

Características, desafios e perspectivas da pecuária de leite no Brasil

André Soares de Oliveira¹, Cássio José da Silva²

¹ Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais,
Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Sinop.

² Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária,
Universidade de Brasília.

Introdução

A cadeia produtiva do leite é uma das cadeias de maior importância socioeconômica para a sociedade Brasileira. O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de leite e, portanto, desempenha um papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população. O setor tem mais de 1 milhão de produtores presentes em praticamente todo os municípios brasileiros. Nas últimas três décadas o setor passou por profundas transformações que resultou em aumento na produção e produtividade e melhoria na qualidade do leite, mas de maneira concentrada, o que impõem desafios ao setor. Assim, objetiva-se apresentar uma breve caracterização da pecuária leiteira no Brasil e os principais desafios.

Caracterização da pecuária leiteira no Brasil

Aspectos históricos

A produção de leite no Brasil iniciou-se durante a colonização, por volta de 1500 com a chegada de bovinos vindos da Europa na expedição de Martim Afonso de Souza, no litoral do futuro estado de São Paulo (Pereira, 2013).

Segundo os dados históricos, referentes à nossa colonização, acredita-se que o gado holandês foi trazido nos anos de 1530 a 1535. Já os primeiros exemplares da raça Gir chegaram

provavelmente em 1906. Com o interesse pelas raças zebuínas na década de 20, muitos criadores se dedicaram à cruzamentos entre essas raças. Alguns rebanhos Gir eram mantidos puros em Minas Gerais, São Paulo e Bahia. Com a importação de 1930, efetuada pelos criadores do estado de Minas Gerais, a criação do Gir recebeu um novo estímulo.

Até a década de 50 pouca evolução tecnológica se deu produção de leite no Brasil. No Brasil, programas delineados de melhoramento genético foram implantados a partir de 1976, com a criação do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL).

Livre mercado

A partir de 1945, o governo federal passou a intervir nos preços do leite por meio do tabelamento para amparar a produção do leite destinada ao consumo e garantir o abastecimento, assegurando o fácil acesso sob o ponto de vista do orçamento familiar (Martins *et al.*, 2006). Havia também uma preocupação com a regulamentação de critérios sanitários de processamento e distribuição que pudessem garantir um produto seguro ao consumidor (Pithan e Silva, 2009).

O tabelamento de preço do leite e a falta de políticas públicas prejudicaram a pecuária leiteira nacional, criando uma relação paternalista entre os produtores e o Estado. O fim do controle de preços em 1990, representou o início de uma nova etapa para a pecuária leiteira com o início de um processo de transformação no complexo lácteo que envolveu a abertura para o mercado externo e consolidação do Mercosul, segmentação do mercado consumidor, disparidade de contratos entre produtores e laticínios, pagamento por qualidade, crise de identidade do cooperativismo leiteiro e expansão de multinacionais e/ou de grandes grupos, com fusões e concentrações.

Leite longa vida (UHT)

A comercialização de leite UHT no Brasil iniciou nos anos 80 e provocou grande mudanças na indústria de laticínios, como a expansão das bacias leiteiras para regiões que antes não tinham expressão nacional na atividade, como as do Centro-oeste e do Norte. O leite UHT extinguiu o caráter regional das marcas de leite, pois pode ser produzido e transportado para outras localidades (Rubez, 2003).

O leite UHT continuará exercendo importante papel no desenvolvimento do mercado brasileiro de leite, pela sua capacidade de absorção de grandes volumes de matéria-prima. Esse produto pode continuar atendendo ao crescimento da produção interna, o que é funda-

mental para o aumento da oferta de leite pelos produtores. A tecnologia de produção viabiliza uma diversificação cada vez maior da oferta de leite, em um mercado constituído por consumidores cada vez mais exigentes. A facilidade de transporte e estocagem sem necessidade de refrigeração e a disponibilidade em quase todas as regiões contribuíram para o sucesso desse tipo de produto no Brasi (Meireles e Alves, 2001).

Coleta a granel

A coleta a granel do leite fez parte de uma estratégia de otimização de logística, redução de custos e melhoria da qualidade da matéria-prima, fatores esses fundamentais para manutenção da competitividade das indústrias de laticínios. A coleta do leite no Brasil passou por diversas mudanças nas últimas décadas. Até a década de 90, era armazenado em latões até a indústria de beneficiamento. Desse modo, para que chegasse em condições adequadas de processamento fazia-se necessário que o transporte fosse realizado no início da manhã e por pequenas distâncias, visto que, as condições de obtenção e a temperatura do ambiente podiam comprometer a qualidade do leite (Paixão *et al.*, 2011).

Evolução recente da produção de leite no Brasil, Regiões e Unidades da Federação

A profissionalização tem tornado o setor cada vez mais competitivo e a busca por redução no custo de produção é constante. A produção se dá basicamente à pasto, porém o aumento constante da produção nacional não é devido somente a elevação da produtividade, mas também ao crescimento vegetativo do rebanho e o aumento da área ocupada pela atividade.

A produtividade do rebanho nacional cresceu aproximadamente 23 % nos últimos 10 anos enquanto a produção total cresceu quase 50 % (IBGE, 2014). Ressalta-se que cerca de 10 % dos produtores produzem aproximadamente 80 % da produção nacional e apresentam indicadores de produtividades muito acima da média. O associativismo e cooperativismo têm promovido melhorias e aumento nos índices de produção. Com isso, os pequenos produtores se uniram formando assim grandes grupos e com grande representatividade no mercado.

Em 2014, a produção nacional –segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE–, foi capaz de oferecer aproximadamente 170 litros de leite/habitante/ano, o que é inferior aos 210 litros recomendados pelos órgãos de saúde nacionais e internacionais. Deve-se levar em conta que aumento esperado da população brasileira até 2023 para 216 milhões de habitantes, o volume de leite produzido deverá ser de 45.3 bilhões de litros/ano. Assim, em 2013 o governo brasileiro estabeleceu a meta de ampliação da produção nacional em 40 % para os próximos 10 anos.

Segundo o IBGE, no 1º trimestre de 2014 foram adquiridos, pelas indústrias processadoras de leite, 6.186 bilhões de litros de leite, o que representou um aumento de 8.9 % em relação ao mesmo período do ano anterior e queda de 5.5 % sobre o 4º trimestre de 2013.

A região Sudeste foi responsável por 41.4 % da aquisição nacional de leite, o Sul por 33.8 % e a região Centro-oeste por 14.7 % no 1º trimestre de 2014. O Norte e Nordeste participaram com percentual igual a 5.0 % cada um. Comparativamente ao 1º trimestre de 2013 observou-se ganho de participação das regiões Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste, enquanto as demais apresentaram certa redução (IBGE, 2014).

Tabela 1. Participação da aquisição do leite, Grandes Regiões. 1os trimestres de 2013 e 2014.

Região	Período	
	Janeiro-Março 2013	Janeiro-Março 2014
Norte	5.4	5.0
Nordeste	4.6	5.0
Sudeste	39.7	41.4
Sul	36.2	33.8
Centro-oeste	14.1	14.7

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa Trimestral do Leite, 2013.I e 2014.I.

Segundo o IBGE, observou-se aumentos na aquisição de leite em todas as Regiões Geográficas, exceto na Norte que apresentou diminuição (Tabela 2). Minas Gerais foi o estado que mais adquiriu leite cru, com cerca de 25.2 % do total produzido no Brasil no 3º trimestre de 2014. 92.6 % do leite foi adquirido por estabelecimentos com inspeção federal; 6.7 % por estabelecimentos com inspeção estadual e restante, (0.7 %) por estabelecimentos sob inspeção municipal.

Tabela 2. Quantidade adquirida de leite cru. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. 3os trimestres de 2013 e 2014.

Brasil, Região e UF	Quantidade de leite cru adquirido (Mil litros)			
	Julho - Setembro 2013	Julho - Setembro 2014	Varição (Litros)	Varição (%)
Brasil	5 990 936	6 267 346	276 410	4.6
Norte	299 792	282 061	-17 731	-5.9
Rondônia	180 219	172 842	-7 377	-4.1
Acre	3 255	3 142	-113	-3.5
Amazonas	1 362	1 700	338	24.8
Roraima	407	355	-52	-12.8
Pará	82 007	76 608	-5 399	-6.6
Amapá	-	-	-	-
Tocantins	32 542	27 413	-5 129	-15.8
Nordeste	302 374	332 756	30 382	10.0
Maranhão	20 028	20 171	143	0.7
Piauí	4 123	5 026	903	21.9
Ceará	60 838	70 307	9 469	15.6
Rio Grande do Norte	12 233	12 593	360	2.9
Paraíba	11 162	14 533	3 371	30.2
Pernambuco	54 723	57 349	2 626	4.8
Alagoas	20 232	18 680	-1 552	-7.7
Sergipe	35 338	43 920	8 582	24.3
Bahia	83 697	90 129	6 482	7.7
Sudeste	2 403 614	2 416 261	12 647	0.5
Minas Gerais	1 553 660	1 581 897	28 237	1.8
Espírito Santo	69 379	73 611	4 232	6.1
Rio de Janeiro	124 643	122 977	-1 666	-1.3
São Paulo	655 932	637 776	-18 156	-2.8

Sul	2 227 130	2 423 261	196 618	8.8
Paraná	722 457	776 856	54 399	7.5
Santa Catarina	576 399	655 681	79 282	13.8
Rio Grande do Sul	928 275	991 210	62 935	6.8
Centro-Oeste	758 026	812 520	54 494	7.2
Mato Grosso do Sul	43 122	43 195	73	0.2
Mato Grosso	130 083	134 735	4 652	3.6
Goiás	581 829	631 936	50 107	8.6
Distrito Federal	2 991	2 654	-377	-11.3

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa Trimestral do Leite, 2013.III e 2014.III.

Apesar de ser o quarto maior produtor de leite do mundo, o Brasil sempre importou produtos lácteos, chegando a quase 300 mil toneladas na década de 90. Contudo, a partir de 2004 o país aumentou significativamente a sua produção e passou a ter uma pequena participação a mercado internacional, enquanto alguns países da União Europeia e a Rússia diminuíram sua participação.

Caracterização dos sistemas de produção de leite

A pecuária de leite no Brasil apresenta três características marcantes: elevada abrangência nacional, heterogeneidade dos sistemas de produção e concentração na distribuição da produção de leite. O leite é produzido em mais 90 % dos 5 568 municípios brasileiros. Além disso, aproximadamente 80 % da produção é obtida por apenas 10 % dos produtores, o que torna a análise de indicadores médios agrupados pouco representativa. Um exemplo de equívoco na análise agrupada pode ser verificado por meio da Tabela 3. Aproximadamente 1.28 milhões de produtores produziram 34.5 bilhões de litros de leite com 22.65 milhões de vacas ordenhadas ano de 2013. Assim, em média, cada produtor produziu 72.6 litros/dia com produtividade de apenas 1 491 litros/vaca/ano. Assim, por meio desta análise pode-se concluir que a pecuária de leite no Brasil é uma atividade com baixa eficiência de uso dos fatores de produção e pouco atrativa. Todavia, a análise agrupada impede a visualização de uma realidade cada vez mais presente no Brasil – a concentração na produção.

A pecuária de leite no Brasil pode ser dividida em pelo menos dois grupos com realidades muito distintas: os produtores não profissionais e os profissionais. Os produtores não profis-

sionais representam cerca de 90% dos produtores de leite no Brasil, mas respondem por apenas 18.7% da produção. Esta grande massa de produtores não conseguem acesso à assistência técnica e gerencial intensiva com qualidade, apresentam baixa produtividade dos fatores de produção, baixa escala de produção e, portanto, baixa renda familiar com a produção de leite. O outro grupo é minoritário (apenas 10% dos produtores), mas respondem por 81.3% da produção total de leite e são os responsáveis pela revolução na produção de leite no Brasil nas últimas décadas. Apresentam produtividade do rebanho (cerca de 2 900 litros/vaca/ano) e escala de produção que tornam a atividade leiteira atrativa para expansão. São formados por produtores profissionais e na maioria familiares que conseguiram expandir a produção na última década tendo com base o apoio da assistência técnica e gerencial intensiva particular ou fornecida pelas indústrias de laticínios.

Tabela 3. Estimativa dos indicadores de tamanho e produtividade entre produtores não profissionais e profissionais de leite no Brasil no ano de 2013.

Item	Não profissionais	Profissionais	Total
Número estimado de Produtores de leite	1.15 milhões	130 mil	1,28 milhões
Produção anual de leite	6.41 bilhões de litros	27.84 bilhões de litros	34,25 bilhões de litros
Número de vacas ordenhadas	13.6 milhões de vacas	9.6 milhões de vacas	22,96 milhões de vacas
Produção média por produtor	15.27 litros/ produtor/dia	586.72 litros/ produtor/dia	73,3 litros/ produtor/dia
Produtividade média por vaca ordenhada	471 litros/vaca/ano	2 900 litros/ vaca/ano	1.491 litros/ vaca/ano

Elaboração: Próprios autores

Fontes: IBGE, Pesquisa Trimestral do Leite; IBGE, Censo Agropecuário de 2006; Stock *et al.*, 2009.

Em razão das características acima citadas, a tipificação e análise representativa dos variados sistemas de produção é um desafio. Stock *et al.* (2009) analisaram a representatividade e as mudanças estruturais dos sistemas de produção de leite no Brasil, com base nos dados dos dois últimos Censos Agropecuários (1996 e 2006). A representatividade dos sistemas de produção no número de produtores e na produção está ilustrada nas figuras 1 e 2.

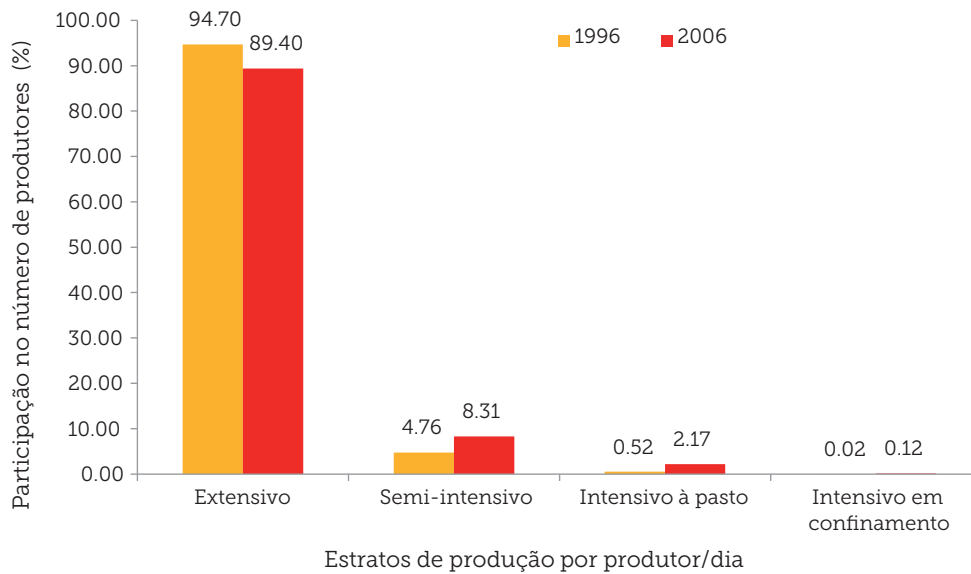


Figura 1. Estimativa de adoção pelos produtores de leite de quatro sistemas de produção no Brasil nos anos de 1996 e 2006 (Adaptado de Stock *et al.*, 2009).

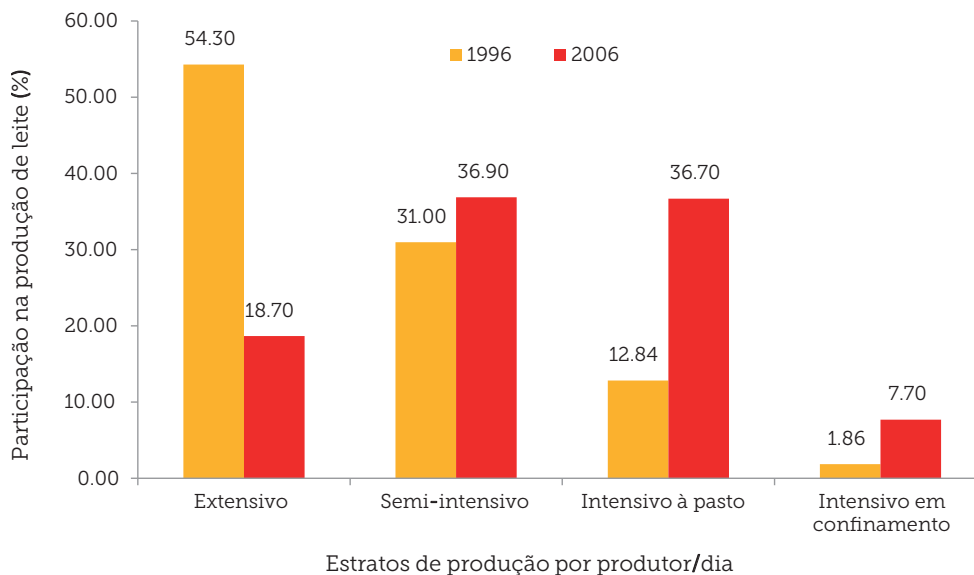


Figura 2. Estimativa de participação na produção total de leite de quatro sistemas de produção no Brasil nos anos de 1996 e 2006 (Adaptado de Stock *et al.*, 2009).

Um resumo sobre as características dos quatro sistemas de produção será apresentado à seguir:

Produção extensiva em pastagens. Uma fazenda típica com menos de 30 vacas; produtividade menor do que 4 litros por vaca (total) por dia; produção por fazenda menor do que 100 litros por dia; O pasto é a única fonte de alimento, mas manejado com precariedade. Não há suplementação concentrada ou com forragens no período seco do ano, apenas suplementação mineral. Apesar de ainda ser o sistema mais adotado pelos produtores brasileiros (89.4 % dos produtores; denominados não profissionais), sua participação na produção total de leite foi de apenas 18.7 %, com base no último Censo Agropecuário de 2006. Além disso, num período de 10 anos (1996-2006) houve uma drástica redução da sua importância, de 54.3 para 18.7 % da produção total de leite no Brasil.

Produção semi-intensiva em pastagens. Uma fazenda tendo entre 30 e 70 vacas, com produtividade entre 4 e 7 litros por vaca e produção da fazenda entre 100 e 400 litros por dia. O pasto é única fonte de forragem no período das chuvas, com mediana adoção de tecnologias em manejo de pastagem. No período seco do ano é fornecida suplementação com forragens e com alimentos concentrados. Dependendo da capacidade de gestão, do acesso à assistência técnica e gerencial e da característica da região (preço de terra), é provável que parcela significativa dos produtores dos 8.31 % dos produtores que adotem este sistema, migre para sistemas intensivos em pastagem.

Produção intensiva em pastagens. Fazendas usualmente com um número de vacas 70 a 200, com produtividade entre 2 500 a 4 500 litros/vaca/ano e uma produção da fazenda variando entre 400 e 2 000 litros por dia. O pasto é única fonte de forragem no período das chuvas, com alta adoção de tecnologias em manejo de pastagem, tais como sistemas de pastejo intermitentes, adubação intensiva e irrigação. No período seco do ano é fornecida suplementação com forragens conservadas (silagens de milho, sorgo, capins ou de cana-de-açúcar) ou com cana-de-açúcar in natura. A suplementação concentrada é utilizada o ano todo. Há predomínio da adoção de cruzamentos entre raças leiteiras taurinas (Holandês e Jersey) com raças leiteiras zebuínas (Gir Leiteiro, Guzerá Leiteiro), em variados esquemas de cruzamentos (simples, alternado simples, alternado modificado, tríplice). Este sistema foi o que apresentou o maior crescimento absoluto na produção de leite no Brasil. No ano de 1996 foi adotado por apenas 0.52 % do total dos produtores e representava 12.84% da produção total de leite no Brasil. Em 2006, ainda apenas 2.17 % dos produtores adotaram este sistema, mas sua participação na produção de leite quase triplicou para 36.7 %.

Produção intensiva em confinamento. Fazendas grandes e, via de regra, com mais de 200 vacas, com produtividade superior a 4 500 litros por vaca ano e de mais de 2 000 litros por fazenda. O alimento é fornecido totalmente no cocho o ano todo. Há predomínio da adoção de raças leiteiras taurinas, principalmente Holandês. São sistemas presentes em regiões com menor disponibilidade de terras e elevado custo de oportunidade da terra. Por apresentar menor lucratividade que os demais sistemas, exigem elevada eficiência no uso dos recursos animal, mão de obra e terra (Oliveira, 2009). Apresentam menor resiliência de custos (menor adaptação à sazonalidade de preço de leite e da relação de troca entre leite e insumos/serviços), mas maior resiliência climática. Apresentam maior elasticidade-preço de oferta (menor custo de resposta ao estímulo de demanda de produção). Este sistema de produção foi adotado por apenas 1.5 % dos produtores no ano de 2006 e representou 7.7 % da produção do total de leite no Brasil. No período de 10 anos (1996-2006) quadruplicou sua participação na produção de leite (Figura 2). Todavia, as principais restrições deste sistema são a maior dependência de mão-de-obra qualificada e de capital, e a necessidade de elevada escala de produção para se viabilizar. Assim, a tendência é que este sistema seja adotado principalmente em grandes fazendas produtoras de leite (acima de 5 000 litros/dia), e em regiões de elevado custo de oportunidade da terra.

Qualidade do leite. Normatização e Panorama

A implantação da Instrução Normativa nº 51 no de 2002 e sua atualização no de ano de 2011 (nº 62) estabeleceu de maneira inédita no Brasil os regulamentos técnicos de produção, identidade e qualidade do leite cru refrigerado, bem como o regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. Um resumo dos requisitos de qualidade do leite cru estabelecidos está apresentado na Tabela 4.

Apesar da Instrução Normativa nº 62 ter estabelecido normas rigorosas de qualidade do leite, semelhante aos adotados em países com maior tradição no controle da qualidade do leite, a melhoria na qualidade do leite Brasil ainda é um grande desafio. No período de 2005 até 2007, o Laboratório Qualidade de Leite da Clínica do Leite (ESALQ) analisou mais de 550 mil amostras de leite no Brasil (Boletim do leite de Julho 2007; CEPEA/ESALQ). 70% das amostras conseguiram atender as exigências para contagem de células somáticas no leite (abaixo de 400 000 CS/mL), mas somente 22% atenderam as exigências de qualidade microbiológica (abaixo de 100.000 UFC/mL). Este quadro indica desafios principalmente na qualidade microbiológica do leite cru, que são influenciados basicamente pela população microbiana existente no leite armazenado no tanque resfriado, imediatamente após o término da ordenha e pela eficiência de resfriamento do leite recém ordenhado. Assim, aspectos

como limpeza e desinfecção dos tetos; limpeza e desinfecção dos utensílios, dos equipamentos de ordenha e de resfriamento do leite; qualidade físico-química da água; e tempo e temperatura de armazenamento do leite são práticas que exigem maior atenção do setor.

Tabela 4. Requisitos biológicos, físicos, químicos, resíduos químicos no leite cru refrigerado exigidos pela Instrução Normativa N° 62/2011.

Item	Limites
Contagem padrão em placas ¹	< 100 000 UFC/mL
Contagem de células somáticas ¹	< 400 000 células somáticas/mL
Teor de gordura	Mínimo de 3.0 % (proibida padronização ou desnate)
Teor de proteína bruta	Mínimo de 2.9 %
Etrato seco desengordurado	Mínimo de 8.4 %
Densidade	1 028 a 1 034 g/L
Acidez titulável	0.14 a 0.18 g de ácido láctico/100 mL
Índice Crioscópico máximo	- 0.530°H (equivalente a -0.512°C)
Resíduos de medicamentos veterinários	Limites Máximos previstos no Programa Nacional de Controle de Resíduos – MAPA (texto completo no PVANET)

^{1/} A partir de 01/07/2016 para as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste e a partir de 01/07/2017 para as regiões Norte e Nordeste. Média geométrica de três meses.

Basicamente, duas ações são os pilares para a melhoria na qualidade do leite: investimento em capacitação de mão-obra e estímulo econômico ao produtor para melhoria da qualidade do leite. Em um estudo realizado pela mesma instituição do Leite indicou o impacto positivo da remuneração por qualidade. Os laticínios que pagam por qualidade apresentaram um valor de mediana para contagem padrão em placas (93 mil/mL) quatro vezes menor que obtido em laticínios que não adotam políticas de remuneração por qualidade do leite ao produtor (Boletim do leite de Julho 2007; CEPEA/ESALQ).

Desafios e tendências, o setor em perspectiva

Nos últimos dez anos o crescimento médio na produção de leite foi de 4% ao ano, o que pode ser considerado um aumento pequeno, porém a demanda do mercado interno encontra-se estagnada. Considerando que o consumo de leite fluido está abaixo da média recomendada pelos órgãos internacionais, espera-se que o grande desafio seja o acesso a mercados internacionais, e o estímulo ao aumento do consumo interno de derivados do leite, principalmente queijos, pois estes apresentam maior elasticidade renda, principalmente nas camadas de mais baixa renda. Assim, a continuidade do aumento no consumo per capita passa necessariamente pelo aumento da renda nas camadas de mais baixa renda da população.

Existe também a tendência de aumento na produção mundial de leite para os próximos anos, principalmente nos países em desenvolvimento onde existem condições ambientais favoráveis. No Brasil, é visível o aumento da produção de leite, nas regiões de cerrado, onde a produção possui menor custo.

Outra tendência que deve influenciar o setor produtivo no Brasil é a consolidação por pagamento por volume de leite produzido, regularidade e aumento no pagamento do leite por qualidade, promovendo escala e profissionalização da produção.

Uma tendência que reflete o aumento da competitividade no setor é a desconcentração das indústrias processadoras de leite, onde a dez anos 47 % da era processado por apenas duas indústrias, hoje apenas 34 % tem as duas como destino.

O Brasil possui grandes vantagens em relação a outros países, como por exemplo, a possibilidade de expansão da pecuária leiteira para novas áreas agricultáveis e o baixo custo de produção. Dentre os principais fatores limitantes estão a condução da atividade de forma pouco profissional, os processos de gerenciamento e planejamento pouco aplicados, falta de visão empresarial ou sistêmica a nível de propriedade, a produtividade e rentabilidade baixas, a pouca apropriação e uso de tecnologia e poucas políticas governamentais para o setor, além da dificuldade de assistência técnica adequada.

Outra tendência é a adoção de práticas visando o desenvolvimento sustentável da atividade leiteira, destacando-se a manutenção por longo prazo dos recursos naturais e da produtividade agrícola, os mínimos de impactos adversos ao ambiente, a otimização da produção com mínimo de insumos externos e o atendimento das necessidades sociais das famílias e das comunidades rurais.

Um dos principais desafios para aumento da produção e melhoria da qualidade do leite no Brasil é o aumento do uso da assistência técnica intensiva, com foco em tecnologia e principalmente gestão econômica da atividade. Para que haja intensificação dos sistemas de produção e modernização dos vários segmentos da atividade, faz-se necessário a criação de políticas públicas para capacitação e profissionalização de pequenos produtores e produtores descapitalizados, por meio de treinamento e assistência técnica que atenda as demandas de cada propriedade.

Referências

- Associação Brasileira dos Produtores de Leite B. 1992. *Leite Longa Vida Aspectos Técnicos e Econômicos*. São Paulo.
- CEPEA. 2007. *Boletim do Leite* 156(13). Disponível em <http://cepea.esalq.usp.br/leite/boletim/156.pdf>
- CEPEA. 2007. *Boletim do Leite* 167(14). Disponível em <http://cepea.esalq.usp.br/leite/boletim/167.pdf>
- Brasil. 2002. MAPA – Instrução Normativa Nº 51 de 18/09/2002. Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=8932>.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Estatísticas de Comercio Exterior*. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/internacional/indicadores-e-estatisticas>.
- Dutra, A. et al. 2013. *Sistema logístico do transporte de leite a granel: um estudo de caso*. Convibra. Disponível em: http://www.convibra.org/upload/paper/2013/81/2013_81_8192.pdf
- EMBRAPA. 2013. *Conjuntura do Mercado de Lácteos* 46(6). Juiz de Fora, Embrapa gado de Leite.
- EMBRAPA. 1975. *Sistemas de produção para bovinocultura leiteira*. EMBRAPA. Batalha. 42 p.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2014. *Estatística da Produção Pecuária 2014*. Rio de Janeiro.
- Pereira, J. 2013. "Evolução da produção de leite no Brasil nos últimos 40 anos". Disponível em: <http://www.pioneersementes.com.br/Milho/Central-de-Informacoes/Pages/Detalle-do-Artigo.aspx?p=161&t=Evolu%u00e7%u00e3o+da+produ%u00e7%u00e3o+de+leite+no+Brasil+nos+%u00faltimos+40+anos>
- Martins, P. e V. Faria. 2006. "Histórico do leite no Brasil". Em: Cònsoli, M. e M. Neves (coords.). *Estratégias para o leite no Brasil*. Atlas S.A./PENSA. São Paulo. pp. 48-65.
- Meireles, A. e D. Alves. "Importância do leite longa vida para o desenvolvimento do mercado brasileiro de leite. 2001". Disponível em: http://www.terraviva.com.br/estudos/estudo_8.html.
- Oliveira, A. 2009. "Gestão econômica de sistemas de produção de bovinos leiteiros". *Anais do I Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável*. Viçosa-MG. 27 p. disponível em http://www.researchgate.net/publication/259479689_Gesto_economica_de_sistemas_de_produo_de_bovinos_leiteiros
- Paixão, M. et al. 2014. "Impacto econômico da implantação das boas práticas agropecuárias relacionadas com a qualidade do leite". *Revista Ceres* 5 (61): 612-621.
- Pithan e Silva, R. 2009. "Intervenção do Estado nos Preços do Leite e suas Consequências na Produção". *Análises e indicadores do agronegócio* 9(4).
- Rubez, J. 2003. *Leite nos últimos 10 anos*. Associação Brasileira dos Produtores de Leite. Disponível em http://www.leitebrasil.org.br/artigos/jrubez_093.htm

- Santos, M. e L. Fonseca L. 2003. "Granelização e resfriamento do leite e seu impacto sobre a qualidade". *Revista Leite & Derivados* 71(XII).
- Scot. s/f. "Consultoria, Crescimento da produção de leite até 2019". Disponível em <https://www.scotconsultoria.com.br/leite/leite-regiao/278/crescimento-da-producao-de-leite-ate-2019.htm>.
- Stock, L. et al. 2009. *Sistemas de produção e sua representatividade na produção de leite do Brasil*. Disponível em <http://www.cileite.com.br/node/103>
- Veiga, J. E. 1994. *Estudos econômicos* 24(n. especial): 9-29.