

# GESTÃO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO LEITE EM COOPERATIVAS BRASILEIRAS

Fernanda da Motta Xavier<sup>1</sup>  
Eduardo da Motta Xavier<sup>2</sup>  
Rolando Vargas Vallejos<sup>3</sup>

## Resumo

O objetivo do artigo é estudar a gestão da qualidade e produtividade do leite nas quatro maiores cooperativas do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. É apresentada uma revisão bibliográfica dos principais fatores que impactam na qualidade e produtividade do leite, sendo eles: manejo; higienização; sanidade do rebanho; alimentação bovina; controle reprodutivo; tecnologia; transporte e assistência técnica. Para a coleta dos dados foram empregadas entrevistas semiestruturadas. Os achados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo. Como resultado identificou-se que três das quatro cooperativas pesquisadas possuem potencial para o aumento da produtividade, que pode ser alcançada por meio da capacitação dos produtores; pagamento de preços prêmio maiores; intensificação das linhas de financiamento para os produtores; otimização das rotas de coleta do leite e intensificação da assistência técnica.

**Palavras-chave:** Cadeia de Suprimentos do Leite, Cooperativas, Qualidade, Produtividade

## Abstract

The aim of this paper is to study a milk quality and productivity management in the top four cooperatives in Rio Grande do Sul, Brazil. It presents a literature review of the key factors that impact the quality and productivity of milk, namely: management, hygiene, health of the herd, cattle feed, control reproductive technology; transportation and technical assistance. Data collection occurred through semi-structured interviews. Data analysis occurred through the technique of content analysis. As a result it was found that three of the four surveyed cooperatives have the potential to increase productivity, which can be accomplished by increasing the training; payment of premium prices greater; intensification of credit lines for producers; route optimization of milk collection and intensification of technical assistance.

**Keywords:** Milk Supply Chain, Cooperatives, Quality, Productivity

---

<sup>1</sup> Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Brasil. E-mail: [feh Xavier@hotmail.com](mailto:feh Xavier@hotmail.com)

<sup>2</sup> Doutorando em Engenharia de Produção pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), Brasil. Mestre em Administração pela Universidade de Caxias do Sul (UCS), Brasil. Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade de Caxias do Sul (UCS), Brasil. E-mail: [eduardokaster@gmail.com](mailto:eduardokaster@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Brasil. Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Brasil. Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Técnica de Oruro – UTO, Bolívia. E-mail: [rolandovvallejos@hotmail.com](mailto:rolandovvallejos@hotmail.com)

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil é uma das principais economias dos mercados emergentes (BLACK; CARVALHO; GORGA, 2012). A economia brasileira é baseada em recursos naturais, classificada como exportadora de *commodities* (BIANCONI; YOSHINO; SOUSA, 2013), sendo a produção leiteira destaque na última década. Atualmente observa-se um aumento da demanda mundial por produtos lácteos, apesar da produção de leite bovino ser criticada por seus impactos ambientais, tais como: as emissões de gases de efeito estufa (JOHNSON; JOHNSON, 1995), a eutrofização (DI; CAMERON, 2002) e a degradação do solo (GREENWOOD; MCKENZIE, 2001).

No Brasil a produção de leite bovino apresenta tendência de crescimento até 2020. A produção deverá crescer a uma taxa anual de 1,9%. Este percentual corresponde a uma produção de 38,2 bilhões de litros de leite cru até o ano de 2020. Esta taxa é superior à taxa de crescimento da população brasileira. O setor leiteiro apresentou profundas transformações nos últimos anos. Pode-se citar a mudança no mix de produtos, caracterizada pelo crescimento do *share* do leite longa vida, passando de 9,6% em 1992 para 76,0% em 2006 (EMBRAPA, 2006a). Há cerca de 20 anos, a produção de produtos lácteos no Brasil estava concentrada em cooperativas, as quais detinham cerca de 60,0% da produção formal, enquanto as empresas de laticínios detinham 40,0% do mercado.

Atualmente a produção de leite é proveniente de empresas de laticínios (mais de 60%), cabendo às cooperativas o restante da produção (menos de 40%). A inversão da situação ocorreu, devido: (i) Aumento da competitividade das empresas de laticínios; (ii) Aquisição das empresas de laticínios de menor porte; (iii) Inserção de empresas de outros segmentos no mercado de laticínios; (iv) Fusões e parcerias entre empresas; (v) Fechamento de cooperativas e (vi) Cooperativas deixarem de industrializar produtos lácteos (BANCO DO BRASIL, 2010).

O objetivo da pesquisa desenvolvida neste artigo é analisar a gestão da qualidade e produtividade do leite nas cadeias de suprimentos formadas pelas quatro maiores cooperativas do Rio Grande do Sul, Brasil. Estas foram selecionadas pelo volume de leite industrializado (acima de 350.000 litros de leite por dia) e possuem como associados um grande número de pequenos e médios produtores. Estes apresentam menores índices de qualidade e produtividade, quando comparados a grandes produtores. Segundo o Banco do Brasil (2010), isso ocorre devido à falta de profissionalização na atividade. A pesquisa foi realizada no Rio Grande do Sul, pois este estado foi o mais produtivo do Brasil no ano de 2011, com produção 2.536 litros/vaca/ano (IBGE, 2012). A mesma foi realizada a montante, pois tem como objetivo entender os principais fatores que impactam sobre a qualidade e produtividade do leite, em um dos elos mais fracos da cadeia, que é o elo “Produção”, o qual é formado em sua maioria por pequenos e médios produtores.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Produção de Leite no Brasil

O monitoramento da produção de leite por agentes do setor lácteo é importante, pois influencia no preço do leite e seus derivados (EMBRAPA, 2006a). A Tabela 1 apresenta um comparativo da produção leiteira por regiões do Brasil nos anos de 2009, 2010 e 2011. Analisando a Tabela 1 constatou-se que a região Sudeste é a maior produtora de leite do Brasil, seguida pela região Sul.

A Tabela 2 apresenta o efetivo de vacas ordenhadas por regiões brasileiras entre os anos de 2009 a 2011. Na Tabela 2 constatou-se que a região Sudeste possui o maior rebanho bovino leiteiro do Brasil, seguido pelas regiões Nordeste e Sul.

Tabela 1 - Produção Anual de Leite Por Regiões do Brasil (mil litros)

	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Var. 2011/2010</b>
<b>Norte</b>	1.672.821	1.737.405	1.675.283	-3,6%
<b>Nordeste</b>	3.813.455	3.997.890	4.100.729	2,6%
<b>Centro-Oeste</b>	4.222.256	4.449.738	4.777.064	7,4%
<b>Sudeste</b>	10.419.679	10.919.687	11.308.133	3,6%
<b>Sul</b>	8.977.285	9.610.739	10.229.801	6,4%
<b>Total</b>	29.105.496	30.715.459	32.091.010	4,5%

Fonte: IBGE (2012)

Tabela 2 - Rebanho Bovino Leiteiro do Brasil (em cabeças)

	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Var. 2011/2010</b>
<b>Norte</b>	2.660.488	2.582.959	2.442.355	-5,4%
<b>Nordeste</b>	4.803.198	4.926.568	4.925.593	0,0%
<b>Centro-Oeste</b>	3.583.642	3.645.965	3.799.356	4,2%
<b>Sudeste</b>	7.513.583	7.744.339	7.919.660	2,3%
<b>Sul</b>	3.879.605	4.025.083	4.140.257	2,9%
<b>Total</b>	22.440.516	22.924.914	23.227.221	1,3%

Fonte: IBGE (2012)

O Brasil é o sexto produtor mundial de leite, com 1,3 milhões de produtores e produção de 27,5 bilhões de litros/ano, movimentando R\$ 64 bilhões/ano e empregando 4 milhões de pessoas. A produtividade leiteira brasileira, quando comparada com outros países, pode ser considerada baixa. A baixa produtividade reflete, por exemplo, as deficiências na genética do gado, dos métodos de manejo, das práticas de alimentação. A pecuária leiteira brasileira, de forma geral, não pode ser considerada profissionalizada. Isto se deve à grande heterogeneidade dos sistemas produtivos, onde a pecuária leiteira altamente desenvolvida convive com a pecuária extrativista, com baixo nível tecnológico e baixa produtividade. Estima-se que 2,3% das propriedades leiteiras são profissionalizadas e atuam como empresas rurais eficientes. Entretanto, 90,0% dos produtores são considerados pequenos, com baixo volume de produção diária, baixa produtividade por animal e pouco uso de tecnologias (BANCO DO BRASIL, 2010).

## 2.2 Produtividade do Leite no Brasil

A Tabela 3 apresenta a produtividade por regiões brasileiras entre os anos de 2009 a 2011. Observa-se que a Região Sul é a mais produtiva do Brasil.

Tabela 3 - Produtividade por Regiões Brasileiras (litros/vaca/ano)

	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Var. 2011/2010</b>
<b>Norte</b>	629	673	686	2,0%
<b>Nordeste</b>	794	811	833	2,6%
<b>Centro-Oeste</b>	1.178	1.220	1.257	3,0%
<b>Sudeste</b>	1.387	1.410	1.428	1,3%
<b>Sul</b>	2.314	2.388	2.471	3,5%
<b>Total</b>	1.297	1.340	1.382	3,1%

Fonte: IBGE (2012)

Na Tabela 4 está ilustrada a produtividade leiteira dos estados brasileiros. Observa-se que a produtividade dos estados da região Sul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná) são equivalentes. O Rio Grande do Sul foi o estado mais produtivo no ano de 2011. Apesar da maior produtividade em relação a outros estados brasileiros,

os estados da região Sul apresentam uma baixa produtividade, quando comparados a países com alto grau de profissionalização, como os EUA, onde a produtividade média gira em torno de 18 litros de leite/vaca/dia.

Tabela 4 - Produtividade por Estados Brasileiros (litros/vaca/ano)

	2009	2010	2011	Var. 2011/2010
<b>Acre</b>	624	581	592	1,9%
<b>Alagoas</b>	1.447	1.549	1.538	-0,7%
<b>Amapá</b>	843	803	839	4,6%
<b>Amazonas</b>	444	422	411	-2,5%
<b>Bahia</b>	555	560	561	0,3%
<b>Ceará</b>	825	824	829	0,6%
<b>Distrito Federal</b>	1.722	1.769	1.538	-13,0%
<b>Espírito Santo</b>	1.085	1.108	1.105	-0,3%
<b>Goiás</b>	1.230	1.288	1.331	3,4%
<b>Maranhão</b>	655	654	653	-0,2%
<b>Mato Grosso</b>	1.143	1.147	1.173	2,2%
<b>Mato Grosso do Sul</b>	955	968	984	1,6%
<b>Minas Gerais</b>	1.502	1.540	1.555	1,0%
<b>Pará</b>	651	738	743	0,6%
<b>Paraíba</b>	915	907	914	0,8%
<b>Paraná</b>	2.242	2.319	2.404	3,7%
<b>Pernambuco</b>	1.391	1.523	1.538	1,0%
<b>Piauí</b>	544	554	570	3,0%
<b>Rio de Janeiro</b>	1.145	1.178	1.169	-0,8%
<b>Rio Grande do Norte</b>	881	890	927	4,2%
<b>Rio Grande do Sul</b>	2.334	2.430	2.536	4,4%
<b>Rondônia</b>	714	742	714	-3,7%
<b>Roraima</b>	310	312	309	-0,9%
<b>Santa Catarina</b>	2.397	2.432	2.478	1,9%
<b>São Paulo</b>	1.112	1.079	1.102	2,1%
<b>Sergipe</b>	1.320	1.343	1.392	3,7%
<b>Tocantins</b>	455	512	628	22,7%

Fonte: IBGE (2012)

## 2.3 Qualidade do Leite no Brasil

A qualidade do leite que chega às indústrias é dependente da qualidade do leite coletado nas propriedades leiteiras (PHILPOT; NICKERSON, 2002). No Brasil, estas propriedades devem garantir a qualidade por meio do atendimento dos critérios de exigência e avaliação da qualidade do leite cru, determinada pela Instrução Normativa nº 62. Recentemente, foi criado o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNMQL), que tem como objetivo desenvolver estratégias para melhorar a qualidade do leite brasileiro e propor mudanças na legislação vigente. As mudanças propostas na legislação visam adequar, de forma progressiva, as exigências mínimas de qualidade do leite previstas na legislação internacional. A legislação brasileira classifica o leite cru, produzido nos estabelecimentos leiteiros, em três categorias: Tipo A, B e C. Basicamente, o que diferencia os tipos de leite é o controle sanitário do rebanho, os padrões de higiene da produção e a população microbiológica do leite. (EMBRAPA, 2006a).

O controle da qualidade do leite (tanto química, como higiênica) é particularmente crítica quando as receitas provem da qualidade prêmio pago pelo coletor (cooperativa ou empresa de laticínios). Este controle está intimamente ligado à alimentação dada pelos produtores e as práticas de ordenha, as quais são variáveis em produções de pequena e média escala (SRAÏRI, 2009).

Os principais parâmetros utilizados pela maioria dos programas de qualidade do leite estão fundamentados nos conteúdos de gordura, proteína e lactose, contagem de células somáticas (CCS), contagem bacteriana total (CBT), adulteração por água, resíduos, antibióticos, qualidades organolépticas (odor, sabor, aspecto) e temperatura do leite (MONARDES, 1998). Com relação à composição química do leite cru, não existem diferenças em relação aos tipos de leite. Esta varia em função da sanidade do rebanho, dieta bovina, raça bovina, estação do ano e estágio de lactação (EMBRAPA, 2006a). Os padrões mínimos referentes à composição química se encontram ilustrados na Tabela 5.

Tabela 5 - Padrões Mínimos de Composição Química do Leite, conforme IN 62.

Item	Requisito
Gordura	Mínimo 3,0%
Proteína bruta	Mínimo 2,9%
Sólidos não gordurosos	Mínimo 8,4%

Fonte: Embrapa (2006)

A composição do leite varia em função da raça do animal (HURLEY, 2002), conforme ilustrado na Tabela 6. A mudança na composição do leite pode alterar significativamente seu valor como matéria prima para a fabricação de derivados.

Tabela 6 - Produção e Composição Química do Leite de Algumas Raças

Raça	Produção por lactação (Kg)	Gordura (%)	Proteína (%)	Relação prot./ gord.	Lactose (%)
Holandês	7.073	3,70	3,11	0,84	4,61
Ayrshire	5.247	3,99	3,34	0,84	4,63
Jersey	4.444	5,13	3,80	0,74	4,70
Guernsey	4.809	4,87	3,62	0,74	4,78
Pardo Suíço	5.812	4,16	3,53	0,85	4,80

Fonte: Mühlbach *et al.* (2000)

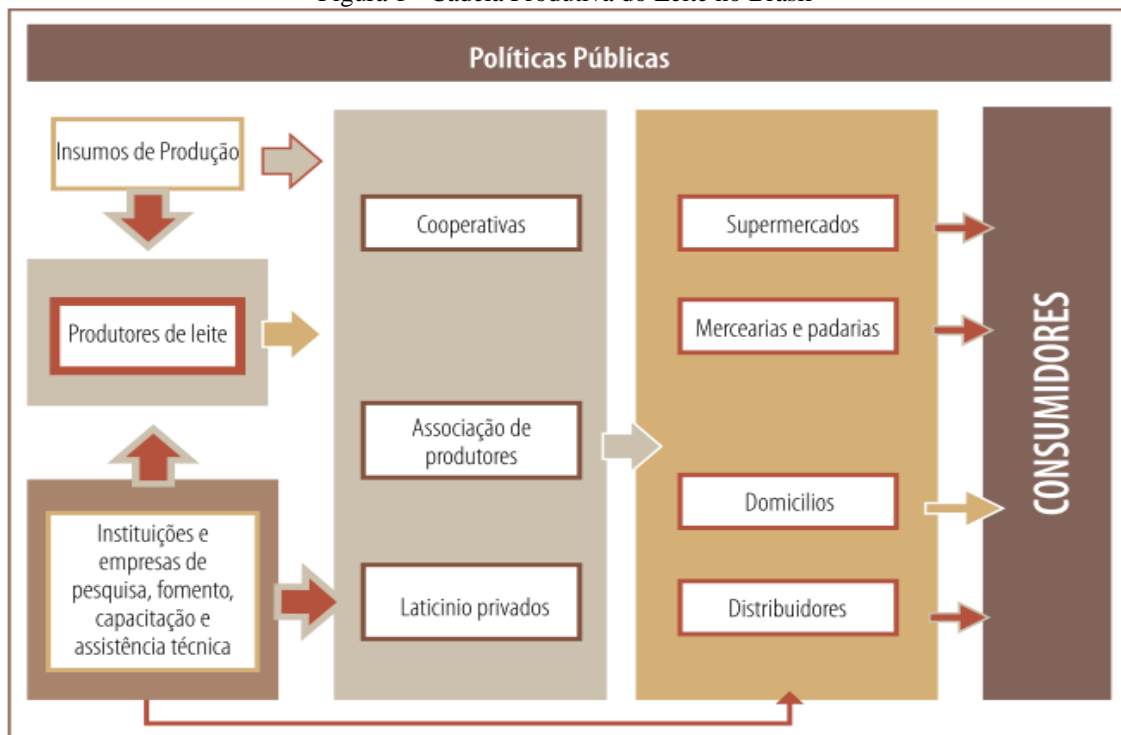
A concentração de gordura do leite está relacionada à genética (GIBSON, 1989), conforme ilustrado na Tabela 2. A concentração de gordura no leite é alta logo após o parto e cai rapidamente à medida que a produção de leite aumenta, vindo a aumentar gradualmente do meio para o fim da lactação. No entanto, a quantidade total de gordura (em kg) produzida pela vaca segue tendência diferente, muito próxima da curva de produção de leite (DÜRR; FONTANELI; BURCHARD, 2000). A concentração da gordura no leite é assegurada pela inclusão de foragem na dieta bovina (SUTTON; MORRANT, 1989). Bruhn e Franke (1976) verificaram o efeito da raça sobre a concentração de proteína do leite, sendo que vacas da raça Jersey e Guernsey apresentam maiores teores de proteína que vacas da raça Holandesa.

## 2.4 Cadeia de Suprimentos do Leite

Segundo o Banco do Brasil (2010), a cadeia de suprimentos do leite no Brasil envolve: a) Insumos de Produção, onde estão contempladas as empresas fornecedoras de: Medicamentos veterinários, adubos e fertilizantes, defensivos químicos, sal mineral, sementes e mudas, material genético, equipamentos de ordenha e refrigeração, máquinas agrícolas, embalagens, maquinário para indústrias de laticínios, fermentos lácteos, energia elétrica e energia térmica, veículos para coleta, transporte e armazenamento, insumos em geral, dentre outros; b) Unidades de Produção Primária: se estima que sejam cerca de 1,3 milhões de propriedades agrícolas, em uma cadeia que envolve cerca de 4 milhões de pessoas no Brasil; c) Unidades de Comercialização Intermediária: i) Associações de produtores de leite, que atuam fazendo o processo de

refrigeração do leite e/ou coleta de forma coletiva, para comercialização do leite junto a cooperativas de laticínios e realizando compra coletiva de insumos e contratação de serviços de assistência técnica; ii) Cooperativas de laticínios, setor composto por um quadro de cerca de 300 a 350 atuantes, onde é adquirido quase 40% do leite formal produzido no Brasil; d) Unidades de Beneficiamento/ Transformação: laticínios privados, empresas de portes diferenciados, responsáveis pela aquisição e beneficiamento de cerca de 60% da produção de leite formal do Brasil; e) Instituições e Empresas de Pesquisa, Fomento, Capacitação e Assistência Técnica e f) Unidades de Comercialização Final: Redes Atacadistas, Supermercados, Empresas de Alimentos padarias, lanchonetes, bares e restaurantes. Na Figura 1 é apresentada a cadeia produtiva do leite no Brasil.

Figura 1 - Cadeia Produtiva do Leite no Brasil



Fonte: Banco do Brasil (2010)

## 2.5 Cooperativas

Cooperativas são sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas à falência, constituídas para prestar serviços aos associados (LEI Nº 5.764, 2013). Estas são caminhos para reduzir os custos de transação (MARKELOVA *et al.*, 2009; VALENTINOV, 2007). As mesmas podem estar orientadas para a melhoria da produção, marketing ou meios de subsistência, podendo atender a mais de um propósito (BERNARD; SEYOUM TAFESSE; GABRE-MADHIN, 2008; FRANCESCONI; HEERINK, 2011). Holloway *et al.* (2000) demonstraram o papel positivo das cooperativas para os pequenos produtores. Wollni e Zeller (2007) descobriram que as cooperativas de café na Costa Rica facilitaram a participação dos produtores de pequena escala em mercados especializados com preços mais elevados. No Quênia, Etiópia e Zâmbia, produtores de feijão verde organizados em grupos de agricultores foram capazes de entrar no mercado Europeu (OKELLO; NARROD; ROY, 2007). Masson e Eisenstat (1980) inferem que as cooperativas têm poder de mercado com base em observações sobre prêmios extraídos pelas cooperativas de laticínios. Eles concluíram que esse poder de

mercado gerou uma transferência de renda dos processadores para as cooperativas, gerando um custo social de U\$ 70 milhões por ano na década de 1970. Um modelo de barganha de Nash foi empregado para derivar e estimar o poder de barganha das cooperativas e processadores de leite na Flórida entre 1998 e 2004. Como resultados constatou-se que as cooperativas têm maior poder de barganha do que os processadores de leite (PRASERTSRI; KILMER, 2008).

## **2.6 Manejo Reprodutivo**

Nos últimos 35 anos, o melhoramento genético aliado a melhores práticas de manejo dos rebanhos leiteiros aumentou significativamente a produtividade leiteira. No entanto, a eficiência reprodutiva vem decrescendo à medida que a produção leiteira aumenta (EMBRAPA, 2006b). Ray, Halbach e Armstrong (1992) verificaram em rebanhos leiteiros com produção média de 7.500 kg de leite no estado do Arizona (EUA), encontraram intervalo entre partos de  $378,3 \pm 35$  dias. Sewalem, Kistemake e Van Doormaal (2003) no Canadá verificaram um intervalo entre partos de  $405 \pm 64$  dias, em animais jovens (intervalo de 1ª a 3ª lactação) e de alto mérito genético. Olori, Meuwissen e Veerkamp (2002) na Inglaterra, encontraram intervalo entre partos médio de  $398 \pm 75,9$  dias. Segundo Mattos (1985), todo produtor de leite deveria buscar um intervalo entre partos de 365 dias (precisamente 1 ano), para maximizar a produção de leite, embora esta meta seja extremamente difícil de ser atingida.

## **2.7 Sanidade do Rebanho**

O aumento da qualidade e produtividade do leite está associado com a sanidade do rebanho leiteiro (GROHN; EICKER; HERTL, 1995; HEUER; SHUKKEN; DOBBELAAR, 1999; URIBE; KENNEDY; MARTIN, 1995). Desordens metabólicas, clínicas ou subclínicas causam diminuições na produção de leite (ERB; SMITH; OLTENACU, 1985). Estudando um rebanho com produção média de 10.900 Kg/leite/lactação, Deluyker, Gay e Weaver (1991) observaram uma redução da produção leiteira, devido ao deslocamento de abomaso, mastite clínica, metrites primárias e cetose. Um estabelecimento leiteiro deve ter como meta a sanidade do rebanho, o qual tem grande influência na qualidade do leite. De acordo com a IN 62, o controle sanitário deve ser realizado por um médico veterinário, devendo ser adotados os controles: sistemático das parasitoses; mastites; brucelose/tuberculose e zootécnico dos animais. O produtor deve possuir, por exemplo, fichas de controle dos animais, de forma a poder identificar filiação (pai e mãe), data de nascimento, data de parto, produção de leite, vacinações e vermifugações (EMBRAPA, 2006b).

## **2.8 Tecnologia na Pecuária do Leite**

Internacionalmente, pequenas propriedades enfrentam uma situação sistêmica desfavorável em relação à adoção da tecnologia, mudanças climáticas, mercados agroalimentares movendo-se em direção as modernas cadeias de suprimentos consolidadas e várias outras incertezas (DORWARD; KYDD; POULTON, 1998; HAZELL *et al.*, 2006). A eficiência da pecuária leiteira está relacionada à adoção de tecnologias que proporcionem aumento de produtividade. Propriedades leiteiras rurais que empregam tecnologia possuem índices de produtividade superiores à média brasileira. Estes estabelecimentos apresentam reflexos de uma pecuária leiteira tradicional e extrativista, entretanto, há uma escala mínima, a partir da qual a tecnologia se torna viável (BANCO DO BRASIL, 2012). A tecnologia da indústria brasileira do leite inclui aspectos como, por exemplo: manejo do rebanho, melhoramento genético, cuidados com a sanidade, adoção de maquinários e

capacitação da mão de obra, técnicas de melhoramento do rebanho, adoção de equipamentos para conservação do leite (BANCO DO BRASIL, 2012).

## 2.9 Transporte do Leite

A coleta do leite é estudada por alguns pesquisadores (SHUKLA; JHARKHARIA, 2012). O problema das rotas dos veículos foi estudado aplicando um algoritmo baseado no limiar aceitável para agendar a distribuição de leite (TARANTILIS; KIRANOUDIS, 2001). Du, Wang e Lu (2007) estudaram os parâmetros de configuração do problema de rotas de veículos em tempo real para o transporte de leite. Eles propuseram uma solução de duas fases. A primeira para decidir o despacho do veículo e a segunda para decidir um módulo de melhoria da rota. Claassen e Hendriks (2007) centraram-se sobre o problema de coleta de leite. Eles descobriram que a aplicação de um tipo de configuração da ordem específica de coleta do leite é benéfica para a tomada de decisão.

## 3. METODOLOGIA

A pesquisa se classifica como qualitativa, de caráter descritivo, operacionalizada por meio de um estudo multicase. Para a coleta dos dados foi empregado entrevistas. Como instrumento de pesquisa foi empregado um questionário semiestruturado. O objetivo das entrevistas foi: (i) Identificar os fatores mais importantes que impactam sobre a qualidade e produtividade do leite; (ii) Entender como estes fatores afetam a qualidade e produtividade do leite; (iii) Entender como estes fatores se relacionam entre si e (iv) Entender as deficiências da cadeia de suprimentos do leite a montante. Os dados coletados nas entrevistas foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo. Para obtenção dos dados foram entrevistados engenheiros/técnicos do departamento de assistência técnica de cada uma das cooperativas de laticínios. Cada entrevista teve duração de aproximadamente uma hora. Os perfis das cooperativas são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 - Cooperativas de Laticínios Pesquisadas

	Região	Linhas de Produtos	Produtos Lácteos Comercializados
A	Serra - RS	Produtos lácteos; Doces e Sucos a base de soja.	Leites, leite condensado, leite em pó; requeijão, bebidas lácteas, creme e doce de leite, iogurtes, queijos, nata; massas de festa e <i>petit suisse</i> .
B	Sul - RS	Produtos lácteos; Aves; Sucos e Embutidos.	Leites; manteiga; queijos; creme e doce de leite; leite em pó; requeijão; leite condensado e bebidas lácteas.
C	Rio Pardo – RS	Produtos lácteos; Aves; Embutidos e Carnes.	Leites; queijos; bebidas lácteas; creme e doce de leite e iogurtes.
D	Serra - RS	Produtos lácteos; Doces; Embutidos e Carnes de gado e suína.	Leites; queijos; bebidas lácteas; requeijão, manteiga; <i>fondue</i> ; creme e doce de leite; iogurtes; leite condensado; nata; creme de ricota e <i>temper cheese</i> .

Fonte: Dados de Pesquisa (2014)

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentro do estado do Rio Grande do Sul encontram-se quatro cooperativas, que produzem acima de 350.000 litros de leite por dia, as quais foram estudadas neste artigo. As maiores cooperativas são as cooperativas A e D e produzem acima de 500.000 litros de leite por dia. Estas cooperativas possuem em sua grande maioria, pequenos e médios produtores associados. As mesmas estão inseridas em uma região

que possui uma concentração de produtores considerada média, fazendo a coleta do leite em um raio aproximado de 100 km. A cooperativa B produz uma média de 450.000 litros de leite por dia. Esta cooperativa é o maior produtor de leite da região Sul do estado do Rio Grande do Sul. Como dificuldades enfrentadas, destaca-se: o grande afastamento dos produtores (a coleta do leite é realizada em um raio de 200 km) e a péssima condição das estradas, principalmente durante os períodos de chuvas. A dispersão dos produtores e a falta de infraestrutura com estradas aumenta o custo de transporte. Este acréscimo de custo faz com que a cooperativa B pague um menor preço base pelo leite coletado, quando comparado a outras cooperativas. Na cooperativa C apenas 13,41% do volume de leite é proveniente de pequenos produtores. Esta cooperativa está localizada na região do vale do Rio Pardo, produz uma média de 380.000 litros de leite por dia, coleta 80% do volume de leite em apenas três municípios (raio de 50 km). Esta concentração de produtores de leite em uma pequena região confere como vantagens competitivas: um menor custo de transporte para a coleta e um menor tempo de permanência do leite cru nos reservatórios dos tanques dos caminhões. Estes fatores aumentam a qualidade do leite, gerando uma menor Contagem Bacteriana Total (CBT).

A produtividade média das cooperativas A e D gira em torno de 6 a 7 litros/vaca/dia. Isto ocorre devido à existência de um percentual elevado de pequenos e médios produtores associados. Muitos destes não possuem a produção de leite como a principal fonte de renda da propriedade, não operando de forma profissionalizada e não realizando uma gestão adequada da propriedade leiteira. Nestas cooperativas, os produtores associados que operam com maior nível de profissionalização, possuem produtividade média de 18 litros/vaca/dia. Na cooperativa B a produtividade média gira em torno de 4 a 5 litros/vaca/dia. Nesta cooperativa o argumento para a baixa produtividade foi à falta de informação por parte dos produtores e a falta de profissionalização dos mesmos com a atividade leiteira. Nesta região, de forma geral, as propriedades rurais são maiores do que em outras regiões do Rio Grande do Sul e o número médio de vacas leiteiras nos rebanhos é maior. Isso indica que os produtores associados a esta cooperativa, possuem um maior potencial para o aumento da produtividade. Na cooperativa C a realidade é diferente, com apenas 13,41% do leite proveniente de pequenos produtores, a produtividade média é de 18 litros/vaca/dia, chegando a 24 litros/vaca/dia em propriedades que operam de forma profissionalizada. Nesta cooperativa a raça bovina predominante é a Holandesa, com mais de 95% do rebanho. Outras raças como a Jersey também são observadas (mais de 4%). Nas cooperativas A, B e D, a raça bovina Holandesa é predominante, porém com percentuais de 85 e 88% do rebanho respectivamente. Isto pode ser um dos fatores que favorece a maior produtividade leiteira da cooperativa C.

O modelo de precificação do leite empregado nas cooperativas é similar. O preço do leite pago ao produtor é formado pela soma de um preço base e um valor prêmio. Este prêmio é dado em percentual sobre o valor base do leite ou como adicional em Reais. O valor prêmio adicionado ao preço do litro do leite pago aos produtores, é composto, por critérios como: volume, parâmetros de qualidade, erradicação da brucelose e tuberculose, uso de tecnologia (Ex. ordenhadeira e resfriador). Observou-se que três das pesquisadas premiam os produtores por um maior número de critérios, o que favorece a profissionalização da atividade leiteira. Observou-se que as cooperativas A e D possuem uma assistência técnica nas áreas de veterinária, inseminação artificial, agropecuária e gestão da propriedade. Nas B e C, a assistência técnica é similar, com exceção da assistência técnica veterinária. Nestas cooperativas este tipo de assistência é realizado por cooperativas ou associações de

veterinários. Na cooperativa B o pagamento dos veterinários que atendem os produtores pode ser realizado pela própria cooperativa, sendo o pagamento realizado em leite. Em três das cooperativas pesquisadas observou-se um incentivo financeiro na fertilização das vacas Holandesas, sendo que uma delas não auxilia o produtor neste processo. O incentivo a inseminação artificial é uma prática que além de fidelizar o produtor associado, pode aumentar o rebanho de raças altamente produtivas, como a Holandesa, entre os produtores. Como diferencial, observou-se que a cooperativa C possui um centro de recria de terneiras e novilhas. Este centro é formado por oito propriedades rurais, cujos proprietários são associados da cooperativa. Observa-se que esta prática tende a tirar dos produtores a responsabilidade de criação de terneiras e novilhas, focando os produtores na atividade leiteira.

A falta de conhecimento técnico por parte dos produtores é a principal dificuldade relatada por todas as cooperativas. Esta dificuldade pode-se combater pela intensificação de programas federais de produtividade e qualidade do leite. Como alternativa para combater o problema, as cooperativas podem intensificar a assistência técnica, principalmente para os pequenos e médios produtores. A falta de profissionalização na produção leiteira foi uma dificuldade relatada por três das quatro cooperativas pesquisadas. Esta se dá, na grande maioria dos casos, pela produção leiteira não ser a principal fonte de renda da propriedade, mas sim, uma fonte adicional. Segundo duas das cooperativas pesquisadas, a migração dos jovens para as cidades, é um problema para a profissionalização das propriedades leiteiras. Segundo as mesmas, propriedades administradas por velhos, possuem um menor desempenho em relação à produtividade e qualidade do leite. A falta de mão de obra qualificada foi relatada por duas cooperativas como dificuldade encontrada. Este problema pode ser atenuado pelo emprego de tecnologia nas propriedades rurais, principalmente nas propriedades de pequeno porte. Estas possuem linhas de financiamento de bancos e das próprias cooperativas, a juros considerados baixos, para profissionalizar a atividade leiteira. A falta de infraestrutura (Ex. estradas e energização elétrica adequada) foi relatada por uma das cooperativas como uma grande dificuldade encontrada.

## **5. CONCLUSÃO**

Analisando as quatro maiores cooperativas de laticínios do Rio Grande do Sul, contou-se que as mesmas estão inseridas em regiões com características diferentes. As cooperativas A, B e D, apesar de industrializarem um alto volume diário de leite, possuem um grande potencial para o aumento da produtividade e qualidade. Este aumento pode ser fomentado pelo: (i) Aumento da capacitação sobre os fatores técnicos, principalmente para os pequenos e médios produtores; (ii) Pagamento de valores prêmio maiores por qualificação, estimulando a profissionalização; (iii) Intensificação das linhas de financiamento para pequenos e médios produtores, por meio de bancos e das cooperativas; (iv) Otimização das rotas de coleta do leite, permitindo reduzir o custo de transporte e aumento da qualidade do leite; (v) Intensificação da assistência técnica por órgãos de fomento como a EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural) e as próprias cooperativas. A cooperativa B possui o maior potencial de aumento da produtividade entre as cooperativas pesquisadas, pois na região em que a mesma opera, os produtores possuem em média propriedades rurais maiores do que as verificadas em outras cooperativas, comportando um aumento do rebanho. Nesta região o tamanho médio dos rebanhos é maior do que em outras cooperativas, permitindo com isso o aumento do volume produzido, pelo aumento da produtividade. A cooperativa C industrializa

um volume menor de leite, quando comparado a outras cooperativas, porém possui uma produtividade média similar a grandes produtores mundiais altamente profissionalizados. Esta cooperativa deve continuar fomentando o aumento de volume entre os produtores e a profissionalização dos mesmos, permitindo aumentar ainda mais a produtividade. Esta cooperativa pode ser considerada um modelo a ser seguida por outras cooperativas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BANCO DO BRASIL. **Desenvolvimento regional sustentável (2012)**. Disponível em: <[www.bb.com.br/docs/pub/siteEsp/unv/CartilhaDRS.pdf](http://www.bb.com.br/docs/pub/siteEsp/unv/CartilhaDRS.pdf)>. Acessado em: 11 Set. 2013.

BERNARD, T.; SEYOUM TAFESSE, A.; GABRE-MADHIN, E. **Impact of cooperatives on smallholders commercialization behavior: evidence from Ethiopia**. *Agricultural Economics*, v.39, n.2, p. 147-161, 2008.

BIANCONI, M.; YOSHINO, J. A.; SOUSA, M. O. **BRIC and the U.S. financial crisis: an empirical investigation of stock and bond markets**. *Emerging Markets Review*, v.14 n.1 p.76-109, 2013.

BLACK, B. S.; CARVALHO, A. G.; GORGA, E. **What matters and for which firms for corporate governance in emerging markets? Evidence from Brazil (and other BRIK countries)**. *Journal of Corporate Finance*, v.18 n.4, p.934-952, 2012.

BRUHN, J. C.; FRANKE, A. A. **Monthly variations in gross composition of California herd milks**. *Journal of Dairy Science*, v.60, n.5, p. 696-700, 1976.

CLAASSEN, G.; HENDRIKS, T. **An application of special ordered sets to a periodic milk collection problem**. *European Journal of Operational Research*, v.180, n. 2, p. 754-69, 2007.

DELUYKER, H. A.; GAY, J. M.; WEAVER, L. D. **Change of milk yield with clinical diseases for a high producing dairy herd**. *Journal of Dairy Science*, v.74, p.436-442, 1991.

DI, H.; CAMERON, K. **Nitrate leaching in temperate agroecosystems: sources, factors and mitigating strategies**. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* v.64, p. 237-256, 2002.

DORWARD, A.; KYDD, J.; POULTON, C. **Smallholder cash crop production under market liberalization: a new institutional economics perspective**. Wallingford: CAB International, 1998.

DU, T., WANG, F. K.; LU, P. Y. **A real-time vehicle-dispatching system for consolidating milk runs**. *Transportation Research Part E*, v.43, n.5, p.565-77, 2007.

DÜRR, J. W.; FONTANELI, R. S.; BURCHARD, J. F. **Fatores que afetam a composição do leite**. In: KOCHHANN, R. A.; TOMM, G. O.; FONTANELI, R. S. *Sistemas de produção de leite baseado em pastagens sob plantio direto*. Passo Fundo: Embrapa Trigo, p.135-156, 2000.

EMBRAPA. **Cenários para o leite no Brasil em 2020, 2006a**. Disponível em: <[http://201.2.114.147/bds/bds.nsf/0E9DE01C39E70F6D832575B0005FE0B4/\\$File/NT00040DEE.pdf](http://201.2.114.147/bds/bds.nsf/0E9DE01C39E70F6D832575B0005FE0B4/$File/NT00040DEE.pdf)>. Acessado em: 11 set. 2013.

EMBRAPA. **Manejo Reprodutivo em Bovinos de Leite, 2006b** Disponível em: <[http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/documentos/documento\\_286.pdf](http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/documentos/documento_286.pdf)>. Acessado em: 21 set. 2013.

ERB, H. N.; SMITH, R. D.; OLTENACU, P. A. **Path model of reproductive disorders and performance, milk fever, mastitis, milk yield, and culling in Holstein cows**. Journal of Dairy Science, v.68, p.3337-3345, 1985.

FRANCESCONI, G. N.; HEERINK, N. **Ethiopian agricultural cooperatives in an era of global commodity exchange: does organizational form matter?** Journal of African Economies, v.20, n.1, p. 153-177, 2011.

GIBSON, J. P. **Altering milk composition through genetic selection**. Journal of Dairy Science, v.72, n.10, p.2815-2825, 1989.

GREENWOOD, K.; MCKENZIE, B. **Grazing effects on soil physical properties and the consequences for pastures: a review**. Australian Journal of Experimental Agriculture v.41, n.3, p. 1231-1250, 2001.

GROHN, Y. T.; EICKER, S. W.; HERTL, J. A. **The association between previous 305- day milk yield and disease in New York state dairy cows**. Journal of Dairy Science, v.78, p.1693-1702, 1995

HAZELL, P.; POULTON, C.; WOGGINS, S.; DORWARD, A. **The future of small farms: synthesis paper**. (Background paper for WDR 2008): RIMISP, 2006.

HEUER, C.; SHUKKEN, Y.H.; DOBBELAAR, P. **Postpartum body condition score and results from the first test day milk as predictors of disease, fertility, yield, and culling in commercial dairy herds**. Journal of Dairy Science, v.82, p. 295-304, 1999.

HOLLOWAY, G.; NICHOLSON, C.; DELGADO, C., STAAL, S.; EHUI, S. **Agroindustrialization through institutional innovation – Transaction costs, cooperatives and milk-market development in the east-African highlands**. Agricultural Economics, v.23, n.3, p. 279-288, 2000.

IGBE. Disponível em: <[www.igbe.gov.br](http://www.igbe.gov.br)>. Acesso em: 11 Set. 2013.

JOHNSON, K.; JOHNSON, D. **Methane emissions from cattle**. Journal of Animal Science 73, p.2483-2492, 1995.

LEI Nº 5.764. **Lei Nº 5.764, de 16 de Dezembro de 1971**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l5764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5764.htm). Acessado em: 21 Set. 2013.

MARKELOVA, H.; MEINZEN-DICK, R., HELLIN, J.; DOHRN, S. **Collective action for smallholder market access**. Food Policy, v.34, n.1, p.1-7, 2009.

MASSON, R. T.; EISENSTAT, P. M. **Welfare impacts of milk orders and antitrust immunities for cooperatives.** American Journal of Agricultural Economics, 62, p. 270-278, 1980.

MATTOS, W. R. S. **Medidas para o aumento da eficiência da produção leiteira.** In: ROSTON, A. J. Utilização de técnicas modernas na exploração leiteira. Campinas: Fundação Cargil, p.169-185, 1985.

MONARDES, H. **Programa de pagamento de leite por qualidade em Quebec, Canadá.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 1., Curitiba, 1998. Anais. Curitiba: UFPR, p.40-43, 1998.

MÜHLBACH, P. R. F.; OSPINA, H.; PRATES, E. R.; BARCELLOS, J. O. J. **Aspectos Nutricionais que Interferem na Qualidade do Leite.** In: ENCONTRO ANUAL DA UFRGS SOBRENUTRIÇÃO DE RUMINANTES, 2000, Porto Alegre. [Anais]: Novos desafios para a produção leiteira do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Departamento de Zootecnia da UFRGS, p.73-102, 2000.

OKELLO, J. J.; NARROD, C.; ROY, D. **Food safety requirements in African green bean exports and their impact on small farmers.** IFPRI discussion paper 00737. Washington, DC, 2007.

OLORI, V. E.; MEUWISSEN, T. H. E.; VEERKAMP, R. F. **Calving interval and survival breeding values as measure of cow fertility in a pasture-based production system with seasonal calving.** Journal of Dairy Science, v.55, n.3, p.689-696, 2002.

PHILPOT, N.; NICKERSON, S. C. **Vencendo a luta contra a mastite.** São Paulo: Milkbuzz, 2002.

PRASERTSRI, P.; KILMER, R. L. **The Bargaining Strength of a Milk Marketing Cooperative.** Agricultural and Resource Economics. Review 37, p. 211-226, 2008.

RAY, D. E.; HALBACH, T. J.; ARMSTRONG, D. V. **Season and lactation number effects on milk production and reproduction of dairy cattle in Arizona.** Journal of Dairy Science, v.75, n.11, p.2976-2983, 1992.

SEWALEM, A.; KISTEMAKE, G.; VAN DOORMAAL, B. **Calving interval and dry period in canadian dairy breeds.** Disponível em: <<http://www.cdn.ca/committees/archives/>>. Acesso em: 20 ago. 2013.

SRAÏRI, M. T, BENHOIDA, H; KUPER, M; LE GAL, P.Y. **Effect of cattle management practices on raw milk quality on farms operating in a two-stage dairy chain.** Tropical Animal Health and Production 41, p. 259-272, 2009.

SUTTON, J. D; MORRANT, S. **A review of the potential of nutrition to modify milk fat and protein.** Livestock Production Science, v.23, p. 219-237, 1989.

TARANTILIS, C. D.; KIRANOUDIS, C. T. **A meta-heuristic algorithm for the efficient distribution of perishable foods.** Journal of Food Engineering, Vol. 50 No. 1, p. 1-9, 2001.

VALENTINOV, V. **Why are cooperatives important in agriculture? An organizational economics perspective.** Journal of Institutional Economics, 3(1), 2007. p. 55-69.

URIBE, H. A.; KENNEDY, B. W.; MARTIN, S. W. **Genetic parameters for common health disorders of Holstein cows.** Journal of Dairy Science, v.78, p.421- 430, 1995.

WOLLNI, M.; ZELLER, M. **Do farmers benefit from participating in specialty markets and cooperatives? The case of coffee marketing in Costa Rica.** Agricultural Economics, 37(2–3), 2007. p. 243-248.