente, ou então, é feito um boleto para o laticínio pagar. Toda a carga transportada é segurada, sendo enviada uma cópia do seguro para o cliente do mercado institucional.

O Caso C possui um sistema de estoque de segurança, que gera uma ordem de compra ao atingir o mínimo. A partir daí, há uma solicitação de compra junto à gerência e é feita uma cotação, sendo que o sistema seleciona o fornecedor mais barato para compra, nos casos em que o fornecedor já é “desenvolvido”. Do contrário, o Caso C solicita uma amostra do fornecedor, analisa se está dentro dos padrões requeridos e o desenvolve. Este processo é mais frequente no caso de ingredientes e produtos para laboratório.

Em caso de reclamação relacionada à qualidade do produto, são avaliadas as análises prévias deste e, se preciso, o produto é reanalisado para verificação de irregularidades.

Em se tratando do custo referente à falta de estoque de produto acabado, o Caso C relatou que é muito raro acontecer esse tipo de problema. Isso decorre, entre outros fatores, do fato de praticamente não haver estoque de produtos acabados, já que estes são específicos para cada cliente. Como este Caso trabalha em função dos pedidos realizados para a fabricação de produtos, em grande parte, para o atendimento de

clientes exclusivos, problemas de prazo não são comuns. Pode acontecer que um produto que não teve completado o processo de maturação, termine-o dentro da empresa que o adquiriu, em virtude da aceleração da entrega solicitada pelo cliente. No caso do varejo, pode acontecer de faltar algum produto, devido, por exemplo, à falta de embalagem, não entregue no prazo estipulado. A descrição da atividade logística do Caso C, encontra-se no Quadro 7.

Quadro 7 – Descrição dos resultados obtidos com o estudo de caso na Indústria laticinista C

Logística de captação	
Características das linhas e frota e consumo de combustível	A captação de leite é realizada por frota terceirizada (dois caminhões), em apenas duas rotas de coleta, pois a maior parte do leite processado no laticínio é comprada de cooperativas ou outras indústrias (leite <i>spot</i>). Sendo assim, não existe um controle muito efetivo dessa atividade logística neste Caso. O consumo médio de combustível em um dos veículos é de 3,8 L/Km e, para a rota de captação de 330 km são gastas 15 horas, sendo coletado leite de 26 produtores. O tempo médio de coleta/ produtor gira em torno de 10 min. A utilização da frota de captação possui valor médio de 64%.
Sequência de coleta, densidade de coleta e registros de tempo gasto e volume de leite	A sequência de coleta de leite é definida de acordo com a rota pré-estabelecida, não havendo nenhum aspecto priorizado no estabelecimento da mesma, apenas a localização das fazendas. Não há nenhum <i>software</i> que facilite este processo. A densidade de coleta média, na rota avaliada, está em torno de 20L/km. Os volumes de leite coletados em cada tanque são anotados em “mapas de registro”, (uma via fica com o motorista e uma fica no laticínio) que são levados ao posto de resfriamento de 15 em 15 dias para fazer o controle do recebimento. Neste Caso existe uma planilha de controle, que concentra todas estas informações. Não são feitos registros de tempo durante a atividade de captação.
Acesso às fazendas e aos tanques de resfriamento	O acesso às fazendas é feito por estradas pavimentadas e não pavimentadas. As estradas pavimentadas (menor percurso) estão em boas condições. As estradas não pavimentadas possuem qualidade média, pois alguns trechos são muito ruins, enquanto outros possuem qualidade excelente, quando comparados à maioria das estradas deste tipo. O acesso aos tanques de resfriamento dentro das fazendas é de boa qualidade, havendo grandes melhorias nos últimos anos.
Logística de distribuição	
Características da distribuição e do processamento de pedidos	Uma característica distinta deste Caso diz respeito ao fato dos próprios clientes serem, em alguns casos, responsáveis pelo transporte dos produtos. Em outros casos, os vendedores pagam o frete, ou seja, este é descontado de sua comissão. Geralmente, 100% dos pedidos são faturados corretamente, sendo muito raras as falhas nesta atividade; 100% dos pedidos são atendidos no prazo, pois a produção trabalha em função dos pedidos recebidos e o prazo é acertado diretamente com o cliente, não acontecendo atrasos. O número de falhas também segue o mesmo padrão, ou seja, normalmente, não existem falhas. O tempo de ciclo de pedido para o atendimento ao varejo gira em torno de 24h. Para o mercado institucional, o tempo de ciclo atende ao que é acordado com o cliente, já que este Caso produz de acordo com as especificações do cliente institucional. Geralmente, o pedido é feito com um mês de antecedência, havendo casos em que este prazo pode ser reduzido para quinze dias. O número de pedidos pendentes de distribuição não chega a 1% do total de pedidos distribuídos, no caso do varejo. Para o mercado institucional, não existe pendência.

Carga e descarga de mercadorias	O tempo de carga e descarga de mercadorias varia de acordo com o tipo de carga. Para o mercado institucional, a carga é toda paletizada e o tempo de carregamento varia entre 50min para o carregamento de 14 paletes (12.000 kg) e 1h20min para 26 paletes (20.000 kg), o que representa apenas um pedido. A carga destinada ao varejo é carregada em 15min, compreendendo 30 a 40 pedidos. O tempo de descarregamento depende da carga, da região e do cliente. Há empresas com certa burocracia no processo de descarregamento, havendo necessidade do motorista ficar esperando no pátio da empresa até que algum funcionário seja deslocado para analisar a documentação referente à carga e verificar as condições de entrega: temperatura até no máximo 7 °C, condições dos paletes, arrumação da carga, etc.
Tempo de distribuição, número de pedidos por homem.hora e roteirização	O tempo médio de distribuição das mercadorias fica em torno de 1h/pedido. Em se tratando do número de pedidos por homem.hora este índice está em torno de 0,3 pedido/homem.hora. A roteirização não utiliza nenhum <i>software</i> específico. Cada local de entrega consiste em uma rota para distribuição de um pedido, com exceção dos pedidos destinados ao varejo. Neste caso, o vendedor estipula a rota mais fácil. Em alguns casos, são priorizados os clientes maiores.
Frota de distribuição, utilização dos veículos, devolução de pedidos	A distribuição de produtos é realizada por frota terceirizada, sendo realizada cotação para contratação do serviço. Em média, a utilização da frota fica em torno de 57%. Apesar do índice não apresentar valor muito baixo, este apresenta enorme heterogeneidade, existindo algumas rotas com 100% de utilização da frota, até rotas com apenas 5% de utilização, em algumas viagens, caso específico em que o próprio cliente transporta a mercadoria adquirida. Não é comum a devolução de pedidos; nas poucas vezes em que se verifica, a devolução é ocasionada por problemas de especificação. O custo de devolução não é controlado. A única informação disponibilizada é referente ao custo da transportadora para retornar com o produto (logística reversa), ou seja, R\$500,00 para o mercado institucional.
Não conformidade	O custo de não conformidade no transporte não é controlado, sendo muito raro acontecer problemas deste tipo. A pontualidade na entrega é um dos itens de não conformidade, juntamente com outros itens avaliados. Se este Caso cometer três penalidades, há uma multa de R\$500,00. Em termos de avarias ocorridas durante o transporte, o entrevistado relatou que é raro acontecer, pois a carga é toda paletizada. A qualidade do transporte realizado é avaliada através de um controle pós-venda, ou seja, após a carga ser entregue, o Caso C entra em contato com o cliente para checar qual a temperatura em que a carga foi entregue, como estava organizada, entre outros parâmetros. A avaliação da transportadora também inclui o preenchimento de um relatório pelo cliente, que recebe a mercadoria.
Logística de Gestão Interna	
Missão logística, estratégia e tecnologia da informação	O Caso C não possui definição clara da missão logística. Como foco estratégico, a indústria visa trabalhar com excelência em qualidade, desenvolvendo produtos específicos para o mercado institucional. 100% da indústria é informatizada, havendo o auxílio de um <i>software</i> de gestão, denominado Mastermack. No entanto, não é dada muita importância à tecnologia da informação.
Ciclo total da ordem de compra	O ciclo total da ordem de compra a fornecedores externos varia conforme o tipo de produto adquirido, alternando entre 7 dias (ingredientes e produtos de limpeza) e 30 dias (embalagem), com exceção da aquisição de material de escritório, que possui entrega imediata. O Caso C trabalha com um programa de gerenciamento de estoques baseado em estoques de segurança.
Armazenagem	No período da coleta de dados, este Caso estava com aproximadamente 30% de ocupação da área total de estocagem, que tem capacidade para 130 toneladas de produto paletizado (capacidade alcançada mediante construção de duas câmaras frias). Se a armazenagem ocorrer em caixas, essa capacidade é duplicada. Os custos da armazenagem representam 5% do faturamento deste Caso.
Tempo de resposta, entregas urgentes e treinamento de pessoal	O tempo de resposta à demanda dos clientes fica em torno de 2 dias, no máximo. O Caso C possui 100% de capacidade de atendimento às entregas urgentes. Neste Caso, não há investimentos em treinamento de pessoal, na área de logística.

Custo associado com a falta de estoque de produtos acabados	O custo associado com a falta de estoque de produtos acabados praticamente inexistente, pois os prazos acertados com os clientes são cumpridos. No entanto, uma estimativa relacionada à perda de venda, de acordo com um dos parceiros não atendidos por falta de estoque, girou em torno de R\$25.000,00.
Tomada de decisões e integração com clientes	A tomada de decisões, segundo o entrevistado, envolve todos os chefes de setores, que são reunidos em uma reunião semanal. No entanto, de acordo com um funcionário ouvido, as decisões são centralizadas. A integração com os clientes pode ser feita, por exemplo, a partir de “portais”, local no qual os fornecedores são cadastrados e onde se faz a tomada de preços, baseada nas especificações pré-definidas. Em outros casos, o contato é realizado através de um funcionário responsável pela parte comercial. Existe contato constante com clientes, via <i>e-mail</i> e através de duas visitas mensais, relacionamento requerido em função da especificidade do produto oferecido.
Mercado e comercialização	
Vendas	A quantidade vendida/vendedor girou em torno de R\$311.974,00, para o ano de 2009. Estas vendas são realizadas por vendedores que operam como pessoas jurídicas e recebem por comissão. As vendas apresentaram redução de 59,6%, do ano de 2009 em relação a 2008. Em virtude da grande retração, obteve-se também a evolução das vendas nos anos anteriores. O ano de 2008 apresentou evolução de aproximadamente 10% com relação ao ano de 2007, que por sua vez apresentou vendas cerca de 52% superiores a 2006.
Reclamações de clientes e grau de confiabilidade do serviço de distribuição	Não existem reclamações de clientes, ou seja, o Caso C apresenta adequado grau de satisfação junto aos clientes. Não há reclamação também com relação à distribuição. O grau de confiabilidade do serviço de distribuição, medido através do número de pedidos distribuídos sem incidências com relação ao número total de pedidos distribuídos é de 100%.

5.1.4 CASO D

O Caso D representa uma indústria constituída por capital societário, que iniciou suas atividades no ano de 1973. Atualmente, ela conta com 200 empregados e possui um faturamento anual em torno de 35 milhões de reais. A pesquisa neste Caso se deu através de entrevistas ao Diretor, ao Gerente de Serviço Geral e a funcionários encarregados das áreas de recepção de leite, expedição e distribuição de produtos e faturamento.

A captação de leite neste Caso é realizada por uma cooperativa, sendo que os cooperados são proprietários dos caminhões. O pagamento dos motoristas é a única atividade realmente terceirizada. O Caso D é responsável pelos uniformes dos motoristas, identificação dos caminhões, realiza adiantamentos de pagamento e treinamentos dos motoristas e, em alguns casos, abastecimento dos caminhões (os motoristas fazem a requisição do combustível no laticínio e este envia a nota do consumo para a cooperativa). Este Caso realiza o pagamento do leite pela qualidade, implantado há 10 meses, onde são avaliados os seguintes parâmetros: Contagem Bacteriana Total (CBT), Contagem de Células Somáticas (CCS), tanque próprio e

volume. Como parte da política de fidelização dos produtores, este Caso paga todo dia cinco de cada mês, 50% do leite que será entregue. O leite neste Caso é coletado de 24 tanques de expansão e 27 de imersão. A infraestrutura das salas de tanque é razoável: salas cobertas, piso cimentado (alguns são azulejados), ponto com água, portão grande onde os caminhões encostam para coletar o leite. Em um dos tanques visitados, observou-se que a sala estava desorganizada, com muitos latões e ferramentas pelo chão.

O Caso D possui 60% do faturamento nos últimos três meses do ano. Dessa forma, a partir de agosto, os pedidos são fechados para o fim do ano, entrando no sistema com uma previsão de faturamento. Além disso, um único produto é responsável por 90% das vendas. Este produto, que é de segunda linha para competir com as marcas mais baratas, é vendido sem refrigeração no Nordeste. No período da pesquisa, este Caso estava iniciando a produção de produtos de combate (mais fáceis de vender) para tentar diminuir o impacto da sazonalidade. As informações logísticas do Caso D encontram-se no Quadro 8.

Quadro 8 – Descrição dos resultados obtidos com o estudo de caso na Indústria laticinista D

Logística de captação	
Características das linhas e frota e consumo de combustível	A captação de leite é terceirizada, realizada em trinta e uma linhas de coleta. A maior linha possui em torno de 200 km, sendo realizada em aproximadamente 5h. O tempo médio gasto nas rotas é de 3h e 32min e a distância média percorrida é de 74 km. O Caso D não tem controle sobre o consumo de combustível por veículo. A frota de captação possui utilização média em torno de 57%, para coleta a granel e 40% para coleta em latão. O custo do frete gira em torno de R\$1,41/km.
Sequência de operações na coleta, sequência de coleta, densidade de coleta e registros de tempo gasto e volume de leite	Coleta a granel: assim que o caminhão chega à fazenda, o motorista anota a temperatura do leite e o horário de coleta, mede o volume, liga o agitador e faz o teste do alizarol. Logo após, o motorista conecta a mangueira e retira o leite. Coleta em latão: o produtor leva o leite até a via principal, em horário combinado com o carreteiro; o objetivo é coletar o leite até 10h e 30min. Este leva o latão cheio, que permanece em torno de 30min na estrada, e deixa o latão vazio. A sequência de coleta é definida pelo carreteiro, de forma a facilitar seu trabalho, mas, com base no mapa de coleta estabelecido pelo laticínio; não existe nenhum <i>software</i> para auxílio. A densidade de coleta média é 31 L/km. Os registros de volume são feitos em tabelas, onde consta também: horário do término da ordenha e de coleta no ponto e resultado do teste do alizarol.
Acesso às fazendas e aos tanques de resfriamento	O acesso às fazendas é feito, prioritariamente, em estradas não pavimentadas, que apresentam péssimas condições de trânsito, em grande parte. Algumas apresentam condições um pouco melhores. No período das chuvas, não há como buscar o leite em algumas fazendas (as estradas ficam intransitáveis), porém o produtor recebe o valor do leite que não foi entregue. O Caso D coleta leite de 51 tanques de resfriamento, que possuem fácil acesso, na maior parte dos casos, sendo localizados na entrada das fazendas.

Logística de distribuição	
Características da distribuição e do processamento de pedidos	100% dos pedidos são faturados corretamente (grande parte dos pedidos é faturada 10 dias antes do Natal; se houver um erro de pedido, gera muita devolução); 98% dos pedidos distribuídos são entregues no prazo estipulado. O número de falhas referentes a aspectos de qualidade gira em torno de 0,02 falhas/cliente e 0,02/expedição considerando 800 clientes atendidos e 50 expedições por mês. O tempo de ciclo de pedido está em torno de uma semana, para pedidos destinados ao Nordeste e, 2 dias para pedidos regionais. O Caso D não controla o dado referente ao número de pedidos pendentes de distribuição; nas raras vezes em que acontece, geralmente ocorre em função das rotas de distribuição.
Carga e descarga de mercadorias	Distribuição para o Nordeste (de 14 em 14 dias, até junho; a partir deste mês, caminhão semanal): o tempo de carga gira em torno de duas horas, para o carregamento de 1 pedido (carreta segue para uma grande rede de varejo e de lá os produtos são redistribuídos), 6, 7, 14, ou 18 pedidos. Às vezes, a carga segue paletizada, procedimento comum nas cargas destinadas para o Nordeste e Norte. Outras vezes, é feita a paletização em uma empresa localizada próxima à região de entrega dos produtos. O tempo de descarga se confunde com o tempo de distribuição de mercadorias, ficando em torno de doze dias em média, para o Nordeste e de 1 a 2 dias para distribuição regional.
Tempo de distribuição, número de pedidos por homem.hora e roteirização	O tempo médio de distribuição de mercadorias varia conforme o número de pedidos. Quando são utilizados caminhões menores, nos quais são carregados 15 a 20 pedidos, o tempo gasto é de 20 dias para distribuição em várias cidades do Nordeste. Na carreta de 20 ton carrega-se 1 ou 2 pedidos, sendo distribuídos em 14 dias, em média. No mercado regional são gastos em média 32h para distribuição de aproximadamente 9 pedidos. O número de pedidos por homem.hora gira em torno de 1. A roteirização é feita com o auxílio de um <i>software</i> , importante ferramenta principalmente utilizada quando os pedidos são destinados para a Bahia, onde há entregas no interior do Estado (nos outros Estados, a entrega é feita apenas na capital). No mercado regional, a roteirização é estabelecida pelos próprios motoristas. É feito também o romaneio da carga, a partir do qual, a carga é organizada de forma que o último pedido colocado no caminhão é o primeiro a ser entregue. O produto é etiquetado com dados referentes ao lote, peso (o produto é estocado nas câmaras pesado), validade, além de outras informações relacionadas à entrega: n° de cadastro da região, cidade, rota e ordem de entrega.
Frota de distribuição, utilização dos veículos, devolução de pedidos	A distribuição de produtos é realizada em ambos os tipos de frota, própria e terceirizada. Em média, a utilização da frota gira em torno de 85% de ocupação, sendo necessário ressaltar que o produto de maior venda ocupa maior volume, quando comparado ao peso. A devolução de pedidos é inferior a 2%, sendo que o custo deste processo é, no máximo, R\$200,00 para uma carga no valor de R\$2000,00, ou seja, 10%.
Não conformidade	O dado referente ao custo de não conformidade não foi fornecido pela indústria, sendo repassado apenas o custo com reentrega (um dos itens de não conformidade), que fica em torno de 50% do frete cobrado. Em caso de avarias ocorridas durante o transporte não ocorrem indenizações; o produto é retornado para o laticínio. O custo é estipulado pela transportadora nos casos em que a entrega é terceirizada, a qual faz o seguro da carga e o embute no preço do frete, a uma taxa mínima. Quando o próprio Caso D faz a distribuição, o custo de eventuais avarias é abatido no valor devido pelos clientes.
Logística de Gestão Interna	
Missão logística, estratégia e tecnologia da informação	O Caso D não possui missão logística definida. Seu foco estratégico, como uma indústria familiar, passada de geração a geração, é oferecer produtos de qualidade e crescer no setor de lácteos, tendo como princípio, a ética e o respeito. Este Caso confere enorme valor à tecnologia da informação, afirmando não ser possível trabalhar sem esse tipo de tecnologia. O Caso D possui uma ferramenta de desenvolvimento de sistemas (Genexus - utilizada, prioritariamente, em bancos), que auxilia na roteirização da distribuição. Existe também o <i>software</i> Magistech (sistema de gestão integrado, específico para laticínios) que auxilia na gestão.

Ciclo total da ordem de compra	Este dado não foi fornecido.
Armazenagem	A armazenagem do Caso D possui características variadas ao longo do ano. Por isso possui câmaras com grande capacidade (400ton) para armazenar o estoque crescente no decorrer do ano: até agosto, utiliza-se em torno de 30% da capacidade de estocagem; a partir deste mês, 100% de utilização. Este Caso não tem controle sobre os custos de armazenagem; sabe-se apenas que são elevados.
Tempo de resposta, entregas urgentes e treinamento de pessoal	O tempo de resposta ao consumidor final é de 7 dias. Para o varejo, os representantes e promotores de venda, que totalizam em torno de 80 funcionários, no Nordeste, respondem às demandas, não havendo maior controle por parte do laticínio. Neste Caso não há pedidos urgentes. Os pedidos são feitos através dos representantes, de acordo com a programação do laticínio. Não é feito investimento no treinamento de funcionários na área de logística exclusivamente. Os funcionários são treinados, semanalmente para utilização da ferramenta para desenvolvimento de sistemas, que auxilia no setor de logística. Para isso investe-se R\$15.000,00/ano.
Custo associado com a falta de estoque de produtos acabados	Este custo não é controlado. Porém, o Caso D destacou que é difícil ocorrer este tipo de problema, pois se trabalha com estoque regulador, com exceção de produtos destinados ao mercado regional, como manteiga, por exemplo, para a qual é frequente a falta, devido à inexistência de matéria gorda.
Tomada de decisões e integração com clientes	Normalmente, a tomada de decisões não envolve os responsáveis pela logística. Não existe muita integração com os clientes; o contato é feito através dos representantes.
Mercado e comercialização	
Vendas	Um único produto é responsável por 90% das vendas, que possuem pico no Natal e uma elevação no período das Festas de São João. A venda regional de produtos representa uma parcela pequena do faturamento. Os representantes comerciais orientam os pedidos de acordo com o histórico do cliente. Os vendedores terceirizados recebem 4% de comissão sobre as vendas. O dado referente à quantidade vendida por vendedor fica em torno de R\$437.500,00/ano. No período de 2005 a 2008, as vendas aumentaram 17% ao ano. No ano de 2009, as vendas praticamente estagnaram e no ano de 2010, até a data de coleta dos dados, houve manutenção do volume vendido.
Reclamações de clientes e grau de confiabilidade do serviço de distribuição	Existem reclamações dos clientes com relação ao serviço de distribuição, porém isto acontece com pouca frequência. O grau de confiabilidade com relação à distribuição está em torno de 98 a 99% de pedidos distribuídos sem incidências.

4.3 Comparação dos casos

Abaixo segue uma tabela comparativa dos casos, na qual podem ser observados os resultados dos indicadores logísticos, mencionados anteriormente.

Tabela 10 - Comparação entre os casos analisados

Aspectos principais	Caso A	Caso B	Caso C	Caso D
Faturamento (milhões de reais)/ano	16	4,5	18 a 20	35
Número de empregados	91	62	49	200

Volume de recepção na safra (L)	25.000	16.000	80.000	75.000
Logística de Captação				
Consumo médio de combustível/veículo (L/km)	2,7 a 3	—	3,8	—
Consumo médio de combustível/rota (L)	276	—	—	—
Número de fornecedores de leite	175	255	64	500
Tempo médio gasto nas rotas de coleta (h)	—	4,5	15	3,5
Tanques de resfriamento	143	55	53	51
Imersão	61%	13%	—	53%
Comunitários	2,8%	58%	—	28%
Densidade de coleta média (L/km)	86	77	20	31
Utilização da frota (peso transportado/ peso disponível)	72%	80%	64%	48%
Custo com frete (R\$/km)	1,55	—	^f —	1,41
Logística de Distribuição				
Número de pedidos faturados corretamente	100%	99%	100%	100%
Número de pedidos atendidos no prazo	100%	95,50%	100%	98%
Número de falhas/mês	17	32	≈ 0	17
Falhas/cliente	0,09	0,04	—	0,02
Falhas/expedição	0,38	1	—	0,02
Tempo de ciclo de pedido (h)	24	48 a 72	24 - varejo	168
Tempo de carga de mercadorias (h/pedido)	0,05	0,02	0,06	0,22
Tempo de descarga de mercadorias (h/pedido)	0,18	—	—	15
Tempo médio de distribuição de mercadorias (h/pedido)	0,69	0,29	1,16	20
Número de pedidos/homem.hora	2	2	0,3	1,3
Número de pedidos pendentes de distribuição	0%	0%	0% ^{inst.} ; <1% ^{var.}	≈ 0%
Utilização da frota (peso transportado/peso disponível)	66%	41%	57%	85%
Aproveitamento de veículos da frota				
Mínimo	32%	22%	5%	—
Máximo	79%	88%	100%	—
Devolução de pedido	— ^a	0,31%	—	<2%
Custo de devolução	3% ^b	—	—	4%
Custo com não conformidade	0%	—	0%	— ^g
Custo com avarias	— ^c	—	0%	—
Logística de Gestão Interna				
Ciclo total da ordem de compra a fornecedores externos (dias)	1 a 2 ^d	15 e 30 ^e	13	—
Utilização da capacidade de estocagem	≈100%	50%	30%	30%; 100% ^h
Percentual do custo da armazenagem no faturamento	—	1,5 a 2%	5%	—

Tempo de resposta à demanda dos clientes (dias)	1	2	< 2	7
Capacidade de reação às entregas urgentes	—	63%	100%	0
Investimento em formação de pessoal, na área de logística em relação ao faturamento total	0	0	0	— ⁱ
Custos associados à falta de estoque de produtos acabados	0	—	R\$ 25.000,00 ^j	—
Mercado e comercialização				
Quantidade anual vendida/vendedor	R\$441.000,00	—	R\$311.974,00	R\$437.500,00
Custo anual com vendedores	0	—	—	R\$1.400.000,00 ^k
Evolução das vendas	32%	25%	-59,60%	0%
Número de reclamações referentes à distribuição (reclamações/pedido)	0,014	0,001	0	—
Grau de confiabilidade do serviço de distribuição	80%	98%	100%	98 a 99%

^a Em 1237 pedidos distribuídos num mês, 84 produtos foram devolvidos.

^b Este custo, negociado com o cliente, é em função do faturamento mensal de cada loja.

^c Custo considerado insignificante pelo laticínio, em função de uma ocorrência/mês.

^d Produtos de manutenção.

^e 30 dias - embalagens; 15 dias - demais produtos.

^f É pago R\$ 0,03 - 0,045/L leite.

^g O custo com reentrega é 50% do frete cobrado.

^h 30% até julho; 100% a partir de agosto.

ⁱ Investimento em uma ferramenta para suporte na área de logística = R\$15.000,00/ano.

^j Estimativa feita com base em um cliente não atendido.

^k Custo referente ao pagamento de comissão (4% sobre as vendas).

4.3.1 Comparação entre os Casos A e B

A diferença entre estes dois Casos se inicia pela forma como gerenciam a atividade logística. No Caso A, o setor é estruturado, sendo realizados vários controles logísticos, sob a responsabilidade de um gerente. No entanto, existe uma contradição, na indústria, pois o controle de estoques, que faz parte das atividades logísticas, não é de responsabilidade do setor logístico, mas, sim do gerente industrial. No Caso B, as atividades logísticas são realizadas por vários funcionários, que sempre recorrem ao Sócio-gerente para a tomada de decisões, ou seja, os funcionários não têm autonomia. A definição da missão logística é outro fator que diferencia os Casos A e B. Enquanto no Caso A, a missão logística enfoca aspectos relacionados à qualidade do serviço de logística e ao atendimento das necessidades do cliente, com satisfação total deste (visando reclamação zero), o Caso B enfoca apenas a questão de velocidade no atendimento, ou seja, vender e entregar, que apesar de estar também relacionada com a

qualidade do serviço logístico, é muito ampla. A partir da orientação estratégica do Caso A, demonstrada pela visão proativa, orientada ao cliente, a indústria se aproxima do modelo de excelência logística proposto por Fawcett e Clinton, o qual identificou empresas líderes em logística.

Apesar do Caso A possuir frota de captação terceirizada, a atividade é bem controlada (quilometragem percorrida e consumo de combustível por caminhão, número de produtores em cada rota, valor pago por motorista, entre outros), sendo que as informações, sistematizadas, encontram-se organizadas e acessíveis, o que evidencia a preocupação deste Caso com o controle das atividades logísticas. No Caso B, apesar da captação ser realizada com frota própria, as informações encontram-se dispersas, sendo necessário obter alguns dados dos próprios motoristas. Butler et al (2005) destacam que o registro preciso das informações relacionadas ao volume de leite em cada fazenda é primordial no processo de captação de leite, ressaltando também a necessidade de controlar dados referentes à temperatura do leite e tempo de coleta, para a gestão efetiva deste processo. Tradicionalmente, os motoristas fazem estes tipos de registro manualmente, sendo os dados lançados em um computador, quando os veículos retornam ao laticínio. A exatidão destes dados é fato preocupante, pois apesar do volume total de leite coletado ser facilmente conferido através da pesagem dos caminhões nos laticínios, os dados relacionados à temperatura e tempo de coleta não permitem conferência de forma tão fácil. Para isso, os autores enfatizam a importância da existência de computadores nos próprios veículos, o que proporcionaria grandes melhorias na confiabilidade dos dados coletados, sendo também possível coletar uma variedade de dados relevantes que poderiam auxiliar no gerenciamento e controle do processo de coleta de leite (BUTLER et al., 2005).

O Caso B possui rotas que demandam muito tempo para captação de leite, sendo que para percorrer em torno de 113 km, o tempo pode chegar a 9h. O tempo médio de coleta/ produtor está em torno de 12min, valor também encontrado em algumas fazendas da Nova Zelândia (DOOLEY et al, 2005). Além disso, não se verificou um controle efetivo relacionado a esta atividade.

O número de tanques de resfriamento para coleta de leite no Caso A (143) é bem superior ao Caso B (55), fato justificado pelo volume de leite recebido no período de maior produção (safra), 25.000 e 16.000L, respectivamente. Do total de tanques, o Caso A possui 61% de imersão, contra 13% no Caso B. Por outro lado, 58% dos tanques do

Caso B são comunitários, enquanto que no Caso A, somente 2,8% são desta categoria. Portanto, apesar de o Caso B possuir maior percentual de tanques de expansão, sinalizando maior preocupação com a qualidade do leite, o grande percentual de tanques comunitários pode reduzir este benefício alcançado. O número de fornecedores de leite é outro fator que diferencia os Casos A e B. O Caso A coleta leite de menor número de fornecedores quando comparado ao Caso B, 175 e 255, respectivamente, apesar de apresentar maior volume de recepção, o que pode ser justificado pela média de coleta de leite por produtor, 140 e 114L/produtor, respectivamente.

As condições das estradas no Caso A são boas no geral, entretanto, alguns locais ficam intransitáveis no período das chuvas, o que impede o motorista de chegar a esses locais. No Caso B, no período das chuvas, ocorre o mesmo, sendo que algumas rotas sofrem mudança no trajeto e o tempo de coleta pode chegar até a 14h.

Portanto, talvez a prática observada no Caso A, de terceirizar a frota de captação de leite ou até mesmo terceirizar a atividade de captação, que é bastante complexa e demanda tempo e recursos do laticínio, seja ideal. Além disso, mesmo com a terceirização da frota de captação no Caso A, esta atividade possui maior controle quando comparada ao Caso B. Entre os laticínios que participaram do diagnóstico, em torno de 73% utilizam frota terceirizada para captação de leite, sendo que 25% deste total empregam ambas as frotas na coleta. A atitude de terceirizar a captação de leite foi tomada, com sucesso, por um laticínio na Irlanda, em 1998, que decidiu modificar radicalmente o sistema de coleta de leite, anteriormente realizado por motoristas que eram seus funcionários. No novo modelo, os motoristas demitidos foram recolocados em pequenas empresas de coleta de leite, às quais foi alocado um conjunto de fazendas. Cada empresa ficou sob responsabilidade de um motorista e a definição do conjunto de fazendas alocada a cada empresa foi realizada com base na experiência dos motoristas e com o auxílio de um *software* de apoio à decisão. O objetivo dessa ação era transferir para as independentes empresas de coleta, a responsabilidade de todas as operações relacionadas à captação, sendo obrigação do laticínio apenas a alocação do leite a ser coletado às empresas e o pagamento pelo litro de leite recebido. A indústria fez um contrato de 5 anos com os motoristas responsáveis pelas empresas de coleta. Estas ficaram responsáveis pelo planejamento das rotas e pelos custos relacionados à coleta de leite, tais como custos com caminhão, combustível, motoristas, entre outros. O laticínio fez uma estimativa de que esta modificação proporcionou uma economia nos custos

anuais de coleta de leite da ordem de seiscentos e trinta e cinco mil euros (BUTLER, 2005).

A programação da produção é outro item que diferencia os Casos A e B. No Caso A, a programação é feita semanalmente, com base no histórico de pedidos da semana anterior e na capacidade de transporte dos caminhões, sendo revista sempre que necessário. No Caso B, a programação da produção também é feita com base no histórico das vendas, mas não há uma revisão desta programação. Por exemplo, ao se verificar redução de vendas de determinado produto, que acontece, periodicamente, não foi detectado, durante a pesquisa, o interesse em saber a causa da queda de venda desse produto e a produção seguiu o planejamento anteriormente realizado. Devido à característica apresentada pela demanda de produtos lácteos, a qual apresenta variação ao longo do ano, influenciada por vários fatores, é fundamental essa revisão no planejamento da produção, ou melhor, é preciso um sistema de realimentação de informações ao longo da cadeia que permita essa revisão, pois do contrário podem ocorrer grandes aumentos de custos desnecessários. Towill (1996) e Lee et al. (1997), citados por Van der Vorst et al. (1998) destacam as implicações nos custos ao longo da cadeia de suprimentos: excesso ou escassez de matéria-prima, ocasionada pela inadequada previsão de demanda, gastos adicionais no processo de produção, provocados pelo excesso de capacidade, ociosidade e horas extras e excesso de gastos nos armazéns, propiciados pelos altos níveis de estoque. As atividades citadas podem provocar um excesso de custos da ordem de 12,5 a 25% (Kurt Salmon Associates, 1993, citado por VAN DER VORST et al., 1998). Os autores mencionaram que a redução no horizonte de planejamento poderia implicar na redução de erros na previsão de demanda, evitando tal magnitude de custos, enfatizando que a disponibilidade de informações e transparência na cadeia de suprimentos tem potencial para radicalmente reduzir custos e aumentar o serviço ao cliente. A importância da informação também é ressaltada por Mangina & Vlachos (2005) ao afirmarem que a maioria das ineficiências na cadeia de suprimentos tais como estrangulamento do fornecimento, falta de ações coordenadas, problemas na troca de informações e documentos, excesso de inventários, entre outros podem ser atribuídas a fluxos problemáticos de informação.

Nos Casos A e B, a execução dos pedidos é realizada com o mesmo padrão, ou seja, os pedidos são feitos com precisão, não sendo comuns falhas na execução. Com relação à distribuição de pedidos, o Caso B confere maior importância ao fato de

atender grande número de clientes do que a quantidade vendida por cliente, o que acaba por limitar seu poder competitivo, já que este tipo de modelo de vendas acaba tornando a distribuição bastante difusa, sendo caracterizada por apresentar um grande número de pedidos por rota, o que provoca a elevação de custos nesta atividade. Neste sentido, o Caso B atende pedidos de clientes individuais, vendendo, praticamente a varejo, fato justificado por um funcionário do laticínio como sendo de responsabilidade dos vendedores, pois estes se preocupam apenas com o somatório total das vendas, sobre o qual recebem sua comissão. Este Caso deveria dar mais atenção a este fato, pois o que deve ser observado é a relação entre volume de vendas e lucro total, podendo ser mais vantajoso para a indústria concentrar os esforços de venda em produtos de baixo volume e altas margens. Nesta situação, a lucratividade sobre as vendas seria maior quando comparada a lucratividade propiciada por produtos que apresentam pequena margem de contribuição e maior volume de vendas. Isso foi mostrado por Patisson & Lindgreen (2004) ao afirmarem que há evidências que empresas de sucesso não buscam aumentar as vendas a qualquer preço, dando mais importância à lucratividade em relação às vendas, lição que tem sido aprendida também por pequenos processadores de queijo no Reino Unido.

Em contrapartida ao modelo de distribuição apresentado pelo Caso B, o Caso A busca a redução de custos de transporte: em uma das rotas de distribuição, o Caso A adota o transporte compartilhado com um de seus clientes, reduzindo os custos relacionados a esta atividade, o que evidencia o enfoque competitivo na área de logística.

Outra distinção entre os Casos A e B, se refere ao controle efetuado no processo de distribuição. No Caso A, são controladas várias informações, como tempo gasto na viagem, número de viagens/caminhão, consumo de combustível, quilometragem rodada, média de quilometragem/L, peso transportado, peso médio transportado/viagem, horas de trabalho dos ajudantes (descarregamento), controle de manutenção nos caminhões e de manutenção preventiva dos mesmos, entre outras. O controle de tais informações é utilizado para verificar a eficiência do processo de distribuição, sendo que para qualquer alteração constatada nas medidas com relação ao padrão, é realizada uma averiguação. Por exemplo, caso o consumo de combustível de um dos caminhões aumente sem explicação plausível ou caso seja necessário trocar o óleo com maior frequência do que o costume, o setor de logística retira este caminhão das rotas e realiza uma manutenção

para verificar quaisquer problemas. Outro exemplo é o controle de horas trabalhadas dos ajudantes que é feito com objetivo de que estes não reivindiquem horas extras trabalhadas, além do seu direito. Por outro lado, no Caso B não foram verificados controles sistematizados nesta área. Em algumas situações, a mesma rota possui uma variação de até 4h no tempo gasto, se a viagem for realizada por motoristas diferentes. Observa-se portanto a importância do adequado planejamento das rotas de distribuição, pois do contrário, várias ineficiências podem ocorrer, tais como vendedores com “centenas” de horas extras e veículos de distribuição viajando “milhares” de quilômetros extras por mês, tendo como consequência o aumento nos custos e a redução da competitividade (ADENSO-DIAZ et al., 1998).

Neste contexto, Carvalho et al. (2004) descreveram a utilização de um *software* no processo de roteirização da Perdigão e os benefícios gerados pelo planejamento mais rigoroso do processo de distribuição. A roteirização ou gestão de rotas, que consiste em alocar pedidos e produtos, é realizada através do *software Roadnet*, ferramenta de gestão de informações voltadas para a logística. O processo define toda a movimentação da empresa, determinando o tipo e a prioridade de cada rota, a ordem e forma que o centro de distribuição irá operar e como a equipe de armazém deve proceder para efetuar o carregamento, gerando informações de cunho fiscal e outras que alimentam indicadores de distâncias, destinos, tempo por percurso, devoluções e custos de cada entrega por rota. Todo fluxo de informações e atividades operacionais dos centros de distribuição são desencadeados pela alocação, que começa na gestão de rotas, que é iniciada a partir da captação dos pedidos. A gestão de rotas é executada por um técnico logístico que define qual tipo de veículo, volume, destino, distância, prioridade e qual rota com a melhor relação de tempo e percurso deverá ser seguida. A partir disso, é desencadeado todo um processo de atividades e de informações no armazém e no sistema de transporte. O *Roadnet* possibilita planejar melhores rotas com consequente economia de custos, baseadas em uma malha geográfica de distribuição otimizada, redução de quilometragem rodada, de combustível e de tempo, além de considerar horários mais recomendáveis para descarga, horários de livre circulação, aproveitando melhor a capacidade de armazenamento dos veículos. Os autores mencionaram que a adoção de tal ferramenta trouxe benefícios financeiros tangíveis para a empresa, bem como benefícios para a qualidade do trabalho operacional e da gestão logística, sendo observados ganhos em velocidade dos processos, na qualidade nos serviços prestados,

na veracidade das informações disponibilizadas pela empresa na cadeia de suprimentos, além da diminuição de incertezas para tomada de decisão.

A utilização da frota de distribuição possui grande heterogeneidade nos dois Casos analisados. No Caso B, existem algumas rotas com 22% de utilização e outras que utilizam 88%; já no Caso A, o mínimo e máximo variam entre 32 (para um caminhão que fica em uma base, localizada em outra cidade, e distribui parte da carga que chega do laticínio em outro caminhão) e 79%, o que evidencia a ociosidade presente em algumas rotas.

A devolução de produtos é outro item que distingue os Casos A e B. No Caso A, é feito um controle de todos os produtos devolvidos, que retornam para o laticínio em uma embalagem lacrada. Os produtos devolvidos são classificados conforme as razões de devolução: produtos para degustação, fora do padrão, produto dessorado e vencido. Através deste controle, é possível averiguar o trabalho dos promotores de venda, o comportamento do varejo e algum problema operacional do laticínio. Por exemplo, se a maior devolução é de produto destinado para degustação, aquele produto deve apresentar vendas aceitáveis em relação à quantidade de produtos degustados; por outro lado, se foi devolvido produto vencido, pode ser que os promotores não estejam degustando adequadamente aquele produto ou que os lojistas estavam com os estoques cheios e deixaram o produto vencer. Há também produtos devolvidos fora do padrão. Nesta situação, por exemplo, um produto devolvido com mofo pode indicar problemas nas máquinas que selam as embalagens. Já no Caso B, não se verificou controle sobre os produtos devolvidos, havendo preocupação apenas com a quantidade devolvida.

O relacionamento mais próximo com o varejo, observado principalmente através do trabalho dos promotores de venda no Caso A, é de suma importância para a melhora no desempenho da cadeia de suprimentos como um todo, pois desta forma é possível fazer uma previsão de demanda mais acurada. A importância deste fato é destacada por Van der Vorst et al. (1998) ao afirmarem que a intensificação da competição no mercado, a qual inclui muitas atividades promocionais, juntamente com a alta perecibilidade e natureza sazonal dos produtos, tem proporcionado um aumento na incerteza relacionada à demanda, que pode ser reduzida através de parcerias na cadeia.

Enfim, podem-se perceber diferenças no entendimento da logística como fator de competitividade entre os dois Casos. O Caso A tem um controle rígido com relação às atividades logísticas, evidenciando a preocupação com esta atividade enquanto

geradora de vantagem competitiva. Por outro lado, não foi observado no estudo do Caso B o entendimento da logística como fator de competitividade. Essa diferença relacionada à logística, verificada entre os dois Casos, traz como consequência diferenças relacionadas à eficiência de gestão e no controle das atividades referentes à logística, o que pode ser observado também pelo número de informações não fornecidas (*não controladas?*) pelo Caso B, quando comparado ao A.

5.2.2 Comparação entre os Casos C e D

A comparação destes Casos, com relação aos aspectos logísticos, tornou-se um desafio complexo devido às especificidades de cada indústria. No entanto, como os dois Casos apresentam características tão particulares, que os fazem atípicos no universo compreendido pelo diagnóstico, resolveu-se concluir a comparação. A principal diferença com relação aos Casos C e D não diz respeito à logística, mas tem implicação direta nesta atividade. O Caso C possui como característica peculiar o fato de 98% do seu faturamento ser referente às vendas para o mercado institucional. Já o Caso D possui como particularidade o fato de apresentar vendas sazonais, com 60% do faturamento nos últimos três meses do ano, e também o fato de possuir um único produto responsável por 90% do faturamento. Talvez estas particularidades tenham surgido como forma de facilitar a distribuição e comercialização dos produtos nestes Casos, pois proporcionam uma redução das atribuições relacionadas à logística. No Caso C, praticamente elimina-se o relacionamento com o varejo, evitando-se as negociações com esse elo da cadeia, consideradas bastante difíceis e complexas. Além disso, o processo de distribuição é facilitado, pois na maior parte dos casos, cada rota distribui produtos para apenas um cliente. No Caso D, a simplificação se deve à menor diferenciação em nível de produtos, pois quase toda venda compreende apenas um produto, o que facilita o processo de armazenagem e distribuição.

Apesar de o Caso D apresentar investimento em uma tecnologia que proporciona maior facilidade aos processos logísticos, apresentando, aparentemente, maior preocupação com tais atividades e, embora o Caso C não apresente este tipo de preocupação, o que se observou no estudo destes dois Casos é que ambos não possuem o setor de logística estruturado, havendo várias pessoas responsáveis por esta atividade. Além disso, a tomada de decisões nestes Casos não envolve os responsáveis pela logística. No Caso D, em função da distribuição ser responsabilidade da empresa e grande parte de sua produção visar mercados localizados muito distantes do laticínio, a

eficiência logística nesta área é fundamental, o que justifica a adoção de um *software* que auxilia na roteirização dos veículos e no romaneio da carga. As rotas de distribuição neste Caso são atípicas quando comparadas a outros laticínios, levando, em algumas circunstâncias, até 20 dias para realizar a distribuição de todos os pedidos. Já no Caso C, dado o fato de terceirizarem a distribuição e de alguns clientes serem responsáveis pelo transporte da carga adquirida, não se observou este nível de preocupação. A transportadora contratada é responsável por quaisquer eventualidades que porventura ocorram durante o transporte, sendo feito um controle pós-venda para averiguação do nível de serviço realizado. Outro fator semelhante entre os Casos C e D é que ambos não possuem missão logística definida.

Com relação à coleta de leite observou-se maior preocupação com esta atividade no Caso D, onde a captação é difusa, com grande número de rotas de coleta. Por isso, este Caso dá bastante atenção à captação, possuindo um setor dedicado exclusivamente, a esta atividade. Neste sentido, a política leiteira do Caso D mostra-se bem peculiar, havendo ações no sentido de fidelizar os produtores de leite, como o pagamento antecipado da produção, prática um tanto incomum no setor lácteo. Além destas, outras atitudes são adotadas visando melhorar o relacionamento com os produtores e, por consequência, garantir o fornecimento de leite de melhor qualidade, como a implantação do cinturão da qualidade DPA (*Dairy Partners Américas – joint venture* entre Nestlé e Fonterra). Entre os parâmetros avaliados no pagamento pela qualidade, cita-se a existência de tanque próprio, mecanismo utilizado pelo Caso D para estimular o produtor a adquirir os tanques (obtenção de leite de melhor qualidade), que são refinanciados pelo laticínio, ou então, cedidos ao produtor em regime de comodato. Para instalação dos tanques nas fazendas, o Caso D fornece energia elétrica e, em algumas situações, o responsável pelo tanque é seu funcionário.

O pagamento pela qualidade possui variações e similaridades entre os países, havendo realidades bastante distintas da encontrada nos Casos analisados. Um exemplo de similaridade é a Irlanda, país no qual tais sistemas de pagamento têm como princípio a promoção de mudanças desejáveis na composição do leite, mais rapidamente, fornecendo oportunidades para os produtores aumentarem sua lucratividade através de um produto de maior valor. Neste país, o volume de leite é um dos parâmetros bonificados no sistema de pagamento, ao lado do conteúdo de proteína e gordura. Por outro lado, países como Dinamarca e Holanda penalizam o volume em 7 e 15%,

respectivamente, pois acreditam que a inclusão deste parâmetro diminui o incentivo para o aumento do conteúdo de proteína e gordura. Neste caso, é descontado o custo para coleta e os custos para processamento do volume de leite fornecido (DILLON et al., 2008).

O número de tanques de resfriamento nos Casos C e D é bem semelhante (53 e 51, respectivamente), enquanto o número de fornecedores de leite apresenta enorme variedade (64 e 500, respectivamente), apesar de ambos possuírem volumes de recepção próximos (80.000 e 75.000 L/dia). Isto pode ser explicado pelo fato de que grande parte do leite adquirido no Caso C é leite *spot*, ou seja, comprado de outras indústrias.

Como algumas rotas de captação no Caso D ainda coletam leite em latão (2% do leite recebido), a frota possui baixa utilização média ($\approx 48\%$, contra 64% no Caso C) e pequena densidade de coleta média (31L/km), situação também apresentada pelo Caso C (20L/km). A utilização da frota nos dois Casos se encontra bem abaixo do valor observado na Nova Zelândia, que se encontra próximo a 95% de utilização (DOOLEY et al., 2005).

Com relação à densidade de coleta, este parâmetro possui grande heterogeneidade no Brasil. Lobo et al. (2004) apresenta os resultados alcançados após reestruturação no processo de captação de leite, através da utilização de um *software* para gestão logística, em uma cooperativa no Paraná. A coleta foi reorganizada em 31 rotas diárias, percorrendo diariamente 6,7 mil km para captação de um volume médio de 392,3 mil litros, situação bastante diferente da apresentada pelas empresas estudadas (média de volume recebido igual a 49.000L). A densidade de coleta nas rotas reestruturadas apresentou valores entre aproximadamente 17 e 855L/km, com uma média em torno de 179L/km, valor bem acima dos encontrados neste estudo, cuja média está em torno de 54 L/km.

A coleta em latão, ainda utilizada no Caso D, apresenta alguns problemas que dificultam o alcance de eficiência nesta atividade, entre os quais citam-se: em algumas ocasiões, o carreteiro passa adiantado nos pontos de coleta em latão, deixando de coletar o leite de alguns produtores; em outros, o produtor coloca o leite na estrada e o carreteiro recolhe o leite bem mais tarde, havendo perda de qualidade do produto (isso ocorre apesar de haver uma determinação do Caso D de que o leite deve ser coletado até 10h30min). A captação de leite neste Caso é bastante prejudicada pelas condições das estradas, que apresentam péssimo estado de conservação e também devido à localização

dos produtores de leite, que se encontram bastante dispersos e em locais de difícil acesso. No período das chuvas, é praticamente impossível coletar o leite em alguns locais; mesmo assim, o Caso D paga pelo leite que não foi coletado.

Por outro lado, o estudo no Caso C mostrou que este não possui grandes preocupações com a atividade de captação de leite, existindo apenas duas rotas de coleta. Isso se explica pelo fato deste Caso não possuir fornecedores “fixos” de matéria-prima, recorrendo à compra de leite *spot* para suprir a produção. Esta situação também é observada sempre que algum produtor deixa de entregar o leite anteriormente comprometido, face a uma proposta de melhores preços, condição também encontrada por Fuller et al. (2006) ao analisar o setor lácteo na China, onde produtores mesmo obrigados a entregar o leite a determinadas indústrias por meio de contrato, trocam os laticínios compradores todos os meses. Em virtude dessa prática, a atividade logística relacionada à coleta de leite não tem um controle efetivo no Caso C, com uma das rotas de captação apresentando 15h de duração e densidade de coleta bastante pequena (20L/km).

A comercialização de produtos é outro item que diferencia os Casos C e D. Como mencionado anteriormente, o Caso C apresenta uma característica bastante atípica neste setor, que é o fato de que a maior parte de sua produção ser voltada para o mercado institucional. Esta característica é considerada pelo Caso C como uma vantagem competitiva, pois a fabricação de produtos segundo as especificações do cliente gera produtos de maior valor agregado. Este Caso citou o exemplo de um produto que é comercializado por outras indústrias a um preço entre 9 e 10 reais/quilo. O mesmo produto fabricado conforme as especificações do cliente pode ser vendido a um preço entre 14 e 16 reais/quilo. No entanto, este aspecto também pode imprimir uma certa dependência do mercado institucional. Já com relação ao Caso D, a influência bastante forte da sazonalidade, aspecto também presente em outras indústrias de alimentos, como a de sorvetes, mas, incomum em laticínios, é fator fundamental. A forte concentração das vendas entre outubro e dezembro e um único produto responsável por 90% das vendas, pode tornar o Caso D bastante vulnerável. Por outro lado, esta característica faz com que este Caso tenha um rígido controle de produção, de emissão de pedidos e de prazos acertados, já que grande parte dos pedidos acontece no mesmo período, ou seja, antes do Natal. No Caso C, também foi verificada tal rigidez no processamento de pedidos e na programação da produção, pois o tipo de relação com

o mercado exige um planejamento mais acurado da produção, dos prazos e maior rigor na efetuação dos pedidos, fatos observados através dos indicadores medidos. No entanto, apesar de haver um planejamento bastante acurado da produção, já aconteceu de uma indisponibilidade de estoque de produto acabado gerar perda de venda, o que sinaliza que algo necessita ser modificado. A eficiência na expedição de produtos no Caso C, evidenciada pela produtividade dos funcionários, é garantida pela existência de equipamentos adequados ao processo e ao fato de grande parte da carga ser paletizada, o que agiliza o procedimento.

O item armazenagem apresenta certa semelhança nestes casos, principalmente quando se trata da questão relacionada à ociosidade. No Caso C, por exemplo, observou-se durante o estudo que a capacidade de armazenagem, obtida após reforma e ampliação, era muito superior à produção, tornando as câmaras ociosas, o que foi explicado como sendo devido à queda nas vendas, evidenciada pelo indicador que mostrou uma retração em torno de 60%. Já no Caso D, a área de armazenagem da empresa (400ton) possui capacidade ociosa durante boa parte do ano, porém, a necessidade de tal capacidade é justificada pelo crescente estoque formado a partir de agosto.

A ociosidade também se verifica na capacidade instalada dos Casos estudados, apresentando bastante heterogeneidade, com uma média de 42% e mínimo e máximo variando entre 6%, no Caso C e 94%, no Caso A. Entre os laticínios analisados no Diagnóstico, a ociosidade média está em torno de 35%. Esta característica está presente também na indústria de lácteos da Nova Zelândia, sendo explicada pela grande influência da sazonalidade no fornecimento de leite (picos de produção em outubro e mínimo nos meses de junho e julho). Neste país, a média anual da utilização da capacidade é estimada entre 40 e 45% (ociosidade entre 55 e 60%), fato no mínimo curioso, já que as indústrias de lácteos neozelandesas possuem custos fixos e variáveis de produção de lácteos aproximadamente balanceados (SANKARAN & LUXTON, 2003). Na Irlanda, a influência da sazonalidade também se faz presente conduzindo à baixa utilização das plantas de processamento e aumentando os custos de operação da indústria (DILLON et al., 2008).

A partir dos dados analisados, o que se observou é que Caso C não possui setor de logística estruturado, havendo várias pessoas responsáveis pelas atividades logísticas. Também não foi observado neste Caso, o entendimento da logística como fator de

competitividade. No Caso D, apesar do setor de logística não ser estruturado, observou-se preocupação do laticínio no gerenciamento desta atividade, pois há investimento em tecnologias que visam o aperfeiçoamento das atividades relacionadas à logística. No entanto, não é possível concluir qual dos Casos, C ou D, possui maior eficiência na área de logística.

5.2.3 Análise final dos estudos de caso

Ao avaliar os dados referentes à captação de leite nos Casos é preciso ressaltar que este modelo é influenciado pelo ambiente institucional no qual estes estão inseridos, haja vista que a granelização da coleta instituída pela Instrução Normativa 51 (IN 51) do Ministério da Agricultura foi estruturada tendo a questão social (evitar a exclusão de pequenos produtores) como um dos aspectos influenciadores. Este fato permitiu que produtores com baixa capacidade de produção se unissem para a compra de tanques comunitários, o que trouxe um impacto negativo para a qualidade da matéria-prima, pois o leite de vários produtores é colocado nestes tanques (alguns em conformidade com as normas exigidas pela IN 51, outros que apresentam qualidade precária), gerando um produto de qualidade inferior. Além disso, o leite deveria ser transportado de cada unidade produtora até o tanque, imediatamente após a ordenha, pois do contrário, a proliferação bacteriana será intensa nas primeiras horas, antes do resfriamento, comprometendo a qualidade de todo leite do tanque (SANTOS & FONSECA, 2003). Soma-se a isso a inexistência de um processo eficaz de lavagem dos latões nas fazendas (falta de equipamentos adequados), que atuam como um foco de contaminação quando mal higienizados. A implementação da IN 51 também teve implicações diretas na logística de coleta, havendo a otimização da descarga do leite, com a redução do tempo de operação, e eliminação das tradicionais “filas” de caminhões dentro dos laticínios, nos horários de pico de recebimento. Além disso, verificou-se uma racionalização do transporte alcançada pelo maior volume de leite transportado/caminhão, sendo possível reorganizar as linhas de coleta, em função da eliminação de linhas caracterizadas pelo baixo volume, ou pela união de pequenos produtores em torno de tanques comunitários (SANTOS & FONSECA, 2003). Aqueles produtores que não conseguiram aderir aos tanques comunitários continuaram entregando o leite em latão em quantidades pequenas, tornando a coleta de leite bastante pulverizada em alguns locais, ou migraram para a informalidade.

Devido às particularidades da atividade de captação de leite, esta tem recebido bastante atenção. Igarria et al. (1996) descreveram um sistema de suporte à decisão (*FleetManager*), desenvolvido e implantado em uma cooperativa de lácteos na Nova Zelândia. Os resultados da sua utilização no planejamento das rotas mostraram uma redução de aproximadamente 35 horas de trabalho por semana no planejamento das rotas, quando comparado a um sistema manual, caso o sistema fosse utilizado 7 dias por semana (60-90 min/dia de trabalho contra 6h no sistema manual). O sistema utilizado gera rotas automaticamente, minimizando a distância total percorrida e permite aos programadores cancelar rotas criadas manualmente. Harrison (1986) citado por Sankaran & Luxton (2003) mencionou a utilização de sistemas de gerenciamento em uma das maiores agroindústrias da Irlanda, particularmente na divisão de leite, obtendo melhora em dois parâmetros chave: densidade de coleta (*gallon/mile* ou L/km) e utilização da capacidade dos caminhões-tanque. Cegiella et al. (1986) citados por Sankaran & Luxton (2003), descreveram um sistema modular de otimização da coleta, denominado COLOS (*COLlection Optimisation System*), o qual satisfaz todas as restrições técnicas e organizacionais do processo de coleta de leite em laticínios da Polônia. Coltman et al. (1994), examinaram a eficiência da coleta de leite em uma cooperativa com sede em Ohio, nos Estados Unidos. Os resultados originados a partir da utilização de algoritmos heurísticos e de minimização do consumo de combustível (GLM - *Guaranteed lowest mileage*) mostraram 10% de redução na quilometragem através da reorganização dos pontos de coleta.

No Brasil, Lobo et al. (2004) também descreveram a utilização de sistemas computacionais para gerenciamento da logística no processo de captação de leite. No entanto, como anteriormente as rotas eram planejadas empiricamente e sem muito controle, os resultados alcançados não puderam ser comparados. Entre as vantagens fornecidas pelo uso da ferramenta têm-se: racionalização dos custos da coleta e da frota utilizada, transparência quanto aos resultados econômicos da frota e “melhor gerenciamento das variáveis mais relevantes do custo de captação”, ou seja, volume de leite coletado e quilometragem percorrida na coleta (volume de leite/km percorrido = densidade de coleta) e o número de veículos apropriados às condições da coleta. Os autores ressaltaram ainda que a otimização do processo poderia resultar em indicadores ainda melhores à medida que a eficiência do transporte fosse aumentada, através do incremento no volume de leite captado, sem o igual aumento da quilometragem. Isto

poderia ser alcançado através da agregação de novos produtores localizados nas áreas já cobertas pelas linhas de coleta e do estímulo ao aumento da produção dos produtores já integrados. Martins et al. (2004) destacam que a implementação do processo citado traria como benefícios o aumento na renda do produtor, alcançado em função de menores custos de transporte, a modernização do processo logístico, com consequente aumento na eficiência da cadeia e sustentabilidade no desenvolvimento regional. Caso outras indústrias de laticínios adotassem tal processo, os autores ressaltaram os benefícios em nível de cadeia: sustentabilidade do negócio do leite nos pequenos e médios laticínios, com aumento na rentabilidade das empresas, aumento da competitividade da cadeia nacional e aumento da produção de leite no país. Silva et al. (2000) descreveram a utilização de um *software* denominado *SisGRAFO*, utilizado em problemas de otimização, em uma empresa receptora de leite para simulação de um modelo de coleta a granel, cujo objetivo era a otimização das rotas de captação. Através da simulação obteve-se uma redução de cerca de 8% na quilometragem percorrida, sendo que o número de rotas de coleta passou de 7 para 3 rotas. Portanto, a utilização de *softwares* no processo de coleta de leite para auxiliar no planejamento das rotas poderá tornar este processo mais eficiente, gerando economia de tempo (rotas melhor planejadas) e dinheiro (menor quilometragem rodada, menor consumo de combustível, menor desgaste dos caminhões,...), aumentando o desempenho logístico das indústrias.

Este argumento pode ser melhor compreendido quando se observa o tempo médio gasto pelos laticínios para captação de leite, quando não há um planejamento eficiente das rotas. Os valores observados para os Casos B e D encontram-se bem próximos, ou seja, 4,5 e 3,5h, respectivamente. Por outro lado, o Caso C gasta 15h em uma das rotas de coleta de leite, apresentando uma densidade de coleta de 20 L/km, o que ilustra a grande ineficiência do processo.

Além da terceirização, citada anteriormente, outra possível solução para o complexo processo de captação seria a formação de um consórcio entre os laticínios que coletam leite numa mesma região. Neste caso, os laticínios usariam o mesmo caminhão equipado com vários compartimentos que seriam utilizados para coletar, separadamente, o leite de cada um dos laticínios consorciados. Tal modelo poderia se basear nos sistemas de coleta que separam o leite com diferentes propriedades (leite tipo A e tipo B), realizados em países como Nova Zelândia e Holanda (DOOLEY et al, 2005; DEMETER et al., 2009). Essa modificação no processo de coleta de leite traria como

benefícios a diminuição dos custos de captação que seriam divididos entre os laticínios, maior sustentabilidade para a cadeia de lácteos (redução da poluição, do consumo de energia,...) e, mais além, produziria maior união entre os laticínios, tendo como consequência a redução da competição entre as indústrias que travam uma “guerra de preços” para aquisição de matéria-prima, em algumas regiões do país. Porém, para a realização deste sistema, devem ser avaliados, além de outros fatores, a dificuldade de acesso às fazendas por grandes caminhões (requeridos para este tipo de coleta) e o treinamento dos motoristas, que se acostumaram a coletar o leite numa certa sequência (BUTLER et al., 2005), visando à facilitação de seu trabalho. Apesar do acesso restrito a caminhões de grande porte nas fazendas e também nos pátios das indústrias, nas quais o leite seria descarregado, de acordo com estudo feito por Lobo et al. (2004), o princípio da economia de escala por veículo de coleta é bastante significativo. No estudo realizado, a utilização de veículo *truck* (12.700 L) representou um ganho de 29% em relação ao toco (8.500 L), sendo ainda mais favorável o uso de carretas (19.000-26.500 L), o que implicaria em uma redução de custos de 25% em relação ao *truck* e quase 50% em relação ao toco.

As condições apresentadas pelas estradas também é um fator que merece atenção, pois estas prejudicam o alcance de eficiência na atividade logística, particularmente na captação de leite. As condições inadequadas das estradas e vias de acesso também foram apontadas por 93% dos laticínios pesquisados no Diagnóstico, como sendo o principal problema enfrentado na captação de leite. Uma possível solução para este problema seria a organização das indústrias de lácteos e produtores no sentido de cobrar do poder público melhorias nas estradas, ação que poderia ser justificada tendo em vista o número de empregos gerados pela atividade leiteira.

Ao analisar o número de tanques de resfriamento entre os Casos analisados observaram-se valores similares entre os Casos B, C, D (55, 53 e 51, respectivamente), apesar de apresentarem volume diário de recepção de leite bem distintos (16.000, 80.000 e 75.000, respectivamente). É preciso ressaltar, entretanto, a compra de leite *spot* pelo Caso C que supre grande parte da sua necessidade de leite, o que explica o pequeno número de tanques. Em contrapartida, o Caso A, que possui um volume de recepção por dia de 25.000 L de leite possui 143 tanques de resfriamento, fato que indica a presença de poucos tanques comunitários. O percentual de tanques comunitários no Caso A está em torno de 3% contra 58 e 28% nos Casos B e D.

Os dados de utilização da frota de captação também exibem certa disparidade entre os Casos analisados, sendo encontrados os seguintes valores para os Casos A, B, C e D: 72, 80, 64 e 48%, respectivamente. O baixo valor apresentado pelo Caso D se deve em parte à coleta em latão, apesar de que 98% da coleta é granelizada. Silveira et al. (2010) mostraram grande melhora no indicador mencionado acima a partir da utilização de um *software* para otimização das rotas de coleta em um laticínio localizado em Minas Gerais. Anteriormente, a utilização da frota variava entre aproximadamente 19 e 84%. Após otimização das rotas, estes valores ficaram na faixa de 75 a 78% de utilização.

Segundo Ijima et al. (1996), o desenho da cadeia de suprimentos de alimentos poderia prevenir perdas na produção, melhorar a eficiência das vendas e reduzir inventários através da minimização do tempo de ciclo de pedidos. Ao analisar este indicador nos Casos estudados, observa-se grande heterogeneidade, com *lead-times* que variam entre 24h nos Casos A e C (para o varejo) e 168h no Caso D, devido às longas rotas de distribuição. Portanto, um esforço em controlar melhor este parâmetro no Caso D principalmente, poderia trazer maior eficiência para a empresa. Os autores acima propõem um método para que as empresas consigam menor tempo de ciclo, que seria o gerenciamento da informação de pedidos na forma de redes de computador pessoal, no qual a previsão de vendas seria organizada de maneira a sincronizar produção e distribuição.

O tempo de resposta à demanda dos clientes também é um indicador que mede o desempenho das empresas. No presente estudo, este indicador apresentou valores similares nos Casos A, B e C (1, 2 e <2). Porém, o Caso D apresentou um valor bem discrepante com relação aos demais, ou seja, 7 dias para responder a uma solicitação do cliente. O que se observou neste Caso é que este possui pequeno relacionamento com seus clientes, já que a maior parte das vendas é realizada por vendedores terceirizados, que são responsáveis pela venda no Nordeste do país.

A utilização da capacidade de estocagem nas empresas é um indicador que pode sinalizar a situação das vendas na empresa, dado que pode se relacionar a outra informação fornecida por este indicador que é a ociosidade. Esta característica está presente nos Casos B e C (50 e 70%) e, em parte do ano, no Caso D (70%). O Caso C afirmou que a grande ociosidade atual se deve à queda nas vendas. Já o Caso D, possui capacidade ociosa até agosto, devido ao menor volume de vendas neste período. A

partir deste mês, suas câmaras de armazenagem são totalmente ocupadas, em função do grande aumento na produção, necessário para suprir o incremento das vendas nos meses de outubro a dezembro. O Caso B não afirmou a razão de sua ociosidade, enquanto no Caso A, a capacidade de armazenagem está sendo ampliada em 50% para suportar o aumento da produção.

Quando se trata da distribuição de produtos é essencial destacar a importância desta atividade para indústrias laticinistas, sendo necessário o planejamento de rotas eficientes, o que não se verificou na maior parte dos laticínios analisados. Informações provenientes do Diagnóstico logístico mostram que cerca de 48% dos laticínios pesquisados planejam as rotas em função da prática de compra dos clientes. Existem laticínios que esquematizam as rotas em função de um sistema rotineiro de visita aos clientes (36,4%) ou planejam as rotas em função de um sistema de pronta-entrega (25%). O sistema de revenda é utilizado para planejar as rotas de distribuição em aproximadamente 7% dos laticínios pesquisados, não sendo observado nenhum fator de otimização de rotas no planejamento. Conforme afirmam Adenso-Diaz et al. (1998) indústrias de laticínios comercializam grandes volumes de produtos, os quais geralmente possuem baixas margens de lucro e limitada vida de prateleira, através de pequenos e grandes varejos dispersos por várias cidades, na presença de “ferozes” competidores, sendo fundamental a eficiência nesta área para o alcance de vantagem competitiva.

No entanto, não se observou durante a pesquisa orientações nos laticínios no sentido de otimizar suas rotas de distribuição, fato que pode ser alcançado através da utilização de sistemas de apoio à decisão. Apenas o Caso D utiliza um *software* que auxilia no planejamento das rotas de distribuição, em função da particularidade deste processo neste laticínio, com algumas rotas que superam 3.000 km. Adenso-Diaz et al. (1998) desenvolveram uma ferramenta deste tipo para auxiliar uma indústria de lácteos, considerada a segunda maior em parcela de mercado na Espanha, a gerenciar seu processo de distribuição. O objetivo era construir um sistema para redesenhar a distribuição de lácteos para os clientes, satisfazendo algumas restrições, tais como número mínimo de visitas, “janelas” de tempo para recebimento de mercadorias, entre outras, ao menor custo para a empresa. Através da ferramenta poderiam ser decididos: número de vezes que cada cliente deveria ser visitado, quem (qual vendedor) seria responsável por cada cliente e qual a rota que o vendedor deveria seguir em cada dia. A

ordem de visitas ou rota diária considerava o menor número de quilômetros rodados como único critério, sendo sujeito à restrição de limitação de tempo para recebimento de mercadorias (devido à demanda dos clientes ou restrições de circulação). Entre os benefícios produzidos pela utilização do sistema de suporte à decisão estão redução de 10% na quilometragem percorrida em cada rota do vendedor e maior satisfação deste, ocasionada pela distribuição mais justa dos clientes entre os vendedores, o que propiciou possibilidades de rendas semelhantes com base na comissão de vendas. Entre os problemas apresentados para implantação do sistema encontram-se a dificuldade dos promotores de venda em reconhecer que precisavam de uma ferramenta para auxiliá-los na definição da rede de distribuição, considerando-a como um competidor na tomada de decisões, a descrença de que tal sistema poderia trazer resultados válidos e, com relação aos aspectos técnicos, a qualidade dos dados que seriam utilizados para definição das rotas, entre os quais dados sobre clientes, vendedores e geográficos (endereços, CEP – Código de Endereçamento Postal, entre outros) (ADENSO-DIAZ et al., 1998).

Outra consideração com relação à distribuição de produtos lácteos é a necessidade de transporte refrigerado, que exige o controle da temperatura durante todo o percurso para garantia da qualidade. Deve-se levar em conta que a devolução de produtos estragados, ou que perderam qualidade devido a problemas ocasionados pelo transporte inadequado, apresenta um custo significativo para as indústrias. Talvez seria interessante do ponto de vista econômico e da garantia do alimento seguro, a regulação das condições de transporte, situação já presente no transporte internacional de cargas perecíveis na forma do acordo ATP (*Agreement on the international carriage of perishable foodstuffs and on the special equipment to be used for such carriage*) assinado por 41 países, entre os quais países da União Europeia e Estados Unidos. Na Itália os padrões do acordo também são válidos para o transporte nacional. Neste acordo, são descritos principalmente padrões para veículos de transporte de temperatura controlada e um sistema de certificação de equipamentos, sendo previstos inspeção e testes para medida da capacidade de refrigeração e isolamento térmico em todos os veículos, em intervalos de tempo regulares. Os custos de implantação dos padrões previstos no acordo poderiam ser compensados pela redução dos custos de devolução de produtos estragados ou sem qualidade, devido às condições inadequadas de transporte (PANOZZO & CORTELLA, 2008).

A capacidade de reação a entregas urgentes é um indicador de desempenho que pode estar relacionado à flexibilidade no atendimento a pedidos especiais de clientes, aspecto utilizado para identificar empresas líderes em logística, de acordo com o modelo de Fawcett e Clinton. Os dados fornecidos pelos Casos B e C (63 e 100%) apresentam certa discrepância, sendo que o Caso C parece estar mais preparado para este tipo de pedido. O Caso D mencionou que não faz entrega urgente, fato que pode ser explicado pela característica do seu processo de distribuição. Já para o Caso A, esta prática não é comum, sendo realizada às vezes, para agradar um cliente.

O tempo de distribuição de mercadorias (h/pedido) é um indicador de tempo que mede a eficiência das operações logísticas. No estudo realizado observaram-se valores relativamente próximos entre os Casos A, B e C (0,69; 0,29 e 1,16, respectivamente). Por outro lado, o Caso D apresentou um valor muito superior aos demais, ou seja, 20h/pedido. Este fato se explica pela característica da distribuição neste Caso que possui rotas bastante incomuns, chegando a mais de 3.000 km. Pela análise dos dados, o Caso B é o mais eficiente. O tempo de distribuição pode ser influenciado pelos fatores priorizados na entrega dos produtos, os quais foram avaliados no Diagnóstico logístico. Os resultados mostraram que cerca de 67% dos laticínios priorizam o cumprimento das rotas programadas. Em segundo lugar aparece o volume de compra, que é priorizado por aproximadamente 28%, seguido pela localização do cliente (23,3%) e cliente prioritário (20,9%). O prazo de validade dos produtos é priorizado por apenas 7% dos laticínios analisados.

Como um dos indicadores utilizados para medir o nível de serviço ao cliente, o grau de confiabilidade do serviço de distribuição também foi avaliado entre os Casos analisados, apresentando alto percentual, entre 80% no Caso A e 100% no Caso C.

A quantidade anual vendida por vendedor também é um indicador que mede a eficiência das empresas. Neste contexto, os dados fornecidos pelos Casos analisados não apresentam muita discrepância, (R\$441.000,00; R\$311.974,00 e R\$437.500,00; para os Casos A, C e D, respectivamente), principalmente quando se compara com o faturamento anual destes (16, 18 a 20 e 35 milhões, respectivamente). Além disso, o Caso A não tem vendedores propriamente ditos, sendo que 3 funcionários são responsáveis pelas vendas, apresentando portanto alta produtividade quando comparado aos demais Casos. No Caso C, as vendas são realizadas por 4 vendedores, ao passo que no Caso D, cerca de 80 vendedores são responsáveis pelas vendas.

Em se tratando da evolução das vendas, observou-se variação nos resultados encontrados. Enquanto os Casos A e B apresentaram dados de evolução não muito distantes (32 e 25%, respectivamente) quando se compara o ano de 2009 com 2008, o Caso D apresentou estagnação nas vendas durante este período. Já o Caso C apresentou alta retração nas vendas, apresentando um valor igual a -59,6%, dado justificado por um funcionário como sendo decorrente da crise internacional ocorrida no período, que prejudicou seu desempenho. Isso se explica pelo seguinte: o Caso C possui certificação para exportação, o que faz com que algumas indústrias de alimentos comprem o seu produto para fabricação de outros que serão exportados. Em virtude da crise estas indústrias reduziram as exportações, reduzindo a compra. Além disso, o próprio Caso C exporta alguns produtos, sendo prejudicado pelos dois lados.

Kuo & Chen (2010) mencionaram que os custos de distribuição estão aumentando, nos últimos anos, em função do número de entregas aos clientes que tem se tornado crescente, ao mesmo tempo em que o tamanho das cargas e o tempo de distribuição, são cada vez menores, o que torna necessário o desenvolvimento de serviços logísticos efetivos em custo e customizados na cadeia de alimentos. Neste contexto, a utilização da frota é um dos indicadores que medem a eficiência da atividade logística. Os dados encontrados nos Casos estudados com relação a este indicador apresentam grande disparidade, sendo obtidos os seguintes valores 66, 41, 57 e 85% para os Casos A, B, C e D, respectivamente. Pela análise dos dados observa-se que o Caso B possui baixa utilização da frota quando comparado aos demais, o que acarreta aumento dos custos e perda de eficiência e competitividade. Uma solução para contornar esta situação seria o melhor planejamento das rotas de distribuição, com foco na melhora dos indicadores de eficiência e na redução de custos, mantendo o nível de serviço prestado.

Durante a pesquisa não se observou nos Casos analisados, o completo conhecimento dos custos envolvidos no processo logístico, apesar do Caso A possuir maior controle relacionado aos custos de captação de leite e distribuição de produtos. O custo do frete de captação varia entre R\$1,41 no Caso D e R\$1,55/km no Caso A. O custo em função da quantidade de leite coletada no Caso C está na faixa de R\$0,03 a R\$0,045/L leite. Após reestruturação das linhas de coleta através de um *software* de gerenciamento, Lobo et al. (2004) encontraram custos menores para coleta de leite, R\$0,92/km e R\$0,020/L, o que evidencia a eficiência alcançada através da utilização de

sistemas computacionais no planejamento das linhas de coleta. Silveira et al. (2010) encontraram valores semelhantes aos apresentados pelo Caso C, ou seja, R\$0,044/L. Estes mesmos autores simularam a otimização das rotas de coleta através da utilização de um *software*. Os resultados mostraram que o custo apresentou uma redução de cerca de 16% com relação ao valor atual. Os autores também simularam outros cenários para verificar os impactos nos custos do frete. No cenário em que a produção de leite aumentaria 50% com relação à média, Silveira et al. (2010) verificaram uma redução de aproximadamente 46% do custo por litro comparado com o cenário atual, ou seja, o R\$ 0,024/L, valor este semelhante ao encontrado por Lobo et al. (2003) após otimização das rotas. Estes dados demonstram a importância da maior eficiência no transporte de leite alcançada através do melhor planejamento das rotas, tendo consequência direta nos custos das empresas.

A gestão eficiente dos custos é fator fundamental para a eficiência da empresa. Na Nova Zelândia, um sistema de custos padrão foi desenvolvido para utilização como mecanismo de *benchmarking* pelas indústrias de laticínios (cooperativas), as quais tinham como objetivo serem tão ou mais eficientes que o modelo. Os custos, medidos para todos os produtos, foram estimados com base em repetidos *surveys* realizados entre as cooperativas, as quais foram forçadas a controlar melhor seus próprios custos, em função da participação no processo. Este modelo foi posteriormente substituído por um programa de *benchmarking* interno, no qual as empresas foram avaliadas através de indicadores de desempenho financeiros e não financeiros, alguns obtidos diretamente do modelo de custos. Após o *benchmarking* interno, a posição de cada cooperativa foi divulgada entre todas as indústrias (SANKARAN & LUXTON, 2003).

No modelo de custos proposto no país, havia um componente denominado “pagamento de custo do capital” que foi criado com o objetivo de evitar que as cooperativas ficassem descapitalizadas, sendo mantido como reserva de caixa para posterior modernização das plantas, na forma de um fundo. Segundo o *New Zealand Dairy Board* a criação deste fundo contribuiu para o desenvolvimento de grandes plantas de processamento eficientes em custo (SANKARAN & LUXTON, 2003). Patisson & Lindgreen (2004) também mencionaram as vantagens da criação de um fundo para auxiliar indústrias de lácteos no Reino Unido, face ao custo crescente da matéria-prima e impossibilidade de recuperação deste através do varejo, o que impedia o processo de expansão. Os fundos poderiam ser utilizados para pesquisa e

desenvolvimento de novos produtos, novos e melhorados métodos de processamento, *marketing*, planos de capital, entre outros. Dillon et al. (2008) destacam que as pesquisas em desenvolvimento de produtos poderiam ser focadas em produtos que possuem demanda crescente, como forma de aumentar a receita das indústrias de lácteos.

Um estímulo para que os laticínios utilizassem a logística como forma de alcançar vantagem competitiva, dedicando portanto maior atenção ao setor logístico, seria mostrar que esta atividade poderia ser parte fundamental de uma estratégia baseada na liderança de custos, estratégia esta seguida mesmo que implicitamente, pelas cooperativas de lácteos da Nova Zelândia. Neste caso, a função logística poderia minimizar custos, enquanto manteria o serviço a um nível adequado, através da exploração de economias de escala, centralização de inventários ao maior grau possível, menor custo de rotas e automação do manuseio de materiais e processamento de pedidos, entre outros fatores (SANKARAN & LUXTON, 2003). Além disso, com o acirramento da competição nos mercados globais, os clientes estão cada vez menos tolerantes a erros e por isso é fundamental as empresas apresentarem maior eficiência no processo logístico, principalmente com relação à excelência nas entregas, que está deixando de ser um diferencial das empresas para se tornar uma condição imprescindível para a manutenção de uma carteira de clientes fiel (CARVALHO et al., 2007).

Pattison & Lindgreen (2004) mencionaram como um dos fatores de sucesso de uma indústria de lácteos no Reino Unido o investimento em tecnologia da informação, ao lado do investimento em armazéns ou depósitos regionais (nas vias de acesso aos supermercados onde distribuem) além de maior atenção aos detalhes. O sucesso alcançado demonstra a importância de tais fatores, onde ressalta-se, particularmente, a criação de centros de distribuição, como forma de alcançar vantagem competitiva, através do aumento da frequência das entregas, ao mesmo tempo em que reduz o tempo e os custos gastos no transporte, oferecendo maior nível de serviço ao cliente.

A utilização da tecnologia da informação também foi pesquisada nos Casos analisados, sendo que todos eles afirmaram utilizar *softwares* para facilitar o processo de gestão, conforme já mencionado. No entanto, não se verificou a integração das informações, o que poderia aumentar a velocidade na tomada de decisões, nem tampouco foi observada a utilização das informações geradas pelos *softwares* como

forma de aumentar a competitividade. Apenas no Caso A observou-se maior utilização das informações, sendo aplicadas ações corretivas sempre que se verificam desvios com relação ao padrão.

A integração com clientes nos Casos analisados é realizada prioritariamente através da *Internet*, sendo observada maior proximidade destes nos Casos A e C. Neste último, o contato mais próximo com os clientes, verificado também por meio de visitas mensais, é explicado em função do tipo de produto fabricado, ou seja, segundo as especificações do cliente.

Finalmente, pode-se constatar pelos estudos de caso que, com exceção do Caso A, os demais não possuem todos os índices investigados sobre controle, sendo que a maioria dos dados fornecidos se baseou na experiência diária dos funcionários entrevistados, não em informações organizadas e sistematizadas. Além disso, apenas este Caso demonstrou preocupação com os controles logísticos e o entendimento necessário da importância da logística para alcançar vantagem competitiva. Neste Caso, em particular, as informações coletadas na área de logística são utilizadas para averiguar sua eficiência, havendo ajustes, sempre que se detecta alguma anormalidade ou medida fora do padrão. A postura do Caso A apresenta-se em conformidade com alguns parâmetros propostos no modelo de Fawcett e Clinton para identificação de empresas líderes em logística, tais como controles logísticos na captação e distribuição, integração na cadeia/gestão de alianças, estratégia orientada ao cliente, avaliação do desempenho no processo de distribuição e correções necessárias, enfatizando-se que alguns pontos ainda precisam ser melhorados, entre os quais flexibilidade no atendimento ao cliente e modificação da responsabilidade do controle de estoque para o setor logístico.

Portanto, pode-se constatar que a atividade logística ainda está longe de ser considerada como força competitiva nos Casos analisados, sendo encarada apenas como transporte pela maioria dos entrevistados e, por isso um elemento que proporciona aumento de custos. O Diagnóstico logístico apresentou resultado semelhante, pois na maior parte dos laticínios pesquisados, o setor de logística não é estruturado. Naqueles laticínios que afirmaram existir algum tipo de estruturação, o conteúdo das respostas evidencia a incompreensão do conceito de logística, sendo considerada por muitos como sendo apenas estoques ou transporte. Como se vê, a atividade logística não é compreendida em toda sua complexidade, englobando toda *supply chain*. Mesmo no

Caso A, onde se observou maior entendimento desta atividade, o controle de estoques não é realizado pelo setor responsável pela logística.

Para que os laticínios consigam sobressair no mercado através da logística, há um longo caminho a percorrer, sendo necessária primeiramente a compreensão pelos empresários do setor lácteo do verdadeiro sentido da logística e dos benefícios proporcionados pela utilização desta atividade como fonte de vantagem competitiva. A partir daí, a definição da missão logística da indústria, a estruturação do setor logístico, a implantação de sistemas de medição de desempenho visando à melhoria contínua e o treinamento dos funcionários que seriam encarregados desse setor seriam os próximos passos nesse longo percurso.

A constatação acerca da não utilização da logística de forma integrada pelas indústrias de laticínios estudadas não difere muito da situação encontrada na Holanda. Demeter et al. (2009) utilizaram a técnica de previsão de cenários para avaliar a indústria de lácteos na Holanda. Os cenários, desenvolvidos a partir de um *workshop* que reuniu todos os envolvidos na indústria de lácteos (*stakeholders*) e especialistas do setor, foram previstos tendo como base os interesses da cadeia de lácteos holandesa. No cenário relacionado a modificações nas atividades logísticas, a previsão para a utilização da logística integrada e dos sistemas de suporte à decisão na cadeia de produção de leite se tornaria viável dentro dos próximos 10 a 15 anos. Neste cenário, várias modificações foram sugeridas entre as quais a utilização de embalagens ativas e inteligentes que combinadas com equipamentos domésticos disponíveis para os clientes, permitiriam que estes customizassem o produto, através da adição de fragrâncias, sabor ou substâncias promotoras de saúde. As embalagens também combinariam a tecnologia de etiquetas RFID (*Radio Frequency IDentification*), as quais indicariam a origem do leite utilizado. As mudanças na embalagem seriam acompanhadas por mudanças no processo de distribuição dos produtos lácteos, os quais poderiam ser comprados pela *Internet* e entregues em caixas de correio refrigeradas (*cooled mailbox*). Estas modificações teriam alguns efeitos principais como redução da cadeia de lácteos e do comércio com o varejo, aumento do envolvimento dos consumidores, além de permitir que a indústria vendesse diretamente seus produtos aos consumidores, possibilitando que a cadeia obtivesse maior informação sobre as preferências destes, o que poderia acarretar na produção de um portfólio de produtos que melhor respondesse às variações de mercado. As alterações propostas por este cenário também teriam um impacto ambiental positivo,

através da redução da cadeia e distribuição direta aos consumidores, o que reduziria o uso da energia (DEMETER et al., 2009).

5.3 Consulta aos especialistas do setor de logística

É importante ressaltar que a colaboração das empresas de logística facilitou o entendimento da atividade logística como fator de competitividade nas indústrias de laticínios. A partir deste entendimento foi possível propor melhorias para o setor lácteo, relacionadas com a otimização da área de logística.

As empresas de logística entrevistadas são consideradas operadores logísticos frigorificados, apresentando entre seus clientes, indústrias de alimentos. Conforme mencionado, as empresas foram contactadas por *e-mail*, momento em que o protocolo foi enviado. No entanto, a maioria das empresas não respondeu a este primeiro contato, sendo necessário um segundo contato via telefone. Como descrito anteriormente, a partir da concordância das empresas em participarem da pesquisa, o questionário foi enviado. Cabe ressaltar que algumas empresas foram contactadas várias vezes, tanto por *e-mail* como por telefone, até que quatro destas decidiram colaborar com a pesquisa, o que representa 18% do total de empresas contactadas (22). Algumas empresas forneceram apenas informações institucionais, liberadas pelo departamento de *marketing*, não sendo utilizadas nesta pesquisa. Outra empresa alegou que as informações autorizadas para publicação estavam disponíveis no *site* global da empresa, também não sendo utilizadas. A coleta de informações nas empresas de logística teve início em junho de 2010, sendo finalizada em agosto do corrente ano.

Abaixo segue uma breve apresentação de cada uma das quatro empresas pesquisadas, que serão identificadas por números, conforme solicitação das próprias empresas de não terem o nome divulgado. Logo após, as informações fornecidas pelas empresas serão agrupadas em quadros conforme tema estudado.

5.3.1 Empresa 1

Esta empresa iniciou suas atividades no ano de 1980, sendo formada por capital próprio, 100% nacional. O faturamento anual, estimado em R\$ 3 milhões, é alcançado com 100% de participação no mercado interno. A empresa conta atualmente com 35 empregados. O respondente, que tem formação em Tecnologias em Logística, ocupa o

cargo de Analista de Negócios Jr., trabalhando na função há sete anos e, exclusivamente, nesta empresa há dezessete meses.

5.3.2 Empresa 2

Esta empresa, que possui 50.000m² de área disponível, sendo 6500m² de área construída, atua no mercado há seis anos, sendo constituída por capital próprio, 100% nacional. A empresa conta com 180 empregados e possui 100% de participação no mercado interno, mais especificamente, no Estado do Paraná. O faturamento anual não foi fornecido pela empresa. Atualmente, esta não realiza o serviço de entrega física das mercadorias, fazendo somente o serviço de armazenagem/*picking* dos produtos, sendo parte dos dados fornecidos com base na experiência do respondente, que possui graduação em Administração de Empresas e ocupa o cargo de Administrador, atuando na empresa e na mesma função desde sua fundação.

5.3.3 Empresa 3

A empresa 3, que possui área total disponível de 9.000m² e área construída de 5.100m², iniciou suas operações no ano de 1969, no entanto, a criação de sua filial, que participou do estudo, ocorreu em 2002. Os dados fornecidos são referentes, portanto, à filial. Esta empresa é composta por capital próprio, 100% nacional e possui 100% de participação no mercado interno. O faturamento anual é superior a R\$ 2 milhões e atualmente, a empresa conta com 170 empregados. O primeiro contato foi feito com a matriz, no entanto, foi sugerido que a pesquisa fosse realizada com a filial. A partir do contato com esta e após consentimento em participar do estudo, as questões foram enviadas. O respondente possui graduação em Administração de Empresas e ocupa o cargo de Gerente de Logística, trabalhando na mesma função há três anos, dos quais um ano e seis meses nessa empresa.

5.3.4 Empresa 4

Esta empresa, que possui área total disponível de 600.000m² e área construída de 330.000m², foi criada no fim do ano de 1999 e possui capital societário, sendo 100% nacional. A empresa conta com 1100 funcionários e possui uma previsão de faturamento para 2010 em torno de R\$ 135 milhões. Sua participação no mercado pode ser considerada da seguinte forma: 50% no mercado interno e 50% no mercado externo. A coleta de dados nesta empresa se deu de forma diferente das demais empresas, ou

seja, parte da entrevista foi realizada pelo telefone, conforme disponibilidade do respondente e a última parte por *e-mail*. O respondente, que possui formação em Administração de empresas com ênfase em Gestão de Negócios, ocupa o cargo de Gerente de Planejamento Comercial e de Projetos e trabalha na empresa há 5 anos, 4 destes nesta mesma função.

5.3.5 Informações fornecidas pelas empresas de logística

As informações levantadas junto às empresas de logística serão analisadas tendo como base o modelo proposto por Fawcett e Clinton, o qual propõe sete áreas-chave necessárias para se implementar a estratégia logística competitiva, que podem ser assim denominadas: orientação estratégica, processos de mudança, gestão das alianças, mecanismos de integração, medição de desempenho, sistemas de informação e, por último, o desempenho logístico, objetivo final do modelo. Os dados serão agrupados para facilitar as análises tendo-se em vista os parâmetros que caracterizam uma empresa de excelência em logística. Abaixo seguem os resultados relacionados ao nível de orientação estratégia das empresas analisadas (Tabela 11).

Tabela 11 - Aspectos analisados no nível estratégico

NÍVEL ESTRATÉGICO				
	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Elementos direcionadores da gestão	Inovação, comprometimento, confiabilidade, qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional.	Local e infraestrutura adequados.	Qualidade com segurança do trabalho.	Geração de resultado.
Liderança no setor	Qualidade de serviços: soluções viáveis e personalizadas.	Soluções logísticas específicas: <i>know how</i> e experiência no ramo.	Qualidade oferecida e escala de produção - atendimento de diferentes níveis de demanda.	Qualidade do nível de serviço.
Competência-chave	Domínio da legislação atual e utilização de sistemas de informação.	Experiência/ <i>expertise</i> e seriedade de toda equipe de trabalho.	Escala: possui uma das maiores frotas do país.	Capilaridade e serviço de qualidade.
Parcerias	Não existe parceria em termos de investimento.	Fornecedores, varejo, clientes, donos dos produtos armazenados.	Fornecedores de insumos utilizados nos veículos e empresas responsáveis pelo aluguel e manutenção de maquinários.	Formação de alianças com fornecedores de serviços, sempre que um cliente precisa de um serviço.
Competitividade logística	Oferecer o maior número de alternativas aos clientes, ao menor custo possível.	É ser solicitado a prestar serviços pelos clientes/mercado.	É deixar o cliente preocupado apenas em aumentar o volume de vendas, cuidando de toda a cadeia envolvida na logística de forma eficaz; ser competitivo é no mínimo passar despercebido entre a venda e a entrega para o cliente.	É saber quanto custa cada um dos serviços executados pela empresa; é preciso ter uma gerência efetiva dos custos.

Como pode-se perceber a qualidade é característica presente em vários aspectos entre as empresas 1, 3 e 4, o que vem de encontro ao modelo de Fawcett e Clinton que enfatiza a qualidade como um dos itens que devem ser analisados, evidenciando uma visão mais proativa, orientada ao cliente. Empresas de alto desempenho em logística focam suas estratégias para o serviço ao cliente, não visando apenas a minimização dos custos. Quando se trata dos parâmetros competência-chave e liderança no setor, a empresa 4, considerada o maior operador logístico frigorificado intermodal do Brasil, mencionou que a liderança é alcançada por meio da qualidade do nível de serviço, não através do preço do serviço, mostrando novamente a concordância com o modelo proposto. Assim, a empresa oferece soluções para o cliente, fornecendo um projeto que pode englobar desde o fornecimento de matéria-prima até o escoamento, cobrindo toda *supply chain*, isto é, o serviço é realizado de acordo com demanda apresentada. Este aspecto está em concordância com alguns parâmetros do modelo, ou seja, a diferenciação do serviço prestado ou customização, atendendo o cliente em todas as suas necessidades e também a gestão das alianças, característica necessária ao desenvolver um projeto envolvendo toda cadeia de suprimentos. Já a competência-chave da empresa 3 se relaciona a escala. Fawcett & Clinton (1997) destacam a importância das economias proporcionadas pela escala para o sucesso das estratégias globais atuais, ressaltando que elas só podem ser alcançadas através do alcance da coordenação das operações globais. Neste contexto, os processos de logística em conjunto com as tecnologias de informação são mecanismos de coordenação-chave que facilitam o sucesso da coordenação global.

No que se refere à formação de parcerias com fornecedores, a empresa 4 possui o que chama de alianças, ou seja, se um cliente precisa de um serviço, a empresa negocia com um fornecedor de serviços e através de contrato, a empresa oferece o serviço ao cliente. Para este, quem presta conta do serviço contratado é a empresa de logística, que se entende com o prestador de serviço contratado. A gestão das alianças formalizada através de contratos é uma característica encontrada por Fawcett e Clinton, principalmente em empresas japonesas. A empresa 4 afirmou que este sistema de parcerias inclui qualquer necessidade do cliente, podendo até negociar com o varejista, caso seja esta a demanda. Do mesmo modo, notam-se nas empresas 2 e 3, além da empresa 4, aspectos da gestão das alianças, observados em empresas excelentes em logística. Sankaran & Luxton (2003) mostraram os efeitos de parcerias entre

cooperativas de lácteos na Nova Zelândia, realizadas através do *New Zealand Dairy Board* e empresas de embalagens, nas quais esperava-se economizar 30 milhões de dólares neozelandeses (US\$ 21 milhões) por ano, em custos de embalagem. Esta parceria na cadeia de suprimentos não se verificou na maioria dos Casos analisados, podendo ser uma alternativa para que estes reduzam seus custos. Apesar disso, verificou-se no Caso A um maior entendimento da formação de parcerias, principalmente com os clientes (redução do custo de transporte), como forma de alcançar maior sucesso no mercado. Nesta indústria também foi mencionado a formação de parceria com outros laticínios da redondeza, estimulada por uma iniciativa do SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa) na região, a qual visa a negociação do fornecimento de leite com os fornecedores. Há também uma parceria com um laticínio (localizado fora do mercado regional do primeiro) para produção de produtos: o Caso A produz certos produtos requeridos pelo laticínio, ao mesmo tempo em que este produz outros produtos para o Caso A. Além destas, observou-se uma parceria com um cliente específico, na qual o Caso A mantém funcionários trabalhando nos pontos de venda deste cliente, como promotores de venda. Este aspecto foi investigado por Fawcett e Clinton, sendo verificado que empresas líderes em logística alocam empregados entre membros da cadeia de suprimentos.

Pela análise dos dados fornecidos pelas empresas de logística, observa-se que a competitividade logística tem significados distintos entre as empresas. Ressaltam-se os conceitos apresentados pelas empresas 3 e 4. A primeira foca o nível do serviço prestado, sendo este realizado de forma tão eficaz, que deixa de ser uma preocupação para o cliente. A excelência no serviço prestado se aproxima do modelo analisado no momento em que a empresa deixa de enfatizar apenas os custos para focar a qualidade do serviço realizado, tornando sua visão mais orientada ao cliente. A empresa 4 aponta a gerência efetiva dos custos como sendo condição para a competitividade logística, definição também de acordo com o modelo de excelência mencionado por Fawcett & Clinton. Com relação aos custos, os autores afirmaram que os custos logísticos podem ser significativos e podem compensar os benefícios provenientes da economia de escala, o que pode abalar a competitividade da empresa, sendo necessária uma gestão efetiva destes (FAWCETT & CLINTON, 1997). Na empresa 4 todos os níveis operacionais têm acesso aos custos de cada serviço, sendo extremamente proibido negociar preço, pois a qualidade oferecida tem um custo. A empresa afirmou que alguns

operadores têm preços mais baixos, mas estes, possivelmente, não têm noção dos seus custos, incorrendo, às vezes em prejuízos.

Pela Tabela 12, mostrada em seguida, pode-se observar os parâmetros analisados nas empresas de logística em relação ao nível de serviço.

Tabela 12 - Aspectos analisados com relação ao nível de serviço

NÍVEL DE SERVIÇO				
	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Tempo de entrega e garantia de cumprimento	Pré-definido em 3 horas para carregamento e descarregamento; cliente é obrigado a pagar multa se este prazo for descumprido.	Horários pré-acordados com os clientes; prazos são garantidos através da qualidade e da confiabilidade do serviço e/ou agentes envolvidos.	Alguns clientes - sistema de agendamento de descarga (utilização de frota própria para garantir as especificações); demais clientes - o prazo varia conforme <i>lead-time</i> (distância x tempo) da rota (para garantir este atendimento: otimização das entregas).	Grandes redes: horário não depende da empresa; utilização de “grades de entrega”, rotas parametrizadas, sistema de monitoramento.
Pedidos entregues fora do prazo	0% ^a	—	97%	2%
Qualidade do serviço	Nível de serviço é considerado excelente pelos clientes, sendo avaliado por meio de pesquisas periódicas com os clientes para medição da satisfação.	Não possui avaliação gerencial direta da qualidade do serviço. A empresa passa por auditoria externa em todas as áreas (ambiental, segurança, trabalhista, tributária, entre outras), conforme padrões de qualidade, segurança e responsabilidade social, adotados e requeridos pelo cliente.	Nível de serviço é considerado bom, sendo avaliado através de indicadores mensais de desempenho.	Nível de serviço medido através de indicadores e do sistema SLA (<i>Service Level Agreement</i>). O nível de serviço é pré-acordado com o cliente através dos SLAs: se o desempenho ficar acima dos SLAs acordados, a empresa tem bônus com o cliente; se ficar abaixo, ela paga penalidade. Mercado Interno: nível de serviço médio é, no mínimo, 98%.
Reclamações (nº de reclamações/nº de clientes atendidos)	0 ^a	—	8 ^b	Cada cliente tem um modelo diferente para medir as reclamações, não sendo possível medir desta forma. Ex.: alguns clientes abrem reclamações no Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC), outros medem as reclamações, pelo índice de devolução.

Comprometimento do serviço	O mais importante no momento em que se compromete a atender um cliente é entender qual o negócio do cliente e seu principal foco, conhecer o produto e suas peculiaridades, ou seja, entender a operação do cliente.	—	O mais importante é conhecer os objetivos que nortearão as ações; dessa forma, são planejados todos os recursos a serem disponibilizados para determinado atendimento.	O mais importante é a acuracidade de estoque, que significa que tudo que o cliente enviou está no estoque da empresa, e tudo que está sendo enviado pela empresa, foi solicitado pelo cliente.
Devolução de pedidos	—	— ^e	2%	2%
Avárias/cliente	0 ^a	—	20 ^c	— ^d
Carga danificada em trânsito	0% ^a	Em termos percentuais, o índice de cargas danificadas é muito pequeno ^e .	0,2%	< 0,1%

^a Resultado válido para o período de janeiro a junho de 2010.

^b Número de reclamações gira em torno de 40, considerando 5.500 entregas por mês e 5 clientes atendidos.

^c Para a movimentação de 1.200.000 caixas /mês, em média, ocorrem 100 avarias para o atendimento de 5 clientes.

^d A cada 30 dias, em média, é feito um inventário físico dos produtos por cliente e apuram-se todos os erros e falhas operacionais (falta, sobra, avaria, etc.).

^e Em termos absolutos, é significativo: qualquer devolução ou produto danificado é avaliado para determinação da origem do erro e transferência do prejuízo financeiro correspondente.

As informações relacionadas ao nível de serviço apresentaram bastante heterogeneidade entre as empresas analisadas. Chama a atenção a informação fornecida pela empresa 1, a qual aplica penalidade ao cliente na forma de multa, caso ocorra algum atraso, diferente das empresas 2 e 3, as quais negociam o prazo de entrega com os clientes. Na empresa 3, a ocorrência de pedidos entregues fora do prazo (97%) merece atenção, principalmente quando comparado aos dados das empresas 1 e 4 (0 e 2%), valores que se aproximam daqueles encontrados nas indústrias de laticínios analisadas, cujos percentuais variam de 0 a 4,5%. Ainda com relação à entrega, a empresa 4 utiliza o planejamento denominado “grades de entrega”, ou seja, planejam-se todas as entregas a serem feitas numa determinada rota. A partir do histórico daquela rota de entrega, a empresa faz o planejamento, com base no cliente que tem janela de entrega (intervalo de tempo) mais rígida (entrega deve ser realizada primeiro). Através do histórico, a empresa tem conhecimento de todas as rotas que possuem restrições (loja onde o descarregamento é mais demorado, rota que possui o trânsito mais intenso), quanto tempo leva para chegar ao local e quanto tempo leva para ir até ao próximo local de entrega, identificando quantas entregas podem ser feitas em determinado tempo. Toda a rota é parametrizada, havendo um sistema de monitoramento na empresa que controla tudo que está acontecendo numa determinada rota; se for identificado algo fora do padrão (variação de T, porta aberta do caminhão, maior tempo gasto que o previsto, ou qualquer outra irregularidade) o sistema dá um alerta e a empresa passa a monitorar somente aqueles caminhões com problema, entrando em contato com o motorista, quando necessário. Além disso, os caminhões são rastreados por satélite, o que possibilita saber a localização, se o caminhão está ocupado, se está parado, etc.. A utilização de sistemas de informação é um dos parâmetros propostos no modelo de Fawcett e Clinton para identificar empresas excelentes em logística, sendo que a integração das informações logísticas possibilitada por tais sistemas e bastante evidenciada na empresa 4, é essencial para atender aos requerimentos de informações dos tomadores de decisão. Os autores constataram durante a construção do modelo, que tanto as empresas de alto desempenho como as normais reconhecem a importância da gestão da informação, porém as empresas de alto desempenho têm mais sucesso na implementação de tais sistemas. A experiência mostrada pela empresa 4 poderia ser utilizada pelos laticínios no planejamento de suas rotas de distribuição, mesmo se a utilização de sistemas informatizados não estivesse disponível, pois apenas o estudo das

rotas com base em informações fornecidas pelos motoristas e em posições geográficas facilmente acessíveis, poderia trazer avanços para o processo, através do melhor planejamento com vistas à otimização das rotas. Entre os Casos pesquisados, este fato poderia trazer maiores benefícios para o Caso B, o qual possui um sistema de distribuição deficitário, sem muito controle, havendo rotas iguais que consomem 4h a mais, quando realizadas por motoristas diferentes.

A qualidade do serviço apresenta características semelhantes entre as empresas 1 e 3, sendo considerado pelos clientes como excelente e bom, respectivamente. A empresa 2 possui um aspecto diferente pois como atende apenas um cliente, a qualidade do serviço prestado é auditada conforme as exigências deste. Já a empresa 4 possui um sistema onde a qualidade do serviço é acordada com o cliente através do SLA² (*Service Level Agreement*), evidenciando também a visão proativa, orientada ao cliente, presente no modelo analisado. Novamente, as empresas apresentam conformidade com o modelo de excelência, pois a avaliação da qualidade do serviço faz parte do processo de avaliação de desempenho, sendo este um dos elementos-chave do referido modelo.

Ainda com relação à qualidade do serviço, o parâmetro reclamações dos clientes é uma forma de medir esta qualidade, sendo utilizado nas empresas 1, 3 e 4, apresentando concordância com a avaliação de desempenho proposta no modelo de excelência. Neste caso, chama a atenção a discrepância nas informações fornecidas pelas empresas 1 e 3, cujos dados são 0 e 8 reclamações/cliente, respectivamente. O alto nível de reclamações apresentado pela empresa 3 se deve ao fato de que realiza uma média de 5.500 entregas por mês, atendendo apenas 5 clientes em média. Já a empresa 4 possui formas diferentes de medir o índice de reclamações, não podendo ser comparada com as demais. Além disso, qualquer falha que ocorra com relação à distribuição, essa empresa toma as devidas providências ao ficar ciente, antes mesmo do cliente fazer a reclamação. Porém, isso é considerado uma reclamação. Ao comparar os valores encontrados acima com aqueles valores provenientes dos Casos analisados, estes últimos encontram-se próximos aos valores encontrados pela empresa 1, variando entre 0 e 0,08 reclamação/cliente. Devido ao alto valor encontrado pela empresa 3, decidiu-se determinar o número de reclamações por pedido, sendo encontrado 0,007 reclamação/pedido, valor bastante semelhante aos encontrados nos Casos estudados que ficaram na faixa de 0 a 0,014 reclamação/pedido.

² *Service Level Agreement* (SLA) - Contrato entre um fornecedor de serviços e um cliente especificando, em geral em termos mensuráveis, quais serviços o fornecedor vai prestar.

Ao analisar o comprometimento do serviço, observou-se diferenças relacionadas ao que é priorizado pelas empresas ao se empenharem em realizar determinado serviço, merecendo destaque a informação fornecida pela empresa 1, a qual prioriza o entendimento da operação do cliente, estando em conformidade com a visão orientada ao cliente descrita por Fawcett e Clinton. A acuracidade de estoque mencionada pela empresa 4 é um indicador bastante utilizado em sistemas de avaliação de desempenho logístico, estando também de acordo com o modelo descrito, no qual a medição de desempenho é um importante facilitador para que as empresas alcancem liderança em logística.

Indicativo da qualidade do serviço prestado, o índice de devoluções ocasionadas por problemas ocorridos durante o transporte apresentou-se igual entre as empresas que forneceram este dado, ou seja, 2%, valor este próximo daqueles fornecidos pelos Casos analisados que variaram entre 0,31 e 2%. Porém, os dados de devoluções dos Casos incluem não só aquelas provocadas por problemas ocorridos durante o transporte, sendo consideradas devoluções por quaisquer razões (falhas de pedido, de qualidade, quantidade, entre outros). O controle de devoluções como indicativo da qualidade do serviço realizado também está em conformidade com o modelo de excelência logística. Este aspecto pode ser observado no Caso A, ao utilizar o produto devolvido como indicativo do tipo de problema ocorrido, envolvendo desde problemas na produção até problemas no ponto de venda, envolvendo ações corretivas em qualquer elo da cadeia.

O dado relacionado a avarias apresentou-se bem diferente entre as empresas que o forneceram ficando entre 0 e 20 avarias/cliente, para as empresas 1 e 3, respectivamente. Mais uma vez, o alto índice apresentado pela empresa 3 é explicado pelo fato de que para a movimentação de 1.200.000 caixas/mês, em média, ocorrem 100 avarias para o atendimento de apenas 5 clientes. A verificação de avarias também faz parte de sistemas de medição de desempenho, apresentando-se como um indicador logístico relacionado à qualidade do serviço realizado. As avarias também foram identificadas entre os Casos analisados, porém relacionando-as ao custo das mercadorias transportadas (Custo com avarias no transporte = Avarias no transporte em R\$/valor total das mercadorias transportadas em R\$). Apenas os Casos A e C disponibilizaram este custo, sendo considerado insignificante no Caso A (apenas uma ocorrência por mês) e 0% no Caso C.

O percentual de cargas danificadas em trânsito em relação ao total de cargas transportadas ficou bem próximo entre as empresas analisadas. Neste aspecto, a informação fornecida pela empresa 2 merece destaque. Esta empresa mencionou que em termos percentuais, o índice de cargas danificadas é muito pequeno. Porém, em termos absolutos é significativo, pois qualquer devolução ou produto danificado é avaliado para determinação da origem do erro e transferência do prejuízo financeiro correspondente. Ou seja, quem errou, deve arcar com o prejuízo correspondente. Na empresa 4 também há uma avaliação do responsável apesar de ocorrer de forma diferente, sendo que, caso o produto seja devolvido e, por exemplo, tenha que ser incinerado, o responsável (cliente – problemas com a entrega no varejo, transportador, própria empresa) paga a conta do processo. A avaliação de não conformidades também é um indicador logístico utilizado em sistemas de avaliação de desempenho, apresentando concordância com o modelo de excelência em logística.

A Tabela 13 ilustra os aspectos analisados nas empresas de logística relacionados ao nível operacional.

Tabela 13 - Aspectos analisados com relação ao nível operacional

NÍVEL OPERACIONAL				
	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Setores atendidos e capacidade movimentação de carga	Farmacêutico: 70%, químico: 10%, alimentício: 10% e outras cargas: 10%.	Alimentício: 100%.	Higiene e limpeza; setor alimentício (matriz).	Alimentício: 100%.
Principais clientes	—	BRF – <i>Brasil Foods</i> (Sadia/Perdigão).	Unilever, Danone, BRF, JBS (Friboi, Swift, Bertin, Anglo, Leco, Serrabela, Vigor, entre outros) e Seara Alimentos.	Nestlé/DPA, Danone, JBS, Marfrig Group (Seara, Mabela, Agrofrango, etc.), Doux/Frangosul, Ferrero Rocher, Frimesa, Aurora, Unilever, Carrefour, Walmart.
Serviços oferecidos	Transporte de cargas.	Armazenagem, controle de estoque, <i>picking</i> e outros serviços correlatos.	Transporte de longa distância, distribuição de produtos no varejo e armazenagem.	Armazenagem (todas as operações relacionadas), distribuição: terminal de contêineres, terminal intermodal; Estação Aduaneira do Interior ou Porto Seco.
Serviço customizado e sua importância	Investimento em treinamento da equipe e busca de soluções e inovações para o mercado; importância: agregação de valor e aumento do leque de serviços.	Adequação das equipes internas (funcionários e gestores) com a responsabilidade específica de cumprir tais solicitações; importância: vital para sustentação ao longo do tempo.	Operações específicas apenas nos finais de ano e Páscoa: dedicação de recursos (caminhão e pessoal) para determinada operação; importância: fidelização de clientes.	Todo atendimento é customizado - sistema de informações e controle rígidos; importância: atender várias necessidades dos clientes de uma só vez.
Logística reversa	Fornecer este tipo de serviço (cliente paga um adicional, no preço final do frete).	A empresa avalia se este tipo de serviço compensa, dependendo do volume deste serviço, do volume da operação principal e do tipo de cliente que possui essa demanda.	Apenas devolução de paletes-padrão para os clientes.	Realiza este tipo de atividade (custo é incluído no preço do serviço).

Serviço de embalagem/re-embalagem	—	—	Realiza o serviço. Importância para a eficiência da atividade logística: permite entregar para os clientes dos seus clientes o respeito que tem por aquele produto.	Os produtos são embalados na forma de <i>kits</i> ; re-embalagem não é feita, é feita a re-etiquetagem.
Utilização da frota (peso transportado/peso disponível)	60%	—	—	Mercado externo: 100%; mercado interno - depende da carga ^a .
Problemas no transporte de cargas	Falta de fiscalização de órgãos competentes e a busca desenfreada, por parte da indústria, por menores preços de frete.	Tempo gasto no descarregamento dos caminhões e horário restrito para descarregamento.	Tempo gasto no descarregamento dos caminhões, horário restrito para descarregamento e alto custo com frete.	Tempo gasto no descarregamento dos caminhões, horário restrito para descarregamento, manutenção dos caminhões, seguro do caminhão e da carga, organização dos pedidos, custo com mão-de-obra e o alto custo com frete.
Transporte de carga perecível	Transporte dedicado: melhor qualidade e garantia no transporte de produtos sob controle de temperatura.	Atualmente o transporte é terceirizado.	Transporte em veículos com capacidade de geração de frio; cuidado para que as portas fiquem abertas o mínimo necessário - garantir a cadeia de frio.	Veículos equipados com três sensores de temperatura.
Controle da temperatura	Temperatura: mantida através das unidades de refrigeração, monitorada por mostradores dentro do caminhão (<i>smart reefers</i>) e verificada através de registradores de temperatura (compartimento de carga). Variação máxima de temperatura: $\pm 3^{\circ}\text{C}$.	Controle de temperatura: checada no embarque e desembarque do caminhão (termômetro). Dados descarregados no destino - verificação da temperatura dos produtos ao longo da viagem. Distribuição ao varejo: temperatura é checada e registrada no embarque.	Temperatura: controlada desde a chegada da carga ao armazém - termômetros, em sua armazenagem - sistemas autônomos de manutenção de frio e durante a entrega - cuidado com a exposição das mercadorias à temperatura ambiente. Variação de temperatura: até 4°C para produtos congelados.	O sistema faz o monitoramento da temperatura durante todo o transporte e soa um alarme quando ocorre algum problema; há uma margem de segurança baseada na temperatura que os produtos saem da câmara.

Complexidades no transporte de produtos perecíveis	Alinhar o custo do frete refrigerado junto ao embarcador.	Compatibilizar vários produtos com diferentes tipos de temperatura, umidade e volume (tipo e forma da embalagem) e identificação de cada carga ao seu respectivo cliente (leitor de código de barras no caminhão de entregas).	Conciliar as entregas em diversos clientes (inúmeras prioridades) e estrutura de recebimento nos pontos de entrega (não atende as especificações dos produtos transportados pela empresa).	Estrutura de recebimento (considerada o grande gargalo da atividade).
Atuação no setor lácteo	Atua em pequena escala.	Prestou serviços no passado e hoje atende à BRF.	Atua no transporte e armazenagem.	Atua no transporte e armazenagem.
Utilização da experiência adquirida em outros setores no setor lácteo	Experiência poderia agregar <i>know-how</i> para operação do transporte.	Experiência e credibilidade adquiridas são fundamentais para identificar e viabilizar as soluções necessárias.	Implantação de centros de distribuição e armazenamento específicos para este tipo de mercadoria.	Através de sistemas como o WMS a empresa consegue operar as particularidades do setor de lácteos (programação conforme a validade do produto).
Adaptação da estrutura física e de gestão e da tecnologia da informação para inserção no setor de laticínios, para que este sobressaia no mercado através da logística	Evitando-se perdas de materiais, o que poderia auxiliar na redução de custos de todo processo.	—	Melhor distribuição de zonas de vendas/entregas seria o suficiente para este atendimento.	O problema para esta empresa não é a atividade logística e sim o planejamento da produção no laticínio.
Existência de centros de distribuição (CD)	Não armazena cargas, portanto não possui centros de distribuição.	1 CD; capacidade de movimentação de carga: 5.000 a 21.000 ton/mês.	10 CDs; capacidade de movimentação de carga: 11.000 a 90.000 ton/mês.	5 CD; capacidade: 15.000 a 25.000 posições paletes. ^b
Armazenagem	—	Área de armazenagem própria: 60.000m ³ de área frigorificada (produtos climatizados, refrigerados leves, refrigerados, congelados e super-gelados).	Área de armazenagem refrigerada: 2800 m ² ; não-refrigerada: 2300 m ² .	Armazenagem própria, multi-temperatura; capacidade de armazenagem: 90.000 posições paletes, 100% reversíveis (produto super-congelado, produto resfriado e produto seco).

Custos de armazenagem	—	—	12% do faturamento	—
Principais problemas no transporte que geram devolução de pedidos	—	Principais problemas residem na esfera comercial e na disponibilidade de produtos em estoque.	Falta de tempo para entrega (atraso nas entregas de clientes anteriores): ocorrência - 60%; falta de tempo para entrega (erro no roteiro): ocorrência 10%.	Temperatura, atraso na entrega, problemas com o recebimento no local de entrega, avarias e acidente.
Gerenciamento da não conformidade no transporte	Reforço de treinamentos específicos para a causa da não conformidade.	Para se detectar a origem do erro e respectivo plano de ação são realizadas mesas redondas com o cliente final e demais envolvidos.	Através de reuniões e relatórios gerenciais diários para checagem e atuação nos indicadores que não estão atendendo os contratos firmados.	Através de investimento em treinamento dos motoristas e ajudantes, em sistemas (rastreadores, tacógrafos, telemetria, sensores de abertura de portas, sensores de temperatura) e em veículos próprios com os melhores equipamentos de mercado, inclusive de frio.

^a Chocolate geralmente é transportado em veículos com 70% de ocupação em peso.

^b Além dos CDs, a empresa possui 2 terminais de contêineres, 5 terminais intermodais e 2 terminais intermodais de recarga de energia.

Como pode-se observar todas as empresas atuam no setor alimentício, já que esta foi uma das condições utilizadas na seleção da amostra pesquisada. Verifica-se também entre os clientes atendidos pelas empresas de logística, grandes empresas de alimentos, algumas das quais multinacionais. O porte dos clientes atendidos confirma que as empresas selecionadas possuem os requerimentos necessários para atuarem no mercado de alimentos, possuindo vantagem competitiva neste mercado, o que lhes permite serem escolhidas por grandes empresas para realizarem seus serviços logísticos.

Apesar da seleção das empresas de logística ter se baseado em uma listagem de operadores frigoríficos atuantes no país em 2009, publicada na Revista Tecnológica, como já mencionado, atualmente algumas empresas não estão oferecendo todos os serviços que seriam de competência do operador logístico entre os quais armazenagem, gestão de transporte e controle de estoques, como é caso das empresas 1 e 2. Em se tratando dos serviços oferecidos, a empresa 4 fornece a maior variedade de serviços, com flexibilidade no atendimento a pedidos especiais de clientes, se adequando ao proposto no modelo de comparação utilizado, no qual este é um dos indícios utilizados para identificar empresas líderes em logística. Entre os serviços fornecidos citam-se armazenagem: movimentação de carga, re-etiquetagem, controle de estoques, montagem de *kits*, *cross docking*,...; distribuição – mercado interno: transporte, terminal de contêineres (gestão de carga, controle de temperatura, reinspeção da carga); terminal intermodal (gestão da carga, controle de temperatura, transporte dos contêineres por trens até o porto). Além destes, a empresa também possui uma Estação Aduaneira do Interior ou Porto Seco, local onde o produto importado pode ser armazenado até que ele se internacionalize, ou até que toda documentação fique pronta. A diversidade de serviços fornecidos pela empresa 4 encontra-se em conformidade com o modelo de excelência logística, que preconiza a diversificação de serviços para o atendimento das diferentes necessidades dos clientes, numa visão proativa, orientada ao cliente.

A prática da customização também se verificou em todas as empresas, sendo ressaltadas as informações relacionadas às empresas 1 e 2, que destacaram a importância do treinamento de equipes (incluindo os gestores na empresa 2) no fornecimento deste tipo de serviço. Por outro lado, as discrepâncias apresentadas pelas empresas 3 e 4 também merecem ser ressaltadas. A primeira oferece este serviço apenas em situações específicas (Páscoa, Natal). Já a empresa 4 possui todo seu serviço customizado, ou seja, o serviço é oferecido de acordo com a demanda do cliente,

condição que só é possível através de um sistema de informações e controle rígidos. A empresa possui um WMS³ (*Warehouse Management System*) próprio e tem uma equipe de profissionais que atua no desenvolvimento de sistemas, parametrizando-os e adequando-os de acordo com a necessidade dos clientes; ou seja, só é possível atender necessidades tão diversas em função desta habilidade. Sendo assim, sabe-se de antemão “até onde ir”, para atender um cliente específico e o que é feito para cada cliente em especial. A empresa afirmou que os clientes atendidos em todas as suas necessidades, podem transformar em custo variável, o custo fixo que teriam ao realizarem a armazenagem e distribuição de seus produtos. Como já mencionado, a flexibilidade no atendimento a clientes ou a customização do serviço é um dos fatores ou indícios apontados por Fawcett e Clinton para identificar empresas líderes em logística e poderia ser uma alternativa aos laticínios para fidelizar os clientes. Tal prática é adotada de certo modo (customização na produção) pelo Caso C, que possui 98% do seu faturamento voltado ao serviço customizado, ou seja, de acordo com as especificações requeridas pelo cliente. Porém, neste caso específico, ressalta-se que a característica de possuir quase todo faturamento em função do atendimento de requerimentos específicos de clientes institucionais pode ser uma estratégia arriscada, devendo ser bem gerenciada para que represente uma vantagem competitiva.

Em se tratando da logística reversa, todas as empresas afirmaram realizar este tipo de serviço, sendo que a empresa 3 realiza apenas a devolução de paletes-padrão para os clientes. A empresa 2 destaca que a logística reversa não é a principal operação, sendo que o serviço é realizado após avaliação do volume do serviço (se compensa financeiramente) e do tipo de cliente (se é financeiramente interessante) que possui a demanda. As empresas 1 e 4 mencionaram que o valor do frete já inclui esse serviço, nos casos em que é realizado. A empresa 4 destacou que este serviço não é um diferencial, já que todos os concorrentes o praticam. O serviço de logística reversa também é efetuado pelos Casos estudados, mesmo que de forma implícita, referindo-se principalmente à devolução de caixas plásticas ou canudos e, em algumas situações, à devolução de produtos, operações realizadas de forma mais efetiva e controlada pelo Caso A.

³ Sistema de gestão de armazéns, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, entre outras, que integradas atendem às necessidades logísticas, maximizando os recursos e minimizando desperdícios de tempo e de pessoas (GUARNIERI et al., s.d.).

O serviço de embalagem é feito apenas pelas empresas 3 e 4, sendo que nesta última, os produtos são embalados apenas na forma de *kits*. A empresa afirmou que o serviço de re-embalagem, devido à embalagem danificada, por exemplo, não é realizado, a não ser que o SIF autorize, sendo necessário que o cliente envie as embalagens e etiquetas para que o processo aconteça, o que não compensa. Do contrário, a empresa teria que enviar o produto para ser embalado na fábrica do cliente, o que também não compensa. Nestas circunstâncias, o produto é incinerado. A empresa realiza o processo de re-etiquetagem, caso seja necessário. Mais uma vez, a diversidade de serviços prestados que auxilia na fidelização de clientes, é uma característica que pode ser observada em empresas líderes em logística.

No que se refere ao índice utilização da frota, apenas as empresas 1 e 4 forneceram este dado (60 e 100% - mercado externo, respectivamente), o que demonstra a preocupação destas em conhecer este tipo de informação que constitui um dos indicadores utilizados para avaliação de desempenho logístico. Os dados de utilização da frota dos laticínios A e C (66 e 57%, respectivamente) são semelhantes aos apresentados pela empresa 1. Já o laticínio D apresenta maior valor (85%), enquanto o laticínio B possui maior ociosidade no transporte de seus produtos, apresentando somente 41% de utilização da frota. A utilização da frota, com relação ao mercado interno, para a empresa 4, que prefere falar em ocupação, depende da carga. Neste caso, existe a ocupação por peso e ocupação por cubagem, ou seja, existe carga que tem maior densidade e menor peso e, portanto ocupa maior espaço dentro do caminhão, como por exemplo, chocolate, que geralmente é transportado em veículos com 70% de ocupação em peso. É preciso ressaltar que a empresa 4 possui um diferencial com relação às demais, que é a possibilidade dos clientes utilizarem caminhão compartilhado, onde o custo do caminhão é dividido entre eles, reduzindo o custo do frete. Assim, através de caminhões multi-temperatura que possuem algumas divisórias é feito o transporte de produtos super-congelados, resfriados e produtos secos, dependendo do número de divisórias, enfatizando novamente a diversificação no atendimento ao cliente, que é suprido em todas as suas necessidades, em concordância com o modelo analisado. Este tipo de transporte em veículos multi-temperatura foi proposto por Kuo & Chen (2010) como solução para o transporte refrigerado de produtos que possuem múltiplos requerimentos de temperatura. O sistema de distribuição multi-temperatura denominado *Multi-Temperature Joint Distribution*

(MTJD), que também poderia armazenar temporariamente os produtos, foi construído de forma a minimizar os investimentos e custos de estocagem e transporte no sistema logístico, ao mesmo tempo em que maximizaria a utilização dos veículos e o desempenho logístico. Tais sistemas podem ser encarados como uma solução futura para os produtos lácteos, respondendo a múltiplas necessidades dos clientes e possibilitando redução do custo de frete, através da distribuição compartilhada entre laticínios e também com outras empresas de alimentos. Tal prática de transporte compartilhado já é adotada, em menores proporções, pelo Caso A, o qual tem os custos de transporte reduzidos em uma das rotas de distribuição em função de uma parceria com um cliente, conforme já mencionado.

Segundo Kuo & Chen (2010) o MTJD incorpora sistemas de gerenciamento multi-temperatura e tecnologia móvel para garantir segurança do alimento e qualidade na cadeia de frio, assim como aumento na visibilidade da informação para melhorar o planejamento do transporte. A tecnologia móvel inclui vários recursos como informação e rastreamento a tempo real, rastreamento de pedidos, monitoramento de temperatura, entre outros, funções que poderiam ser primariamente permitidas pela tecnologia RFID (*Radio Frequency Identification*).

Entre os principais problemas mencionados pelas empresas no transporte rodoviário de carga encontram-se tempo gasto no descarregamento, horário restrito para descarregamento e o alto custo com frete. Com relação a este último, as empresas 1 e 4 mencionaram que o problema na verdade é o baixo custo que os clientes estão acostumados a pagar, havendo uma busca desenfreada, por parte da indústria, por menores preços de frete. Ao confrontar estas informações com o Diagnóstico logístico da cadeia de lácteos observa-se também a predominância destes fatores sendo que o alto custo com frete foi apontado como principal problema por cerca de 63% dos laticínios. Em segundo lugar, aparece o horário restrito para descarregamento, sendo mencionado por aproximadamente 49% das indústrias pesquisadas. O tempo gasto no descarregamento foi citado por 39% dos laticínios. Outros problemas como manutenção dos caminhões, seguro do caminhão, seguro da carga e organização dos pedidos, mencionados pela empresa 4, também foram apontados no Diagnóstico, sendo citados por 37, 32, 24 e 5% dos laticínios pesquisados, respectivamente.

Com exceção da empresa 2 (terceiriza o transporte), todas as demais realizam o transporte de produtos perecíveis, sendo utilizados veículos com capacidade de geração

de frio para manutenção da temperatura requerida. Apesar de não ser recomendado o transporte de produtos lácteos refrigerados em caminhões não refrigerados, informações obtidas no Diagnóstico logístico mostram que nem todos os laticínios cumprem esta determinação, podendo haver prejuízos na qualidade do produto e riscos à saúde do consumidor, indicando talvez a necessidade de regulação no transporte de cargas perecíveis, como já mencionado.

A temperatura da carga é controlada em todas as empresas analisadas durante o transporte, sendo utilizados diferentes sistemas no processo. Na empresa 2, mesmo não sendo realizado o transporte de cargas, o controle da temperatura é realizado durante todo o processo, sendo que os dados relacionados à temperatura durante a viagem são inspecionados no destino dos produtos. Esta empresa ressaltou que a variação da temperatura e a respectiva qualidade dos produtos dependerão do treinamento e comprometimento do entregador, da qualidade do caminhão e de seu sistema de refrigeração, da rapidez de recepção dos pontos de venda, da quantidade de entregas definidas no roteiro do entregador, da acomodação destes produtos no ponto de venda, entre outros parâmetros. A empresa 4 possui sensores de temperatura que fazem o monitoramento da carga em tempo real, soando um alarme na empresa, quando há algum problema. No entanto, esta empresa afirmou que não é comum haver problemas de temperatura na ida, pois o caminhão está cheio (mais fácil manter a temperatura), a não ser por problemas no caminhão, fato raro de acontecer, pois o Serviço de Inspeção Federal (SIF) não permite que o caminhão saia da empresa com deficiência na temperatura. Além disso, os produtos saem das câmaras com uma margem de segurança; por exemplo, produtos super-congelados saem da câmara com T entre -16 e -14°C, devendo ser entregues com -12°C. O controle das informações logísticas durante o transporte, neste caso particular da temperatura, é característica fundamental do modelo que identifica empresas líderes em logística.

Entre as complexidades mencionadas pelas empresas com relação ao transporte de produtos perecíveis, a estrutura de recebimento foi apontada por duas empresas, sendo considerada pela empresa 4 como o grande gargalo da atividade. De acordo com esta empresa, isto se deve ao fato de que na maior parte das vezes ao chegar ao destino de entrega, o motorista tem que ficar esperando, com o motor funcionando para manter a temperatura, fato que além de aumentar o consumo de combustível, provoca perda de frio e aumento no tempo gasto. Esta empresa resalta que quanto maior o varejo

(grandes redes), maior o problema. Neste caso, as grandes redes passam a ser “os donos do negócio”. Tal situação imposta pelo cliente também foi apontada pelos Casos A e C, com maior ênfase no Caso C, apesar de que nesta situação o cliente não é o varejo e sim indústrias de alimentos e redes de *fast food*. Segundo o respondente, este fato é em parte responsável pelo maior tempo gasto nas suas rotas de distribuição. Panozzo & Cortella (2008) ressaltam que em cadeias de frio, a temperatura de estocagem geralmente é garantida pelos armazéns, sendo crítica a manutenção da temperatura durante o transporte e na exposição dos produtos no varejo. Os autores destacam que durante o transporte é mais difícil garantir a correta temperatura, especialmente quando se considera a influência de operações de carga e descarga do veículo, situação ainda mais agravada pelo exposto anteriormente.

Uma das questões levantadas junto às empresas analisadas se refere à atuação no setor lácteo, sendo que todas as empresas afirmaram atuar em maior ou menor escala. Quando questionadas sobre como poderiam utilizar a experiência adquirida em outros setores, no setor lácteo o qual possui características tão peculiares, com produtos que devem ser entregues diariamente, com prazo de validade reduzido, e outros que precisam aguardar um período de maturação na empresa, antes de serem distribuídos, as empresas apresentaram informações bastante úteis. A implantação de centros de distribuição e armazenamento específicos para este tipo de produto poderia solucionar a dificuldade de distribuição dos laticínios, situação esta proposta pela empresa 3. Neste caso, os fornecedores/indústrias de laticínios entregariam suas mercadorias em um grande centro de distribuição que conciliaria a entrega, agrupando os produtos de diferentes fornecedores num mesmo veículo, para entregar em um mesmo dia no atacadista/varejista. A empresa 4 destacou que consegue operar as particularidades do setor de lácteos através de sistemas como o WMS, no qual é feita a programação de entrega conforme a validade do produto. Por exemplo, a empresa precisa entregar um produto que possui validade de uma semana: isso é cadastrado no sistema e é feita a programação de entrega; o sistema avisa quando o produto irá vencer (grandes redes exigem entrega dos produtos com no máximo, 30% de vida; um produto com validade de 7 dias como leite pasteurizado, com 2 dias ele já deve estar no varejo). No entanto, quem determina quando o produto deve ser entregue é o cliente (dono do produto). Pelo que foi observado, a presença de um sistema de informações tão arrojado na empresa 4 é em parte responsável pela forma de atuação da empresa no mercado, permitindo a ela,

entre outras vantagens, flexibilidade total no atendimento aos clientes e controle preciso das informações logísticas durante os processos de armazenagem e distribuição, aspecto em conformidade com o modelo de Fawcett e Clinton, que ressaltam a importância do elemento chave, sistemas de informações, no alcance da excelência logística.

Além disso, também foi averiguado como a estrutura física e de gestão das empresas de logística, juntamente com o suporte fornecido pela tecnologia da informação da empresa, poderiam ser adaptados e inseridos no setor de laticínios, possibilitando que este se sobressaísse no mercado através da logística. Entre as informações fornecidas, duas merecem mais atenção. A empresa 3 mencionou que a melhor distribuição das zonas de vendas/entregas já seria o suficiente para melhoria da competitividade do setor lácteo, ressaltando que muitas vezes, devido às distâncias entre um ponto de entrega e outro, gasta-se mais tempo dentro do caminhão em viagem do que na entrega, propriamente dita. Já a empresa 4 não considera a estrutura dos laticínios um entrave para o seu desenvolvimento, afirmando que o problema neste caso é o planejamento da produção, ou seja, o leite chega ao laticínio e este tem que processá-lo. Portanto, as indústrias de laticínios devem ter um escoamento eficiente para seus produtos, que, segundo a empresa 4, pode ser alcançado através de uma equipe de vendas muito eficiente e forte que coloque no mercado tudo que o laticínio produziu. A empresa 4 enfatizou que caso o laticínio não seja eficiente no escoamento da produção, fatalmente terá problemas. Desta forma, se um produto cuja validade é de 7 dias ficar na câmara de armazenagem 1 dia, o laticínio já está perdendo em eficiência. Este fato é de suma importância no caso de produtos perecíveis, pois o frescor dos alimentos é considerado um dos mais importantes indicadores de desempenho em cadeias alimentares (VAN DER VORST et al., 1998). Assim, no caso de produtos lácteos com curto período de validade, quanto mais próxima da data de produção o produto for colocado no ponto de venda, melhor será o desempenho nas vendas, já que os consumidores estão cada vez mais atentos à data de fabricação dos produtos, dando preferência na hora da compra a produtos “mais frescos”. Desta forma, observa-se a partir da recomendação da empresa 4, a importância da integração entre os diversos departamentos da empresa (produção e comercialização, neste caso específico) que poderia proporcionar aos laticínios que adotassem tal sugestão, alcance de vantagem competitiva, em consonância com o modelo proposto de excelência em logística.

Um ponto usualmente analisado quando se verifica a estruturação logística das empresas e a capacidade de atendimento a clientes localizados em múltiplos locais é a existência de centros de distribuição (CD). Entre as empresas de logística entrevistadas, aquelas que realizam o serviço de armazenagem possuem centros de distribuição, sendo que a empresa 4, que possui capacidade de movimentação de carga mensal igual 125.000 ton, possui além dos CDs, 2 terminais de contêineres (21.000m²) com capacidade de 670 contêineres (capacidade cheio), 5 terminais intermodais (223.000m²) e 2 terminais intermodais de recarga de energia, evidenciando diversificação no fornecimento de serviços, de acordo com o modelo de Fawcett e Clinton. A empresa afirmou que das 500.000 toneladas exportadas por mês de proteína animal, 50.000 toneladas passam pelos seus terminais intermodais, ou seja, 10% do total. A existência de centros de distribuição também foi pesquisada entre os laticínios analisados no Diagnóstico, sendo que apenas 27,3% deles afirmaram possuir CDs.

Com relação à armazenagem, deve-se ressaltar que todas as empresas que realizam este serviço possuem áreas próprias (não terceirizadas) para armazenamento dos produtos secos e refrigerados, sendo que na empresa 4 a área de armazenagem é multi-temperatura com capacidade de armazenagem de 90.000 posições paletes, 100% reversíveis, podendo armazenar produto super-congelado, produto resfriado e produto seco. Apenas a empresa 3 mencionou os custos da armazenagem, que representam, em média, 12% do faturamento. A empresa 4 relatou que seu custo armazenagem é altíssimo em termos do faturamento, consumindo quase toda a receita e reduzindo a margem de lucro, sendo que os maiores responsáveis pelo alto custo são manutenção da estrutura física, energia elétrica e mão-de-obra. Entre os Casos analisados, o custo de armazenagem representa entre 1,5 e 2% do faturamento no Caso B e 5%, no Caso C. O Diagnóstico logístico também pesquisou este custo, porém em função do custo do produto, sendo encontrada uma porcentagem média de aproximadamente 3%, com valores mínimo e máximo alternando entre 0,3 e 10%, respectivamente.

Entre os principais problemas ocorridos durante o transporte que causam devolução de carga, o atraso na entrega foi mencionado por duas empresas (3 e 4), sendo que na empresa 3 este problema é responsável por 60% das devoluções.

O treinamento de funcionários como forma de gerenciar a não conformidade no transporte foi mencionado por duas empresas (1 e 4). Já nas empresas 2 e 3 são realizadas reuniões para se detectar a origem do erro. A única empresa que mencionou

realizar investimentos em sistemas e em veículos, com os melhores equipamentos de frio como forma de reduzir não conformidades é a empresa 4, evidenciando sua postura de empresa líder em logística, que prioriza a utilização de sistemas de informação como forma de aumentar sua vantagem competitiva, estando em conformidade com o modelo de excelência logística proposto por Fawcett e Clinton.

O treinamento de funcionários, especificamente na área de logística, não é prática comum entre os Casos analisados, sendo realizado somente pelo Caso D. No Diagnóstico logístico, foi avaliada a existência de treinamento aos funcionários que trabalham na área de logística, sendo que 61% dos laticínios mencionaram fornecer treinamentos nesta área. Porém, a análise mais criteriosa dos dados mostrou que os treinamentos abordam outras áreas além da logística, tais como atendimento ao cliente, atualização de distribuição, técnicas de venda e negociação. Além destes, são também fornecidos pelos laticínios compreendidos no Diagnóstico treinamento motivacional e operacional aos funcionários do setor logístico. Cursos abordando noções de BPF (Boas Práticas de Fabricação) e APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) e especialização em gestão (REAGRO) também foram citados pelos laticínios analisados. O treinamento aos motoristas que realizam a captação de leite também foi pesquisado no Diagnóstico, sendo que 90,5% dos laticínios afirmaram fornecer treinamento. Contudo, aproximadamente 32% dos mesmos laticínios ressaltaram a ineficiência deste treinamento, uma vez que a inexistência de treinamento dos motoristas é apontada como um dos principais problemas enfrentados na captação de leite.

Abaixo seguem as informações fornecidas pelas empresas de logística relacionadas à tecnologia da informação (Tabela 14).

Tabela 14 - Aspectos analisados com relação a sistemas de informação

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO				
	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Recursos em termos de tecnologia da informação (TI)	Equipamentos de rastreamento para veículos e <i>softwares</i> de gestão de transportes.	Empresa trabalha com o WMS (<i>Warehouse Management System</i> - gestão de armazéns) do cliente.	Sistemas ERP (<i>Enterprise Resource Planning</i>) nas áreas financeira, de departamento pessoal, de armazenagem e entregas.	WMS próprio, ERP, o CRM (<i>Customer Relationship Management</i> - gestão comercial); BI (<i>Business Intelligence</i> - em fase de desenvolvimento).
Recursos em TI para integração das atividades logísticas	ERP e WMS.	Rastreadores, celulares, <i>lap tops</i> e rádio-frequência (RFID).	WMS e GPS (Sistema de Posicionamento Global).	WMS próprio.
Recursos de tecnologia da informação para comunicação com fornecedores e clientes	<i>Softwares</i> de comunicação <i>on-line</i> de troca de informações (EDI - <i>Electronic Data Interchange</i>).	Trocas de arquivos de dados.	<i>Internet</i> : informações de entregas ficam disponíveis em sites de acesso mútuo.	CRM.
TI para sobressair no mercado	Utilização de sistemas de integração de dados, para agilizar o escoamento de produtos.	<i>Software</i> é importante, mas a existência de pessoal treinado e comprometido é mais importante.	Comunicação rápida entre as interfaces e sem erros.	Disponibilidade de um sistema WMS próprio, que permite vender o que o cliente quer, ou seja, soluções.

Todas as empresas analisadas utilizam a tecnologia da informação (TI) para auxiliar no gerenciamento de seus processos, variando o grau de emprego e a quantidade de ferramentas utilizadas, tais como ERP (*Enterprise Resource Planning* – sistema integrado de gestão empresarial), EDI (*Electronic Data Interchange* – troca de dados), WMS (gestão de armazéns), CRM (*Customer Relationship Management* – gestão comercial). Na empresa 4, está em fase de desenvolvimento o BI (*Business Intelligence*), processo de coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoramento de informações que oferece suporte a gestão de negócios, integrando todas as informações da companhia e gerando relatórios que servem de suporte para a diretoria na tomada de decisões. A grande diferença observada pela análise das informações se refere ao fato da empresa 4 possuir um WMS próprio, que pode ser considerado como um referencial de mercado, moldando o sistema para atender clientes diferenciados. Este sistema é utilizado por três das empresas analisadas como recurso de TI para integração das atividades logísticas, demonstrando a presença de mecanismos integração e de sistemas de informação, os quais são considerados parâmetros chave, apontados por Fawcett e Clinton no modelo de excelência logística. Segundo Carvalho et al. (2007), o sistema WMS permite o monitoramento da vida útil de cada produto, o que é essencial para uma empresa que lida com itens perecíveis. Além disso, este sistema recebe informações dos coletores de dados, controlando todas as mercadorias que entram e saem dos armazéns, sendo possível localizar qualquer produto, em qualquer local da empresa em questão de segundos. Faz parte também dos recursos de tecnologia da informação na empresa 4, um sistema de gerenciamento de entregas desenvolvido pela empresa que possui as seguintes vantagens: visualização do caminhão (e suas entregas) em tempo real; aferição de tempos de operação (descarga, viagem); incremento na melhoria do nível de serviço ao cliente; hora do encerramento das operações de entrega; controle de temperatura; identificação dos caminhões (mais próximos) para uma segunda viagem; possibilidade de mérito/demérito por transportador ou motorista; projetar sistemas de distribuição mais adequados, tendo como resultado uma distribuição mais eficaz; retroalimentação de informações ao sistema de roteirização e informações gerenciais.

Quando se trata da comunicação com fornecedores e clientes, a análise dos dados disponíveis verificou que apenas as empresas 1 e 4 utilizam *softwares* específicos neste processo, EDI (*Electronic Data Interchange*) e CRM (*Customer Relationship*

Management), respectivamente. O sistema CRM visa auxiliar às empresas a criar e manter um bom relacionamento com seus clientes armazenando e interrelacionando de forma inteligente, informações sobre suas atividades e interações com o cliente. Neste sistema, todas as informações dos clientes e todas as negociações realizadas são armazenadas, visando um melhor relacionamento com estes e maior transparência nas negociações. A partir deste sistema, pode-se descobrir o perfil do cliente e o que ele valoriza e, com base nestas informações, as negociações podem ser facilitadas. A maior proximidade com clientes e fornecedores, com o intuito de melhorar as parcerias na cadeia de suprimentos, e a utilização dos sistemas de informação como facilitadores deste processo, se enquadra no modelo analisado no momento em que aborda as áreas-chave de gestão das alianças e sistemas de informação.

As empresas também foram indagadas com relação aos recursos de tecnologia de informação que elas consideravam necessários para sobressair no mercado com uma logística robusta e eficiente. Sistemas de integração de dados e comunicação rápida entre as interfaces foram mencionados por duas empresas (1 e 3, respectivamente), sendo fundamentais para agilizar o processo. Já a empresa 4 relatou que através da disponibilidade de um sistema WMS próprio é possível sobressair no mercado oferecendo soluções para o cliente. A empresa não fica “engessada”, possui mais liberdade para atender diferentes necessidades, posição em conformidade com o proposto pelo modelo de excelência de Fawcett e Clinton, no qual a flexibilidade no atendimento a pedidos é parâmetro indicativo de empresas líderes em logística. Para a empresa 2, a existência de *softwares* é importante, mas a existência de pessoal treinado e comprometido é mais importante. A relevância deste fato também é levantada por Van der Vorst et al. (1998), ao enfatizarem que o treinamento e educação, ao lado de sistemas de controle em tempo real, são condições necessárias para aumentar o desempenho nas cadeias de suprimentos. Além disso, a empresa 2 destaca que as estruturas de armazenagem, assim como a padronização dos produtos/embalagens, ainda não acompanharam a evolução dos *softwares*, ressaltando que este desenvolvimento se dará à medida que o mercado se dispuser a aumentar seus gastos com tais estruturas.

Ainda com relação à tecnologia da informação, Van der Vorst et al. (1998) ressaltam sua importância ao destacarem que a atual infraestrutura de tecnologia da informação é uma das principais barreiras à melhora do desempenho nas cadeias de

suprimentos. Mangina & Vlachos (2005) acrescentam que a tecnologia da informação pode propiciar maior eficiência, aumentando a produtividade corporativa e a competitividade da empresa. Como exemplo, os autores citam o aumento de produtividade nos EUA, que dobrou entre 1995 e 2000 e de acordo com a conclusão do *Joint Economic Committee* do Congresso dos EUA, no mínimo, metade do aumento na produtividade do trabalho neste período pode ser atribuída à tecnologia da informação (MANGINA & VLACHOS, 2005). Contudo, no estudo realizado por Mangina & Vlachos (2005), observou-se que o acesso dos laticínios à tecnologia da informação é restrito, face ao alto custo de implantação de tais sistemas, fato ainda presente em grande parte dos laticínios do país. Esta situação exerce ainda maior importância quando se observa o porte dos laticínios ou Casos analisados no estudo, ou seja, pequeno e médio porte, de acordo com a classificação do BNDES⁴ (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social). Essa situação também se verifica no Diagnóstico logístico, onde 43% dos laticínios pesquisados se encaixam no perfil de micro e pequena empresa (20,5 e 22,7%, respectivamente) e apenas 2,3% são classificados como grande empresa (BNDES, 2009).

A tecnologia da informação é apontada por Zambalde et al. (2003) como um dos principais elementos de integração entre os agentes na cadeia do leite. Os autores afirmam que a TI pode alterar as formas de coordenação da cadeia, colaborando para que esta se mantenha competitiva, tornando mais ágeis os processos decisórios, racionalizando processos produtivos, aumentando sua produtividade e viabilizando informação de alto nível para todos os componentes da cadeia. Os autores, os quais avaliaram a influência da TI na competitividade da cadeia do leite, mencionaram a posição de um dos responsáveis pelo laticínio analisado. Segundo este “o acesso mais rápido e a possibilidade de trabalhar com informações mais estruturadas contribui favoravelmente para ampliar a competitividade da empresa”. Este argumento pode indicar uma mudança de posicionamento nos laticínios, sugerindo que haja um melhor entendimento de aspectos relacionados à competitividade, mesmo que de forma incipiente, entre eles. No estudo de competitividade, os autores não verificaram relações de coordenação via tecnologia da informação no contexto da empresa estudada com a cadeia produtiva.

⁴ Segundo a classificação do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), empresas com faturamento inferior a 1,2 milhão/ano são classificadas como “Microempresa”, aquelas que apresentam faturamento entre 1,2 milhão a 10,5 milhões, são consideradas “Pequena empresa”. Empresas com renda anual que varia de 10,5 milhões a 60 milhões recebem a denominação de “Média empresa” e aquelas com faturamento superior à 60 milhões são classificadas como “Grande empresa”.

A análise das empresas de logística tendo-se como base o modelo de excelência proposto por Fawcett e Clinton apresenta algumas dificuldades, principalmente relacionadas à identificação dos processos de mudança, evidenciados como uma das áreas-chave do modelo. Isso se explica pelo fato de que o instrumento de coleta de dados não foi construído com vistas à identificação de tais processos, abordando mais questões pontuais no tempo e não a continuidade dos processos. Ressalta-se, pois uma falha na condução deste trabalho relacionada a este ponto específico, abrindo um caminho para posteriores pesquisas.

5.3.6 Análise das informações fornecidas pelas empresas de logística

A partir do exposto anteriormente, verifica-se que as empresas de logística possuem alguns pontos de vista semelhantes e outros bem diversos, quando falam da sua estratégia de atuação. No entanto, as empresas apresentam algumas informações fundamentais. Neste sentido, as principais conclusões que se pode tirar das informações coletadas do setor logístico e que possuem implicações diretas no setor lácteo, dizem respeito ao fator de competitividade logística, capacitação de profissionais, tecnologia da informação e complexidades no transporte de cargas perecíveis. Neste caso, as informações fornecidas podem ser tomadas como base para que o setor lácteo se torne mais competitivo.

Com relação ao fator de competitividade, as informações fornecidas por duas empresas merecem maior atenção. A primeira traduz competitividade logística como deixar o cliente preocupado somente em aumentar suas vendas, fazendo o serviço tão bem feito ao ponto de passar despercebido entre a venda e a entrega. Para a outra empresa, a questão de custos é fundamental, ou seja, não é possível ser competitivo sem saber exatamente quando se custa cada serviço prestado. Para o setor lácteo, utilizar tais concepções de competitividade traria um diferencial, pois para a maior parte das indústrias do setor, a atividade logística não tem a importância devida. Como exemplo cita-se a distribuição de produtos, que é um dos maiores problemas dos Casos analisados, sendo razão de perda de competitividade, merecendo, portanto maior atenção das indústrias que buscam alcançar vantagem competitiva através da logística. Ao mesmo tempo, a gestão de custos, principalmente na área logística, é bastante deficitária nos Casos analisados, não havendo controles que permitam obter informações precisas a este respeito.

A segunda questão, relacionada à capacitação, treinamento de profissionais, foi mencionada em vários momentos pelas empresas de logística, compreendendo um dos direcionadores da gestão estratégica, uma competência-chave para o atendimento de vários clientes em múltiplos destinos, sendo enfatizada como fundamental para se sobressair no mercado com uma logística robusta e eficiente e uma das formas de gerenciar a não conformidade no transporte. Essa questão é fundamental para o setor lácteo, pois os profissionais que conduzem a logística, na maior parte dos Casos analisados, não possuem treinamento específico nesta área, desconhecendo, às vezes, o verdadeiro significado de logística.

A tecnologia da informação também foi apontada por várias empresas, sendo considerada fundamental. Uma das empresas mencionou, por exemplo, que o fornecimento de serviços customizados ao cliente só é possível em função da existência de *softwares* que permitem a adequação do serviço, conforme as necessidades do cliente. Outra empresa destacou a importância de sistemas próprios, como o WMS, que permitem que a empresa se adéque às necessidades do cliente, vendendo soluções. Sendo assim, o investimento dos laticínios em tecnologia da informação é essencial para que o setor lácteo consiga aumentar a eficiência, através da agilidade e controle de custos e informações nos processos logísticos. No entanto, não se pode apenas investir em tecnologia sem que haja treinamento e capacitação.

Em se tratando das complexidades no transporte de cargas perecíveis, as empresas de logística mencionaram alguns pontos importantes. Primeiramente, a estrutura de recebimento nos locais de entrega, que foi apontada como sendo o grande gargalo da atividade. Tal complexidade também se verifica no setor lácteo. Uma das soluções seria tentar um melhor entendimento com as empresas de varejo, trabalhando na forma de parcerias ou alianças, ponto ressaltado pelas empresas de logística como sendo essencial para ser eficiente e apresentar um serviço de qualidade e também apontado por Fawcett e Clinton como indicativo de empresas líderes em logística.

Enfim, constata-se pela análise das informações coletadas que a empresa 4 é a que mais se aproxima do modelo de excelência logística proposto por Fawcett e Clinton, apresentando vários indícios ou fatores que podem ser utilizados para identificar empresas líderes em logística. Conclui-se pelo exame crítico dos dados fornecidos pelas empresas de logística que ainda há um grande caminho a percorrer pelos laticínios que pretendem utilizar a logística como fonte de vantagem competitiva.

Muitas diretrizes podem ser retiradas dos resultados, havendo espaço para grandes melhorias nos laticínios.

5 PROPOSIÇÃO DE DIRETRIZES

Como um dos objetivos deste trabalho, a proposição de diretrizes para o setor lácteo vem de encontro à necessidade de aumentar a competitividade deste setor, através de melhorias relacionadas à logística a serem implementadas em toda a cadeia. A pesquisa demonstrou a necessidade de maior eficiência do sistema logístico, como forma dos laticínios alcançarem maior vantagem competitiva. Constatou-se que o entendimento do conceito de logística, primeiramente pelos empresários do setor lácteo é fator fundamental, seguido pelo treinamento dos responsáveis por esta atividade dentro dos laticínios.

A união das indústrias e produtores é outra questão-chave, pois o setor lácteo poderá se beneficiar da maior proximidade entre estes dois elos da cadeia, a partir do maior número de oportunidades e vantagens oriundas dessa união. Além disso, é preciso considerar também o varejo nesta parceria na cadeia, havendo a necessidade de maior transparência nas transações comerciais para que a união do setor possa contribuir com o aumento de competitividade do mesmo. Maiores investimentos em infraestrutura e em capacitação também são requeridos.

Tendo-se em vista os resultados da pesquisa, propõem-se diretrizes para melhorar a competitividade logística dos laticínios frente aos principais problemas identificados.

A)

PROBLEMA

Um dos principais problemas para as indústrias de lácteos no processo de captação do leite é a condição das estradas, as quais apresentam péssimas condições de tráfego, notadamente em algumas regiões, o que proporciona

aumento dos custos de frete, do tempo gasto para coleta e, em alguns casos, até mesmo impossibilita a coleta no período das chuvas.

PROPOSTA DE MELHORIA

A formação de associações de classe de laticínios e produtores é condição básica para que o setor lácteo se fortaleça e consiga buscar ações para melhorar as condições das estradas, junto a prefeituras, deputados e órgãos do Governo Estadual, pois não se vislumbra benefícios nesta área sem a ação de associações fortes que se empenhem em lutar pelos interesses do setor.

B)

PROBLEMA

A atividade de captação de leite nos laticínios é bastante complexa, apresentando grandes ineficiências em função da dispersão espacial dos produtores, do baixo volume por produtor, da falta de capacitação dos produtores, entre outras, as quais acarretam aumento nos custos, baixa utilização dos caminhões, aumento do número de horas extras pelos motoristas, entre outros.

PROPOSTAS DE MELHORIA

A formação de um consórcio entre os laticínios que captam leite em uma mesma região poderia tornar mais eficiente o processo de coleta através da otimização das rotas, melhorando os indicadores de desempenho na captação (densidade de coleta, utilização da frota, tempo gasto,...) e reduzindo os custos para todos os envolvidos no processo.

Além disso, os laticínios consorciados poderiam investir em *softwares* que auxiliassem no planejamento das rotas, já que os custos deste investimento poderiam ser rateados entre eles. Desta forma, a eficiência alcançada no processo de captação poderia ser ainda maior.

Outra alternativa para enfrentar a complexidade do processo de captação de leite poderia ser a terceirização do processo ou apenas a terceirização da frota, como demonstrado pelo Caso A, fato que não impede o controle efetivo do laticínio sobre o sistema de coleta.

C)

PROBLEMA

O baixo volume de leite entregue pelos fornecedores é uma das causas da ineficiência do processo de coleta, pois implica em maior quilometragem percorrida para coletar o volume de leite necessário para suprir a produção.

PROPOSTAS DE MELHORIA

O estímulo ao aumento da oferta de leite deve ser priorizado pelos laticínios, os quais devem aproximar dos produtores projetos que viabilizem tal necessidade, evidenciando junto a estes o incremento da renda advindo do aumento no fornecimento de leite. Entre estes projetos citam-se o *Minas Leite*, da Emater, *Educampo*, do SEBRAE e *Balde Cheio*, da EMBRAPA/FAEMG.

Outra forma de aumentar o volume de leite nas rotas seria agregar novos produtores pertencentes à região de coleta, o que acarretaria maior densidade de coleta (L/km), já que não haveria incremento na distância percorrida.

D)

PROBLEMA

O processo de distribuição nos laticínios também apresenta uma série de ineficiências ocasionadas pela falta de planejamento das rotas, inexistência de controle no processo, falta de programação das entregas em concordância com a produção, menores níveis de estoque requeridos pelo varejo, o que acarreta maior frequência de entregas, entre outras. Todas estas dificuldades implicam em maiores custos no processo, que se torna ineficiente e deficitário.

PROPOSTAS DE MELHORIA

A criação de centros de distribuição compartilhados entre os laticínios vem de encontro a essa necessidade, pois poderia ser uma forma de reduzir os custos de distribuição, os quais seriam rateados entre as indústrias. Ao mesmo tempo, a maior proximidade dos centros consumidores permitiria maior frequência de distribuição, fato que se adequaria à necessidade de distribuição de cargas, com tamanhos cada vez mais reduzidos.

Além disso, a utilização de *softwares* no planejamento das rotas poderia aumentar a eficiência do processo, sobre o qual haveria maior controle, implicando em menores custos e melhores níveis de serviço prestado. Há que se

ressaltar que o alto custo destes sistemas pode inviabilizar sua aquisição por pequenos laticínios, o que não impede que seja realizada uma reorganização das rotas a partir do estudo do processo de distribuição, com vistas à melhor eficiência.

E) PROBLEMA

A inexistência de um sistema de apuração de custos logísticos nos laticínios, que seja capaz de fornecer informações precisas e no momento certo para os tomadores de decisão é uma das causas da baixa competitividade destas indústrias. Sem esta eficiência no sistema de apuração de custos logísticos, a utilização da logística como fator de competitividade fica extremamente prejudicada. Além disso, os gestores não são estimulados a controlar a atividade logística ou a implantar um sistema logístico eficiente, quando não têm o conhecimento dos custos incorridos em cada serviço logístico prestado.

PROPOSTA DE MELHORIA

Elaborar um diagnóstico de avaliação dos indicadores de custos logísticos das indústrias de laticínios, que funcionaria nos moldes do programa de custos elaborado na Nova Zelândia, servindo como um mecanismo de *benchmarking*. Assim, o modelo poderia ser utilizado como estímulo para que as empresas controlassem melhor seus custos e para que se tornassem eficientes.

F)

PROBLEMA

A falta de controle das informações é uma das causas da baixa competitividade dos laticínios, pois não há uma integração entre os diversos setores da indústria, o que impede o monitoramento das operações realizadas. Em consequência disso, as indústrias não tem noção de quais operações são eficientes e quais devem ser reorganizadas para alcançarem maior competitividade.

PROPOSTA DE MELHORIA

Neste sentido, uma das soluções propostas seria a utilização de tecnologias de comunicação, que permitiriam a integração da indústria e o acesso rápido às informações necessárias para a tomada de decisões. Entretanto, sabe-se da limitação dos pequenos laticínios em adquirir tais tecnologias, fato que pode ser

contornado por meio de treinamentos dos funcionários para utilização de ferramentas mais simples como o Excel, que poderia auxiliar no controle das informações necessárias. A questão do controle das informações é essencial para que as empresas consigam alcançar vantagem competitiva.

G)

PROBLEMA

A falta de capacitação dos profissionais que atuam no setor de lácteos, principalmente relacionada à realização de controles gerenciais e à logística, é um dos fatores que reduzem a competitividade dos laticínios.

PROPOSTAS DE MELHORIA

A solução para este problema poderia ser intermediada pelas associações de classe que através de parcerias com empresas especializadas e instituições de ensino poderiam organizar cursos e eventos para qualificação dos profissionais, incluindo também os empresários que, na maior parte dos casos, não têm qualificação para supervisionar a implantação de controles gerenciais e logísticos.

Outra alternativa seria a criação de empresas de logística incubadas, que poderiam se tornar a solução para a falta de capacitação dos profissionais, fornecendo para o mercado profissionais altamente capacitados em solucionar problemas logísticos.

H)

PROBLEMA

Um dos problemas verificados nos laticínios é a falta de recursos para investimento em tecnologia da informação e também para modernização das estruturas logísticas.

PROPOSTAS DE MELHORIA

Para contornar este problema poderia ser criado no setor um fundo, proveniente da venda de produtos lácteos, que seria utilizado para modernização dos laticínios, permitindo que estes se tornassem mais eficientes. Este fundo também poderia ser utilizado para promoção do consumo de lácteos em atividades de

marketing, numa atitude conjunta dos laticínios de estimular a venda de produtos lácteos, aumentando a geração de renda na cadeia.

Outra alternativa seria a discussão com os Governos Estadual e Federal sobre a necessidade de linhas de crédito para modernização logística.

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a conjuntura logística da indústria laticinista, tendo como base a estruturação do setor logístico, a utilização de tecnologias informatizadas e a gestão da cadeia de suprimentos e de comercialização. O fato das indústrias laticinistas precisarem conciliar a perecibilidade de seus produtos e da matéria-prima, o grande número de produtos no mercado e o crescente poder de negociação do varejo, impõe grandes desafios logísticos ao setor lácteo.

Pelo que foi observado, o gerenciamento da atividade logística, o qual é utilizado por várias empresas como forma de alcançar vantagem competitiva, ainda não é uma realidade nos laticínios ou Casos analisados, não havendo entre estes, com exceção de um apenas um laticínio que possui maior controle sobre esta atividade (Caso A), o entendimento da logística como geradora de eficiência e competitividade. A maioria dos laticínios estudados, incluindo aqueles pesquisados no Diagnóstico, ainda considera a logística como sendo apenas transporte ou estoque de produtos e, portanto como uma atividade geradora de custos.

Ao se analisar as características das indústrias laticinistas pesquisadas no Diagnóstico, utilizadas como base de dados deste estudo, observou-se uma enorme heterogeneidade, não sendo possível identificar uma indústria que se destacasse no setor de logística como um todo, nem outra que tivesse um desempenho reduzido em todas as áreas da logística. As informações obtidas mostraram empresas com bom desempenho na logística de captação ao mesmo tempo em que possuem desempenho insuficiente na distribuição e gestão interna.

Os resultados mostraram que grande parte dos laticínios possui enormes dificuldades nos setores de captação e distribuição de produtos, apresentando ineficiências em ambos, o que proporciona aumento de custos, menor qualidade no

serviço prestado e redução da competitividade. No que se refere à captação de leite, os laticínios analisados apresentam problemas relacionados ao planejamento inadequado das rotas, grande dispersão dos produtores de leite, pequeno volume médio por produtor, grande número de fornecedores por rota, entrega de leite em latão (presente ainda em alguns laticínios), falta de controle das informações logísticas, entre outros. Na distribuição, os maiores problemas verificados se relacionam ao planejamento inadequado das rotas e à falta de controle das informações logísticas.

Outro problema observado na maioria dos laticínios pesquisados se refere à inexistência de sistemas eficientes de apuração de custos logísticos, que forneçam informações rápidas e precisas aos tomadores de decisão, tornando mais difícil a implementação de um sistema logístico eficaz nas indústrias. Além disso, a falta de integração e controle das informações é outra dificuldade encontrada, gerando ineficiências e reduzindo a competitividade ao longo de toda cadeia de lácteos. Com relação à gestão interna, observou-se em grande parte dos laticínios que a tomada de decisões é centralizada, não envolvendo os responsáveis pela logística.

A análise da competitividade dos Casos estudados foi realizada por meio de indicadores logísticos construídos com base na literatura, sendo encontrados resultados bem heterogêneos. Entre os indicadores utilizados na atividade de captação de leite, merecem atenção aqueles relacionados à densidade de coleta e utilização da frota, os quais apresentaram bastante discrepância entre as indústrias analisadas, 20 a 86 L/km e 48 a 80%, respectivamente. Na distribuição, o indicador relacionado ao tempo de ciclo de pedido também varia muito, apresentando valores entre 24 e 168 horas. Outro indicador que também apresentou valores bem distintos é a evolução das vendas do ano de 2009 em relação a 2008, que variou entre -59,6 e 32%. O estudo demonstrou, portanto que alguns Casos possuem grandes ineficiências no seu processo logístico além de mostrar ampla distinção em termos de competitividade logística entre os laticínios. Através das análises quantitativa e qualitativa, observou-se que o Caso A é aquele que possui os melhores resultados.

O levantamento de informações junto aos operadores logísticos permitiu identificar sua forma de organização, a importância da tecnologia da informação, a qualificação e capacitação dos funcionários. Com base nestas e em outras informações levantadas durante o estudo foi possível propor novas formas de atuação para as indústrias laticinistas.

Entre as propostas para melhoria da competitividade dos laticínios encontram-se captação de leite conjunta entre laticínios, criação de centros de distribuição, montagem de estruturas de controle das informações logísticas, criação de um sistema de apuração de custos logísticos e promoção da capacitação dos funcionários dos laticínios na área de logística. Durante a pesquisa, ficou claro que a capacitação dos funcionários, incluindo aí os próprios empresários, é uma necessidade dos laticínios principalmente na área logística, haja vista que a maioria das pessoas responsáveis por esta atividade nas indústrias não possuem nenhum tipo de formação nesta área.

Conclui-se pelo exposto anteriormente que a atividade logística gerenciada nos laticínios de forma integrada pode ser utilizada como instrumento para obtenção de vantagem competitiva, tornando-os mais fortes para enfrentar a concorrência interna e externa através do aumento da eficiência das operações e da redução de custos, ao mesmo tempo em que permite melhorar a qualidade do serviço prestado. Porém para que isso aconteça é preciso ocorrer uma mudança de posicionamento dos laticínios, os quais têm um longo caminho a percorrer até a utilização da logística como forma de se destacar no mercado.

Seguindo o modelo proposto por Fawcett e Clinton, o qual contém sete áreas-chave para implementação de uma estratégia logística competitiva, os laticínios teriam que, primeiramente, efetuar uma mudança no seu planejamento estratégico, o qual incluiria os gestores logísticos e que resultaria no desenvolvimento e disseminação da missão logística (ausente na maioria dos laticínios), tornando claros os objetivos logísticos e orientando a utilização dos recursos. O processo de mudança se relaciona à segunda área-chave do modelo, correspondendo à transição de uma visão reativa, baseada em custos funcionais (bastante comum entre os laticínios), para uma visão proativa, orientada ao cliente. Os mecanismos de integração e gestão das alianças são abordados na terceira e quarta área-chave do modelo, que sugerem a integração interna da empresa e formação de parcerias/alianças na cadeia de suprimentos, situações ainda distantes da grande maioria dos laticínios. Medidas de desempenho e sistemas de informação poderiam ser utilizados para melhorar a competitividade logística, sendo que as medidas de desempenho proporcionam a orientação das estratégias logísticas e monitoramento de suas implementações enquanto os sistemas de informação permitem a união das diversas atividades, gerando maior confiabilidade e acesso rápido das informações, talvez o ponto mais difícil devido à ausência de recursos para investimento

em novas tecnologias. Como objetivo final do modelo, encontra-se o desempenho logístico, resultado de todas as modificações e integrações nas estruturas da empresa, o qual poderia ser alcançado pelos laticínios que se dispusessem a efetuar tamanha reestruturação de seu negócio.

7 REFERÊNCIAS

ADENSO-DÍAZ, B., GONZÁLEZ, M., GARCÍA, E. A hierarchical approach to managing dairy routing. *Interfaces*. v.28, n.2, p.21-31, 1998.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Ed. Bookman, Porto Alegre, 2003. 532p.

_____. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto alegre: Bookman, 2006. 616p.

_____. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Editora Atlas S. A, 1995. 388p.

BARBOSA, D. H. **Processos de mudanças relacionados à logística no setor de bens de capital agrícolas: uma análise de sua gestão e relações com áreas-chave da excelência logística**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. 2008.182p.

BARBOSA, D. H. MUSETTI, M. A., KURUMOTO, J. S. Sistema de medição de desempenho e a definição de indicadores de desempenho para a área de logística. In: **Anais do XIII SIMPEP**. Bauru, SP. nov./2006.

BARROS, C. S. R. M., SIMÃO FILHO, P. **Perspectivas para o agronegócio do leite: a visão da indústria**. In: Anais do Fórum das Américas: Leite e Derivados e 7º Congresso Internacional do Leite. Disponível em: <http://www.terraviva.com.br/terraviva/file/1/2502.html>. Acesso em: 16 setembro 2009.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2003. 509p.

BIZOTTO, A. P. **Métodos de gestão para alocação dos custos de transporte: um estudo de caso para a coleta de leite**. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Piracicaba, SP. 2007. 142p.

BOEHLJE, M., HOFING, S. L., SCHROEDER, R. C. **Value chains in the agricultural industries**. West Lafayette: Purdue University, Department of

Agricultural Economics, 1999. Disponível em: <<http://www.centrec.com/resources/articles.htm>>. Acesso em: 04 agosto 2009.

BONOMA, T. V. Case research in marketing: Opportunities problems, and a process. **Journal of Marketing Research** (JMR), v.22, p.199-208, may./1985.

BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J. Brazilian logistics: a time for transition. Invited Paper. **Gestão & Produção**. v.4, n.2, p. 130-139. ago./1997.

_____. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 2001. 594p.

BOWERSOX, D. J., CLOSS, D. J., COOPER, M. B. **Gestão logística de cadeias de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006. 529p.

BREITENBACH, R. **Estruturas de mercado de fatores e governança na cadeia produtiva do leite: um estudo de caso do município de Ajuricaba - RS**. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS. 2008. 114p.

BUTLER, M., HERLIHY, P., KEENAN, P. B., Integrating information technology and operational research in the management of milk collection. **Journal of Food Engineering**, v. 70, p. 341–349, 2005.

CAIXETA FILHO, J. V., SILVA, N. D. V., GAMEIRO, A. H., LOPES, R. L., GALVANI, P. R. C., MARTIGNON, L. M., MARQUES, R. W. C. **Competitividade no agribusiness: a questão do transporte em um contexto logístico**. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998, 257p.

CAIXETA FILHO, J. V., GALVANI, P. R. C. Transformações recentes na logística de coleta do leite no Brasil. **Revista Tecnológica**. n.74, p.66-69, jan./2002

CAMPOMAR, M. C. Do uso de “estudo de caso” em pesquisas para dissertações e teses em administração. **Revista de Administração**, v.26, n.3, p.95-97, 1991.

CAMPOS, A. J. C. **Metodologia para elaboração de sistema integrado de avaliação de desempenho logístico**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2004. 308p.

CAMPOS, K. C., PIACENTI, C. A. Agronegócio do leite: cenário atual e perspectivas. In: **Anais do XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR. 2007.

CARETA, C. B. **Indicadores de desempenho logístico: estudo de múltiplos casos no setor de bens de capital agrícolas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos, SP. 2009, 152p.

CARRERA, M. A. **A logística empresarial vista como estratégia competitiva: um estudo de caso sobre a logística reversa da DHL**. Trabalho de Conclusão de Curso

(Bacharel em Administração). Centro de Ensino Superior de Dracena (CESD) - Faculdade de Ciências Gerenciais. Dracena, SP. 2008, 109p.

CARRERA, M. A. **A competitividade através da estratégia logística: um estudo de caso sobre a DHL e FedEx**. Centro de Ensino Superior de Dracena (CESD). s.d.

CARVALHO, L. A., NOVAES, L. P., GOMES, A. T., MIRANDA, J. E. C., RIBEIRO, A. C. C. L. **Importância Econômica**. In: Sistema de Produção de Leite (Zona da Mata Atlântica). Embrapa Gado de Leite. Sistemas de Produção, 1. ISSN 1678-314X. Versão eletrônica. jan./2003. Acesso em jun./2010.

CARVALHO, M. P. **Um pouco sobre associações fortes e representativas**. 2 junho 2010. Disponível em: < <http://www.milkpoint.com.br/?noticiaID=63307&actA=7&areaID=50&secaoID=124>>. Acesso em 01 julho 2010.

CARVALHO, M. P., MORUZZI, M. M. **Mercado lácteo: primeiros sinais de 2010**. 19 janeiro 2010. Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/mercado-lacteo-primeiros-sinais-de-2010_noticia_59941_50_153_.aspx. Acesso em 03 agosto 2010.

CARVALHO, R. B., OLIVEIRA, L. G., JAMIL, G. L. Gestão da informação aplicada à logística - Estudo de Caso de uma Grande Agroindústria Brasileira. In: **Anais do VIII ENANCIB – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação**. Salvador, BA. 2007.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (Cepea). Preços ao produtor - Valores nominais do leite - julho 2010. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/leite/page.php?id_page=155> Acesso em 03 agosto 2010.

COLTMAN, R.T., SCHNITKEY, G.D., MIRANDA, M.J. Scheduling efficiencies of farm-to-plant milk collection in western Ohio. **Agribusiness**. v.10, n.2, p.179-91, 1994.

CONCEIÇÃO, S. V., QUINTÃO, R. T. Avaliação do desempenho logístico da cadeia brasileira de suprimentos de refrigerantes. **Gestão & Produção**, v.11, n.3, p.441-453, set./dez., 2004.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA) - Canal do Produtor - Estimativas de menor produção em 2009 derrubam o VBP. Disponível em: <http://www.canaldoprodutor.com.br/sites/default/files/VBP_junho_2009_1.pdf> Acesso em 09 novembro 2010.

COSTA, E. J. S. C. **Avaliação do desempenho logístico de cadeias produtivas agroindustriais: um modelo com base no tempo de ciclo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE. 2002. 182p.

CUNNINGHAM, J. B. Case study for different types of cases. **Quality & Quantity**. v.31, p.401-423, 1997.

DAUGHERTY, P. J., ELLINGER, A. E., GUSTIN, C. M. Integrated logistics: achieving logistics performance improvements. **Supply Chain Management**. v.1, n.3, p.25-33, 1996.

DELGADO, N. A. **A inovação sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável: os casos de uma cooperativa de laticínios brasileira e de outra francesa**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 2007. 230p.

DEMETER, R. M., MEUWISSEN, M. P. M., OUDE LANSINK, A. G. J. M., VAN ARENDONK, J. A. M. Scenarios for a future dairy chain in the Netherlands. **NJAS**. v.56, n.4, p.301-322, 2009.

DILLON, P., HENNESSY, T., SHALLOO, L., THORNE, F., HORAN, B. Future outlook for the Irish dairy industry: a study of international competitiveness, influence of international trade reform and requirement for change. **International Journal of Dairy Technology**. v.61, n.1, p.16-29, 2008.

DOOLEY, A. E., PARKER, W. J. BLAIR, H. T. Modelling of transport costs and logistics for on-farm milk segregation in New Zealand dairying. **Computers and Electronics in Agriculture**. v. 48, p.75-91, 2005.

EISENHARDT, K. M. Building Theories from Case Study Research. **Academy of Management Review**. v.14, n.4, p.532-550,1989.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA) – Gado de Leite. 2006. Informações técnicas/Estatísticas do Leite/Produção/Tabela 02.30. Disponível em: <<http://www.cnpqgl.embrapa.br>>. Acesso em: 24 fevereiro 2010.

FAWCETT, S. E.; CLINTON, S. R. Enhancing logistics performance to improve the competitiveness of manufacturing organizations: a triad perspective. **Transportation Journal**. p.18-28, 1997.

FERNANDES, R. A. S. **Mudanças na estrutura de mercado da indústria láctea e os impactos sobre seu desempenho no período de 1997 - 2005**. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2006. 123p.

FERREIRA, A. H. **Estratégia competitiva**: uma análise sistêmica do modelo de Porter e suas implicações nas estratégias de diferenciação do setor de laticínios. s.d. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENECEP1999_A0489.PDF>. Acesso em: 02 fevereiro 2010.

FIESP. **Modais e transporte**. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/infra-estrutura/transporte/default_modais.aspx>. Acesso em 16 julho 2009.

FLEURY, P. F. A logística brasileira em perspectiva. In: FLEURY, F., WANKE, P., FIGUEIREDO, K. F. **Logística Empresarial**: a perspectiva brasileira. Coleção COPPEAD de Administração. Centro de Estudos em Logística (CEL). São Paulo: Atlas, 2000. 372p.

FLEURY, P. F, PROENÇA, A. Competitividade industrial e a gerência estratégica de operações. **Revista de Administração**. São Paulo. v. 28, n. 2, p.3-21, abr./jun.1993.

FONSECA, A. G. N., AZEVEDO, P. F. Indicadores de desempenho utilizados na gestão da coleta de leite em fazendas por uma empresa do setor de laticínios. In: **Anais do XXIII ENEGEP** - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Ouro Preto, MG. 2003.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO) - **World Food Summit – 1996**. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/es/ESA/policybriefs/pb02.pdf>. Acesso em: setembro 2009.

FOX, P. F., McSWEENEY, P. L. H. **Advanced Dairy Chemistry – 1. Proteins**. Part A. 3 ed., 2003. New York: Ed. Kluwer Academic / Plenum Publishers, 603p.

FRAZZON, E. M. **Avaliação do desempenho logístico na distribuição urbana de mercadorias: contribuição metodológica e aplicação**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2005. 126p.

FULLER, F., HUANG, J., MA, H., ROZELLE, S. Got milk? The rapid rise of China's dairy sector and its future prospects. **Food Policy**. v. 31, p. 201-215, 2006.

GANGA, G. M. D., SILVA, A. L., BUOSI, T., MUSETTI, M. A. Medindo o desempenho logístico: a perspectiva do nível de serviço logístico. In: **Anais do X SIMPEP**. Bauru, SP. 2003.

GEORGIADIS, P., VLACHOS, D., IAKOVOU, E. A system dynamics modeling framework for the strategic supply chain management of food chains. **Journal of Food Engineering**. v.70, p.351-364, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. 2007. São Paulo: Atlas, 175p.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1987. 206p.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**. v.35, n.3, p.20-29, mai./jun. 1995.

GOMES, A. L. **Determinantes da queda do preço do leite recebido pelo produtor: uma abordagem de curto e longo prazo**. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2002. 47p.

GOMES, S. T. **Diagnóstico da pecuária leiteira do Estado de Minas Gerais em 2005**: relatório de pesquisa. Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (FAEMG). Belo Horizonte, 2006. 156 p.

GUARNIERI, P., HATAKEYAMA, K., CHRUSCIAK, D., OLIVEIRA, I. L., SCANDELARI, L.WMS - **Warehouse Management System (sistema de gerenciamento de armazéns)** - uma proposta de adaptação para o gerenciamento da

logística reversa em armazéns. Disponível em <http://www.pg.cefetpr.br/ppgep/livro/3_Patricia_Guarnieri.pdf>. Acesso em 18 agosto 2010.

HEDLER, F., SIMÕES, S. C. **Determinação de empresas líderes: um modelo rumo à Logística de Classe Mundial.** Grupo de Estudos Logísticos (GELOG). Universidade Federal de Santa Catarina. abr./2005.

IGBARIA, M., SPRAGUE JR., R. H., BASNET, C., FOULDS, L. The impact and benefits of a DSS: The case of FleetManager. **Information & Management.** v.31, p.215-225, 1996.

IJIMA, M., KOMATSU, S., KATOH, S. Hybrid just-in-time logistics systems and information networks for effective management in perishable food industries. **International Journal of Production Economics.** v.44, p.97-103, 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Pecuária Municipal.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 02 agosto 2010.

ISSAR, G. **Strategies and Relationships in the Dairy-food Supply Chain: Options for Milk Producers in South-east Queensland.** Tese (Doutorado em Filosofia) - University of Queensland - School of Natural and Rural Systems Management, Queensland, 2004. 345p.

KOTLER, P., ARMSTRONG, G. Distribuição de Produtos: Canais de distribuição e gerenciamento da logística. In: **Princípios de Marketing.** 7. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil Ltda, 1998. p.269-294.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de Marketing.** 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 750p.

KUO, Ju-Chia, CHEN, Mu-Chen. Developing an advanced Multi-Temperature Joint Distribution System for the food cold chain. **Food Control.** v.21, p.559-566, 2010.

LÁCTEA BRASIL - **1º. de junho - Dia Mundial do Leite.** 22 maio 2006. Disponível em: <<http://www.lacteabrasil.org.br/pagina.asp?idS=32&idN=110>>. Acesso em: 07 abril 2009.

LEITE, J. L. B., GOMES, A. T. Perspectivas futuras dos sistemas de produção de leite no Brasil. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil.** Juiz de Fora: EMBRAPA/CNPGL, 2001. p.207-240.

LIMA, M. P. Custos logísticos: uma visão gerencial. In: Custos logísticos. Capítulo 8. In: FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística Empresarial: a perspectiva brasileira.** Coleção COPPEAD de Administração. Centro de Estudos em Logística (CEL). São Paulo: Atlas, 2000. p.251- 259.

LIMA, O. F. J. Análise e avaliação do desempenho dos serviços de transporte de carga. In: Caixeta-Filho, J. V. e R. S. Martins (Ed.). **Gestão logística do transporte de cargas.** São Paulo: Atlas, 2001.

LOBO, D. S., OLIVEIRA, H. F., MARTINS, R. S., ROCHA JÚNIOR, W. F., MARTINS, P. C., YAMAGUCHI, L. C. T. Logística de transporte na coleta de leite: instrumento para gestão em uma cooperativa agropecuária brasileira. In: **Anais do XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes**. Florianópolis, SC. 2004.

LOPES, A. D. **Caracterização de unidades produtoras de leite na área de abrangência do Escritório de Desenvolvimento Rural de Jaboticabal – SP**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, SP. 2007. 85p.

LOPES, P. F. **Custos e escala de produção na pecuária leiteira: um estudo nos principais estados produtores do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 2006. 86p.

MAGALHÃES, E. W. R., PEREZ, R., PROCACI, I. B., MARTINS, D. D. S., MUGLIA, T. S. C. Quantificação dos custos de transporte rodoviário da coleta de leite em tanques de expansão à indústria de laticínios. In: **Anais do XV SIMPEP – Simpósio da Engenharia de Produção – Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento**, Bauru, SP. p. 1-11. 2008.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001, 719p.

MANGINA, E., VLACHOS, I. The changing role of information technology in food and beverage logistics management: beverage network optimisation using intelligent agent technology. **Journal of Food Engineering**. v.70, p.403-420, 2005.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2008. 277p.

MARTINS, P. C., GUILHOTO, J. J. M. Geração de emprego e renda no sistema agroindustrial do leite brasileiro. 2001. Disponível em: <<http://raceadm3.nuca.ie.ufrj.br/buscarace/Docs/pcmartins4.PDF>>. Acesso em 09 novembro 2010.

MARTINS, R. S., LOBO, D. S., JÚNIOR, W. F. R., OLIVEIRA, H. F., MARTINS, P. C., YAMAGUCHI, L. C. T. Desenvolvimento de uma ferramenta para a gestão da logística da captação de leite de uma cooperativa agropecuária. **Gestão & Produção**. v.11, n.3, p.429-440, set./dez. 2004.

MASCHIETO, A. J. **Contribuição para desenvolvimento de um modelo de competitividade financeira de empresas**. Dissertação (Mestrado em Administração de Organizações). Universidade de São Paulo – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, SP. 2006. 151p.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997. 336p.

MENEGAZ, E. **Análise dos coeficientes de desempenho técnico e econômico que caracterizam as unidades produtoras benchmark na atividade leiteira**. Dissertação

(Mestrado em Agronegócio) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 2005. 92 p.

MILINSKI, C. C., GUEDINE, P. S. M., VENTURA, C. A. A. O sistema agroindustrial do leite no Brasil: uma análise sistêmica. In: **Anais do 4º Congresso Brasileiro de Sistemas**. Uni-FACEF - Centro Universitário de Franca. Franca, SP. 2008.

MILKPOINT a. **China: encontrados mais produtos lácteos contaminados**. 26 janeiro 2010. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/?noticiaID=60123&actA=7&areaID=50&secaoID=165>> Acesso em 25 fevereiro 2010.

_____ b. **China encontra mais 170 toneladas de leite contaminado**. 09 fevereiro 2010. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/?noticiaID=60460&actA=7&areaID=50&secaoID=165>> Acesso em 25 fevereiro 2010.

_____ c. **IBGE: volume captado em 2009 cresce 1,6% frente a 2008**. 03 março 2010. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/default.asp?noticiaID=61644&actA=7&areaID=50&secaoID=165>> Acesso em 04 agosto 2010.

_____ d. **Leite Brasil: novo ranking de laticínios traz mudanças**. 14 abril 2010. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/default.asp?noticiaID=62016&actA=7&areaID=50&secaoID=165>> Acesso em 04 agosto 2010.

_____ a. **Nova tecnologia permitirá rastrear alimentos**. 02 julho 2009. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/?noticiaID=54977&actA=7&areaID=50&secaoID=165>> Acesso em 06 setembro 2009.

_____ b. **Reunião discute desafios para o setor leiteiro**. 18 setembro 2009. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/?noticiaID=57074&actA=7&areaID=50&secaoID=165>> Acesso em: 18 setembro 2009.

MINISTÉRIO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO – MDIC – Aliceweb – Exportação/Importação. Disponível em: <<http://alicesweb.mdic.gov.br/default.asp>> Acesso em setembro 2010.

NEELY, A., GREGORY, M., PLATTS, K. Performance measurement system design A literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**. v.15, n.4, p.80-116, 1995.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.1, n.3, 2º sem./1996.

NEVES, M. A. O. Indicadores de desempenho em logística. **Revista Mundo Logística**. março 2008. Disponível em: <http://www.guiadotrc.com.br/logistica/indicadores_desempenho_logistica.asp>. Acesso em 19 julho 2010.

NEVES, M. F., CAMPOS, E. M. **GESis Leite SP 2010** – Planejamento e Gestão Estratégica para o Sistema Agroindustrial do Leite no Estado de São Paulo. Centro de Inteligência em Agronegócios (PENSA). 2007. 347p.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 400 p.

OLIVEIRA, J. S. G. **A qualidade do serviço logístico para produtos perecíveis**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Paulista – UNIP. São Paulo, SP. 2006. 124p.

OPERADORES LOGÍSTICOS – algumas considerações. 04 novembro 2008. **Revista Portuária Economia & Negócios**. Disponível em: < <http://www.revistaportuaria.com.br/site/?home=artigos&n=zTqU&t=operadores-logisticos-algumas-consideracoes>>. Acesso em 11 setembro 2010.

PANOZZO, G., CORTELLA, G. Standards for transport of perishable goods are still adequate? Connections between standards and technologies in perishable foodstuffs transport. **Trends in Food Science & Technology**. v.19, p.432-440, 2008.

PATISSON, N., LINDGREEN, A. Successes and failures in the dairy industry - South west England and north west France. **British Food Journal**. v. 106, n. 6, p. 422-435, 2004.

PEREIRA, J. L. V. **Serviço ao cliente no processo logístico no contexto do relacionamento do elo indústria-varejo**: um estudo na indústria de laticínios refrigerados. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transporte). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP. 2002. 163p.

PEREIRA, P. C. **A inserção brasileira no mercado internacional de produtos lácteos**: evolução e perspectivas. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 2008. 173p.

PEREZ, R., ABRANTES L. A., BRANDÃO, S. C. C., FERREIRA, M. A. M., FURTADO, M. M. **Censo da indústria de laticínios**: relatório final. Universidade Federal de Viçosa - UFV. Viçosa, MG. 2006. 145p.

PIORE, Michael J. Qualitative Research Techniques in Economics. **Administrative Science Quarterly**. v.24, n.4, dec./1979. p.560-569.

PRINCIPAIS INDICADORES LEITE E DERIVADOS: boletim eletrônico mensal. CARVALHO, G. R., CARNEIRO, A. V. (Coord.). Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, v.3, n.25, 08 julho. 2010. Disponível em:<http://www.cileite.com.br/sites/default/files/2010_07_indicadores_leite.pdf>. Acesso em: 03 agosto 2010.

QUINLAN, C., KEANE, M., ENRIGHT, P., O'CONNOR, D. **The cost and efficiency of milk transport from farms in Ireland**. Department of Food Business and Development - University College, Cork – Ireland. Agribusiness Discussion Paper.. n.46, p. 1-30. 2005.

RAKOTOARIZOA, M, GULATI, A. Competitiveness and trade potential of India's dairy industry. **Food Policy**. v. 31, p. 216-227, 2006.

RAZZOLINI FILHO, E. **Avaliação do desempenho logístico de fornecedores de medicamentos**: um estudo de caso nos hospitais paranaenses. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2000.

REIS, R. P.; MEDEIROS, A. L., MONTEIRO, L. A. Custo de Produção da Atividade Leiteira na Região Sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v.3, n.2, p.45-54, jul./dez. 2001.

RENTIZELAS, A. A., TOLIS, A. J., TATSIPOULOS, I. P. Logistics issues of biomass: The storage problem and the multi-biomass supply chain. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v.13, p 887-894, 2009.

REZENDE, A. A. **Limitações logísticas para exportação**: o caso dos produtos lácteos brasileiros. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 2005. 94p.

RIBEIRO, P. C. C., SILVA, G. P., SIMÕES, J. M. S., SILVA, V. Logística e transporte na indústria brasileira de laticínios: estudo de casos. In: **Anais do IV Congresso Internacional de Economia e Gestão de Redes Agroalimentares**. Ribeirão Preto. p.1-13, 2003.

RODRIGUES FILHO, L. N., AMIGO, R. J. R. Determinantes da competitividade em mercados industriais. **Revista de Administração**. v.35, n.1, p.23-31, jan./mar, 2000.

SANKARAN, J. K., LUXTON, P. Logistics in relation to strategy in dairying - The case of New Zealand dairy. **International Journal of Operations & Production Management**. v.23, n.5, p.522-545, 2003.

SANT'ANNA, C. H. M. **Uma abordagem sobre a utilização de Indicadores de Desempenho na Cadeia de Suprimentos em uma Indústria Alimentícia no Nordeste**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE. 2006.

SANTOS, D. F., BARROS, G. S. C. Importações brasileiras de leite: impactos micro e macroeconômicos. **Revista de Economia Aplicada**. v.10, n.4, p.541-559, 2006.

SANTOS, J. C. Reestruturação do sistema agroindustrial do leite e exclusão dos pequenos produtores na região de Presidente Prudente – SP. In: **III Simpósio Nacional de Geografia Agrária – II Simpósio Internacional de Geografia Agrária – Jornada Ariovaldo Umbelino de Oliveira**. Presidente Prudente, SP. p.1-11, 2005.

SANTOS, M. V., FONSECA, L. F. L. Granelização e resfriamento do leite e seu impacto sobre a qualidade. **Leite & Derivados**. n.71, p.35-44, 2003.

SCHMITT, H. B. **Modelo de avaliação de desempenho de operadores logísticos atuantes no setor agrícola de cargas a granel**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2002. 147p.

SILVA, I. C. V., REIS, R. P., GOMES, M. J. N. Custos e otimização de rotas no transporte de leite a latão e a granel: um estudo de caso. **Organizações Rurais e Agroindustriais** - Revista de Administração da UFLA. v.2, n.1, p.32-39, jan./jun., 2000.

SILVA, V. **Logística e transporte na indústria brasileira de laticínios**: estudo de casos. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, MG. 2003. 96p.

SILVEIRA, T. S., PEREZ, R., RODRIGUES, M. T., ERVILHA, J. C. C. Otimização da coleta de leite através de levantamento de custos logísticos. **In: Simpósio de Logística Operacional e Logística da Marinha**. Rio de Janeiro, RJ. 2010.

SIQUEIRA, K. B. **The dynamics of farm milk price formation in Brazil**. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2007. 126p.

SIQUEIRA, K. B., CARNEIRO, A. V., ALVES, J. D., TRAVASSOS, G. F. Panorama do setor lácteo da Zona da Mata e Campo das Vertentes. **In: Anais do XXVII Congresso Nacional de Laticínios**. EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais). Juiz de Fora, MG. p.1-5, 2010.

SOARES, C. F. **Racionalização das linhas de coleta de leite**: uma análise da bacia leiteira de Viçosa, MG. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. 1988. 71p.

SOUZA, R. J. **A logística como instrumento de reestruturação, redução de custos e melhorias na qualidade em Agroindústrias** – Uma aplicação ao setor sucroalcooleiro. Dissertação (Mestrado em Qualidade). Universidade Estadual de Campinas, 2001. 87p.

STADTLER, H. Supply chain management and advanced planning – basics, overview and challenges. **European Journal of Operational Research**. n.163, p.575-588, 2005.

STOCK, J. R., LAMBERT, D. M. Becoming a world class company with logistics service quality. **International Journal of Logistics Management**. v.3, n.1, p.73-81, 1992.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais** - a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. 175p.

VAN DER VORST, J. G. A. J., BEULENS, A. J. M., DE WIT, W., VAN BEEK, P. Supply Chain Management in Food Chains: Improving Performance by Reducing Uncertainty. **International Transactions in Operational Research**. v.5, n.6, p.487-499, 1998.

VAN DER VORST, J. G. A. J., SILVA, C. A. B., TRIENEKENS, J. H. **Agro-industrial supply chain management**: concepts and applications. Agricultural management, marketing and finance occasional paper. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome, 2007. 56p.

VIEIRA, J. G. V. **Avaliação do estado de colaboração logística entre indústria de bens de consumo e redes de varejo supermercadista**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP. 2006. 235p.

VILELA, D. Políticas e diretrizes para o agronegócio do leite e derivados no Brasil. **Anais do Projeto Plataforma Tecnológica do Leite – Fase 2**. 2002.

VOSS, C., TSIKRIKTSIS, N., FROHLICH, M. Case research – Case research in operations management. **International Journal of Operations & Production Management**. v.22, n.2, p.195-219, 2002.

WOOD JR, T., ZUFFO, P. K. Supply Chain Management. **Revista Administração FGV (on line)**. 1999. Disponível em: <http://www.crd2000.hpg.com.br/textos/artigo146.htm>. Acesso em 23 julho 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212p.

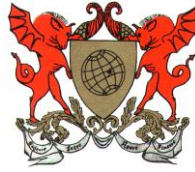
ZAMBALDE, A. L., MINÉU, H. F. S., SILVA, J. M., FIGUEIRA, A. S., MÁRIO, T. M. C., FERNANDES, M. A TI na competitividade e coordenação da cadeia do leite: uma análise na cidade de Lavras – MG. In: **Anais do IV Congresso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Informática Aplicada à Agropecuária e à Agroindústria – Sbi-Agro**. Porto Seguro, BA. 2003.

ZOCCAL, R. Leite em números. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B. CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: EMBRAPA/CNPGL, 2001. p. 241-262.

ZIVIANI, A. L. **Alinhamento de indústrias lácteas ao ambiente internacional de negócios**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 2008. 106p.

ANEXOS

APÊNDICE A



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

PROTOCOLO DE PESQUISA

Viçosa, 16 de junho de 2010.

Prezado Senhor (a),

Sou aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, do Departamento de Tecnologia de Alimentos, da Universidade Federal de Viçosa (UFV- MG) e estou desenvolvendo minha tese de doutorado na área de logística. Os objetivos do estudo, que está sob a orientação dos Professores Carlos Arthur Barbosa da Silva e Ronaldo Perez, são avaliar a conjuntura logística de laticínios e identificar quais são os fatores, em termos logísticos, que afetam a competitividade das empresas analisadas.

Como parte da pesquisa, estaremos entrevistando empresas líderes da área de logística, para a identificação das melhores práticas logísticas que as tornam “líderes” de mercado. Com isso, pretende-se identificar se essas “melhores práticas” podem ser empregadas junto às empresas laticinistas.

Por este motivo, vimos solicitar o apoio de vossa renomada empresa para responder a um questionário que abordará questões relacionadas às práticas logísticas realizadas pela empresa.

Gostaria de ressaltar que, caso seja de interesse da empresa, essa não será identificada, sendo as informações coletadas utilizadas para traçar um paralelo com as práticas logísticas realizadas na indústria de laticínios.

Contando com o apoio de Vossa Senhoria no acolhimento à nossa solicitação, que terá uma grande contribuição para o enriquecimento da nossa pesquisa, colocamo-nos à disposição para quaisquer outros esclarecimentos.

Atenciosamente,

Doutoranda Laura Fernandes Melo Correia

Prof. Carlos Arthur Barbosa da Silva

Prof. Ronaldo Perez

Departamento de Tecnologia de Alimentos - UFV

APÊNDICE B



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

ROTEIRO DE ENTREVISTA – LATICÍNIOS

Bloco I – Identificação da empresa

Entrevistador: Laura Fernandes Melo Correia

Início da coleta: ____/____/____ Término da coleta: ____/____/____

Empresa: _____

I1 - Capital acionário: a) próprio b) sociedade c) estrangeiro d) Outro: _____

I2 - Número de empregados: _____

I3 - Faturamento anual: _____

Bloco C - Logística de Captação

Entrevistado: _____

Cargo: _____

C1- Consumo de combustível

a- Por veículo: _____ L/km

b- Por rota: _____ L/km

Caminhão	Consumo combustível	Número de rotas	Frequência das rotas	Quilometragem percorrida

C2 – Registros de tempo: tempo médio por rota: _____

Rota	Número de produtores	Tempo médio de coleta/produtor	Tempo deslocamento empresa - fazenda	Tempo deslocamento fazenda - empresa	Tempo deslocamento entre fazendas	Tempo gasto rota
1						
2						
3						
4						
5						

C3 – Acesso às fazendas

a- Estradas pavimentadas

Quilometragem percorrida: _____ km

Tempo gasto em média: _____

Condições das estradas: _____

b- Estradas não pavimentadas

Quilometragem percorrida: _____ km

Tempo gasto em média: _____

Condições das estradas: _____

C4 – Tanques de resfriamento

a- Número de tanques de resfriamento: _____

b- Número de tanques comunitários: _____

c- Tanques de imersão: _____

d- Tanques de expansão: _____

e- Infraestrutura do local: _____

f- Condições de acesso aos tanques de resfriamento:

C5 - Qual a sequência de operações para a coleta de leite, desde a saída da cooperativa até o seu retorno?

C6 - Há uma sequência de coleta definida (distribuição espacial das fazendas)?

C7 – Densidade de coleta média: _____ L/km

Rota	Volume transportado	Quilomet. percorrida	Densidade de coleta	Rota	Volume transportado	Quilomet. percorrida	Densidade de coleta
1				19			
2				20			
3				21			
4				22			
5				23			

C8 - Como são feitos os registros do volume de leite coletado em cada produtor e dos tempos despendidos em cada etapa?

a- Registros de volume:

b- Registros de tempo:

C9 - Utilização da frota:

Total ton transportada = _____
Total ton disponível

Caminhão	Tonelada disponível	Tonelada transportada
Total		

C10 - Aproveitamento de veículos da rota (volume total transportado/ Σ volume dos caminhões utilizados):

Rota	Volume total transportado	Volume dos caminhões utilizados (soma)	Volume total transportado/ Σ volume dos caminhões utilizados (%)
1			
2			
3			
4			

C11 - Como é feita a roteirização? O que é priorizado (volume entregue, localização do produtor, outros? Há algum *software* específico?

C12 - Custos totais e fracionados de transporte:

a- custo com motorista: _____

b- custo com ajudantes: _____

c- custo com combustível: _____

d- custo com veículo

depreciação: _____

desgaste: _____

manutenção: _____

seguro: _____

outros: _____

e- custo total: _____

Bloco D - Logística de Distribuição

Entrevistado: _____

Cargo: _____

D1 - Número de pedidos faturados ou cobrados corretamente (total de pedidos faturados corretamente/total de pedidos distribuídos): _____%

Número de pedidos faturados corretamente	Total de pedidos distribuídos

D2 - Número de pedidos atendidos no prazo (total de pedidos distribuídos no prazo/total de pedidos distribuídos): _____%

Número de pedidos atendidos no prazo	Total de pedidos distribuídos

D3 - Número de falhas:

a- Falhas por cliente: _____

b- Falhas por expedição: _____

Tipo de falha	Número de falhas/mês
Documentação	
Quantidade	
Prazo	
Qualidade	
Outros	
Total de falhas	
Número de clientes atendidos	
Número de expedições	

D4 - Tempo de ciclo do pedido (tempo de entrada do pedido + tempo de planej. da ordem + tempo de programação + fabricação + tempo de preparação do pedido + tempo de entrega prod. acabado): _____ horas

Etapa	Tempo gasto
Entrada do pedido	
Planejamento da ordem (plano e comunicação)	
Programação	
Fabricação	
Preparação do pedido	
Entrega do produto acabado	

D5 - Tempo de carga e descarga de mercadorias (tempo total para carregar ou descarregar um veículo/total de pedidos carregados ou descarregados):

a- Tempo total para carregar um veículo: _____

b- Tempo total para descarregar um veículo: _____

c- Número de pedidos carregados: _____

d- Número de pedidos descarregados: _____

e- Tempo de carga: _____

f- Tempo de descarga: _____

D6 - Tempo médio de distribuição de mercadorias (tempo total viagem distribuição/total de pedidos distribuídos): _____ horas/pedido

Tempo total viagem distribuição	Total de pedidos distribuídos

D7 - Número de pedidos por homem.hora (total de pedidos distribuídos/homem.hora)

Número de pedidos	Número de funcionários utilizados	Tempo gasto

D8 - Número de pedidos pendentes de distribuição: _____ %

Total de pedidos pendentes	Total de pedidos distribuídos

D9 - Utilização da frota:

$\frac{\text{Total ton transportada}}{\text{Total ton disponível}} =$ _____ %

Caminhão	Tonelada disponível	Tonelada transportada
Total		

D10 - Aproveitamento de veículos da rota (volume total transportado/ Σ volume dos caminhões utilizados):

Rota	Volume total transportado	Volume dos caminhões utilizados (soma)	Volume total transportado/ Σ volume dos caminhões utilizados (%)
1			
2			
3			
4			

D11 - Devolução de pedido (total de pedidos devolvidos/total de pedidos distribuídos): _____ %

Total de pedidos devolvidos/mês	Total de pedidos distribuídos/mês

D12 - Custo de devolução (custo total para a operação do fluxo reverso: embalagens, manuseio, movimentação, armazenagem e transporte):

$$\text{TCLR} = \frac{\text{Custo total com o fluxo reverso} \times 100}{\text{Custo das mercadorias vendidas}} = \underline{\hspace{10em}}$$

Itens de custo	Custo
Embalagens	
Manuseio	
Movimentação	
Armazenagem	
Transporte	
Outros	
Custo do produto vendido	

D13 - Custo com não conformidade no transporte (devoluções, reentregas, sobre-estadias, multas por atraso, indenizações de avarias, frete *premium* ou carga expressa, gastos com frete não estimado, etc.

$$\text{CFUE} = \frac{\text{custo adicional de transporte com não conforme}}{\text{custo total de frete}} = \underline{\hspace{10em}}$$

Itens	Custo
Devoluções	
Reentregas	
Sobre-estadias	
Multas por atraso	
Indenizações de avarias	
Frete <i>premium</i> ou carga expressa	
Gastos com frete não estimado	
Outros	
Total	
Custo total com frete	

D14 – Custo com avarias no transporte

$$\text{Avarias} = \frac{\text{avarias no transporte (R\$)} \times 100}{\text{valor total das mercadorias transportadas (R\$)}} =$$

Custo com avarias no transporte	Valor total das mercadorias transportadas

D15 - Como é feita a roteirização? Há algum *software* específico?

Bloco GI - Logística de Gestão Interna

Entrevistado: _____

Cargo: _____

GI1 - A empresa possui a missão logística definida de forma clara?

GI2 - Qual o foco estratégico da empresa?

GI3 - Qual a importância, dada pela empresa, à tecnologia da informação?

GI4 - Ciclo total da ordem de compra a fornecedores externos (tempo médio desde a colocação da ordem de compra a um fornecedor até o recebimento dos materiais no local combinado): _____ horas

GI5 - Utilização da capacidade de estocagem

UCE = $\frac{\text{área ou número de posições ocupadas} \times 100}{\text{área ou total de posições disponíveis}}$

Área total de estocagem	Área ocupada

GI6 – Quanto, em porcentagem, o custo da armazenagem representa no custo do produto ou no faturamento da empresa? _____

GI7 - Tempo de resposta às demandas dos clientes (tempo desde a solicitação até o cliente receber a resposta): _____ horas

GI8 - Capacidade de reação às entregas urgentes (total de pedidos urgentes entregues/total de pedidos urgentes): _____%

Total de pedidos urgentes	Total de pedidos urgentes entregues

GI9 - Investimento em formação de pessoal

a - $\frac{\text{Total de gastos com formação na área de logística}}{\text{Faturamento total}} =$ _____%

b - $\frac{\text{Total de gastos com formação}}{\text{Número de empregados}} =$ _____ R\$/empregado

Total de gastos com formação em logística	Faturamento total	Número de empregados

GI10 - Custos associados à falta de estoque de produtos acabados (Mede a perda na lucratividade devido à falta de estoques para o atendimento de uma demanda existente - FE_PA = venda perdida por indisponibilidade de produtos x margem de contribuição =

GI11 - A tomada de decisões na empresa envolve os responsáveis pela logística? Como?

GI12 – Qual o grau de integração com os clientes (recursos informáticos disponíveis)?

Bloco MC – Mercado e Comercialização

Entrevistado: _____

Cargo: _____

MC1 - Quantidade vendida em R\$/número de vendedores: _____

Vendas (R\$)	Número de vendedores

MC2 – Custos com vendedores = $\frac{\text{Remuneração e gastos com vendedor}}{\text{Vendas realizadas pelos vendedores}}$ = _____

Itens de custos com vendedores	Valor (R\$)
Remuneração	
Encargos	
Alimentação	
Transporte	
Hospedagem ou diárias	
Comissão sobre vendas	
Outros	
Vendas realizadas	

MC3 – Evolução das vendas anuais = $\frac{\text{Vendas do ano atual}}{\text{Vendas no ano anterior}}$ = _____ %

Vendas do ano atual	Vendas do ano anterior

MC4 – Qual o grau de satisfação dos clientes com relação ao serviço de distribuição?

MC5 - Número de reclamações referentes à distribuição

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de reclamações referentes à distribuição}}{\text{n}^\circ \text{ de pedidos entregues}} = \underline{\hspace{10em}}$$

MC6 – Grau de confiabilidade do serviço de distribuição

$$\frac{\text{Total de pedidos distribuídos sem incidências}}{\text{Total de pedidos distribuídos}} = \underline{\hspace{10em}}$$

Total de pedidos distribuídos	Total de pedidos distribuídos sem incidências

APÊNDICE C



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

ROTEIRO DE ENTREVISTA – EMPRESAS DE LOGÍSTICA

Divulgação dos dados da pesquisa:

- Divulgar os dados consolidados
- Divulgar os dados *sem* a identificação da empresa
- Divulgar os dados *com* a identificação da empresa
- Outros: _____

Identificação da empresa

Empresa: _____

Razão Social: _____

Endereço: _____

Município: _____ Estado: _____

Telefone: _____ Site: _____

Área total disponível: _____ Área construída: _____

Identificação do respondente

Nome: _____

Cargo: _____

Tempo de atuação na empresa: _____

Tempo de atuação na função: _____

Formação: _____

Informações prévias empresa

- 1) Ano de início das atividades: _____
- 2) Capital acionário: a) próprio b) sociedade d) Outro: _____
- 3) Capital: % nacional _____ % estrangeiro _____
- 4) Número de empregados: _____
- 5) Faturamento anual: _____
- 6) % de participação no mercado: Interno _____ Externo _____

Aspectos gerais

- 7) Quais os elementos que direcionam a estratégia de gestão da empresa, de acordo com a ordem de prioridade?

- 8) O que torna a empresa líder no setor em que atua?

- 9) Qual a competência-chave da empresa que permite o atendimento de clientes diferenciados em múltiplos destinos?

- 10) Quais os setores atendidos pela empresa e seus respectivos percentuais de movimentação de carga dentro da empresa?

- 11) Quais os principais clientes?

- 12) Quais os serviços oferecidos pela empresa?

- 13) Existe parceria com os fornecedores? Como é feita essa parceria? Qual a importância de tal parceria para o sucesso na área de logística?

- 14) Qual o percentual de utilização da frota de transporte rodoviário (média anual)?
(Peso utilizado/ Peso disponível ou Volume utilizado/ Volume disponível)

- 15) Quais os problemas mais comuns enfrentados pela empresa no transporte rodoviário de carga?
 - a. Alto custo com frete
 - b. Manutenção dos caminhões
 - c. Seguro do caminhão
 - d. Seguro da carga

- e. Tempo gasto no descarregamento dos caminhões
- f. Horário restrito para descarregamento
- g. Organização dos pedidos
- h. Outros: _____

16) Na política de serviços da empresa o tempo de entrega é pré-definido? Se sim, como a empresa garante o seu cumprimento, em se tratando de transporte rodoviário?

17) A empresa oferece serviços customizados ao cliente? Se sim, como ela consegue atender clientes tão diferentes mesmo com uma estrutura tão complexa?

18) Qual a importância do serviço customizado para a estratégia da empresa?

19) A empresa executa alguma atividade de logística reversa? Se sim, qual a influência desse fato na contratação de um serviço?

20) O que é ser competitivo na área de logística?

Tecnologia da informação

21) O que a empresa possui em termos de tecnologia da informação?

22) Que recursos de tecnologia de informação (hardware/software) são utilizados para a comunicação entre a empresa e os fornecedores?

23) Que recursos de tecnologia de informação (hardware/software) são utilizados para integrar as diversas fases das atividades logísticas?

24) Do ponto de vista de tecnologia da informação, o que a empresa considera necessário para se sobressair no mercado, com uma logística robusta e eficiente?

Transporte de carga perecível

25) A empresa distribui produtos perecíveis? Se sim, como é feita a entrega destes produtos? O que é priorizado neste tipo de entrega?

26) Como é controlada a temperatura da carga refrigerada? Qual a variação máxima que pode ocorrer tendo como base a temperatura exigida para entrega?

27) O que a empresa considera mais complexo no transporte de produtos perecíveis?

28) A empresa atua na área de laticínios? Se não, como a empresa poderia atuar nessa área?

29) Como a experiência adquirida em outros setores poderia ser útil para o setor de laticínios, no qual existem produtos que devem ser entregues diariamente, com prazo de validade reduzido, e outros que precisam aguardar um período de maturação, na empresa, antes de serem distribuídos?

30) De que forma a estrutura física e de gestão, juntamente com o suporte fornecido pela tecnologia da informação da empresa podem ser adaptados e inseridos no setor de laticínios, possibilitando que este se sobressaia no mercado através da logística?

Armazenagem e distribuição

31) Quantos centros de distribuição a empresa possui? Onde eles estão localizados? Qual a capacidade de movimentação de carga de cada centro?

Centro de distribuição	Local	Capacidade de movimentação de carga

32) Qual a área de armazenagem:

- a- Refrigerada _____
- b- Não-refrigerada _____
- c- Própria _____
- d- Terceirizada _____

33) Quanto representa o custo da armazenagem em relação ao faturamento da empresa?

- a- Armazenagem própria: _____
- b- Armazenagem terceirizada: _____

34) A empresa utiliza o serviço de embalagem ou re-embalagem de produtos? Se sim, qual a importância desse serviço para a eficiência da atividade logística?

Qualidade do serviço

35) Como é considerado o nível de serviço pelo cliente?

Excelente b- Ótimo c- Bom d- Regular e- Insuficiente

36) Como é feita a medição do nível de serviço?

37) O que é mais importante no momento em que você se compromete a atender um cliente?

38) Qual o percentual de reclamação em relação ao número de clientes atendidos?

$\frac{\text{n}^\circ \text{ de reclamações}}{\text{n}^\circ \text{ de clientes atendidos}} =$ _____

39) Qual o percentual de pedidos entregues fora do prazo em relação ao número de pedidos entregues? _____ %

Número de pedidos atendidos no prazo	Total de pedidos distribuídos

40) Existe devolução de carga por algum problema ocorrido durante o transporte? Se sim, quais os principais problemas e seus respectivos percentuais de ocorrência e qual o percentual total de devolução?

Principais problemas	% de ocorrência
Total de devolução	

41) Qual o percentual de avarias em relação ao número de clientes atendidos?

$\frac{\text{n}^\circ \text{ de avarias}}{\text{n}^\circ \text{ de clientes atendidos}} =$ _____ %

42) Como a empresa gerencia a não conformidade no transporte?

43) Qual o percentual de carga danificada em trânsito em relação ao volume total da carga transportada?
