

PRODUÇÃO LEITEIRA – ANALISANDO O PASSADO, ENTENDENDO O PRESENTE E PLANEJANDO O FUTURO

GERALDO TADEU DOS SANTOS Professor do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá – Av. Colombo, 5790 – CEP 87020-900 – Maringá-PR.

E-mail: gtsantos@uem.br

& DUARTE VILELA Pesquisador e Chefe-Geral da EMBRAPA/Gado de Leite – Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Dom Bosco – CEP 36038-330-Juiz de Fora – MG.

E-mail: vilela@cnpql.embrapa.br

INTRODUÇÃO

As explorações leiteiras tradicionais no Brasil iniciaram-se a com a chegada dos primeiros colonos portugueses, com objetivo de explorar o solo brasileiro. Em nível mundial, os antecedentes históricos registram a produção de leite, literalmente, desde a pré-história. Todavia, somente após a Segunda Guerra Mundial, é que se processou mudanças drásticas nesta atividade, modificando o caráter de empresa familiar e rudimentar, transformando numa indústria sumamente sofisticada em muitas partes do mundo.

No Brasil, o sistema de produção de leite passou por mudanças estruturais profundas desde o início dos anos noventa, com o desenvolvimento de um ambiente competitivo inteiramente novo que resultou da desregulamentação do mercado, da abertura comercial ao exterior e ao Mercosul e do processo de estabilização da economia (JANK et al., 1999). Ainda segundo estes autores, a liberalização e diferenciação de preços da matéria-prima, guerras de ofertas nas gôndolas dos supermercados, entrada de produtos importados, aquisições e alianças estratégicas no meio empresarial, ampliação do poder dos laticínios multinacionais e dos supermercados, ampliação da coleta a granel de leite refrigerado, redução global do número de produtores, reestruturação geográfica da produção, problemas de padronização do produto e a amplitude de um pujante mercado informal são itens que compõem o atual cotidiano concorrencial do setor.

Neste texto procuramos detectar alguns gargalos da cadeia produtiva do leite em seus segmentos: da produção de leite, da indústria de laticínios, da distribuição/varejo e do consumidor.

Abordamos também, as transformações que vêm ocorrendo na cadeia produtiva do leite e as perspectivas futuras. É realizado um balanço da produção científica sobre os diversos elos da cadeia do leite, especificamente aqueles publicados na Revista Brasileira de Zootecnia e nos Anais das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Zootecnia e, finalmente, mostra os resultados do Projeto Plataforma MCT/CNPq/PADCT e EMBRAPA – Gado de Leite, em parceria com diversas instituições entre as quais as Universidades Federal de Goiás e Estadual de Maringá – Paraná. Os resultados deste projeto sugerem temas para pesquisas futuras que tenham por objetivo aumentar e solidificar o conhecimento sobre pecuária leiteira nacional, possibilitando fundamentos mais sólidos para a formulação da política de incentivo a pesquisa no país.

ANALISANDO O PASSADO E ENTENDENDO O PRESENTE

Segmento da produção de leite

Em 1996 o Brasil era o 6º maior produtor mundial de leite, logo abaixo dos Estados Unidos (EUA), Rússia, Índia, Alemanha e França (MORALES, 1996). Nos últimos 32 anos, as produções brasileira, mexicana e argentina, comparativamente a produção de outros países mais importantes no cenário mundial, foram as que mais cresceram, respectivamente, 232,3, 207,7 e 106,4% (TABELA 1). O crescimento da Nova Zelândia e Austrália foi menor, mas, igualmente importante, respectivamente, 87,1 e 35,2%. Dois países produtores de leite da Comunidade Européia registraram queda na produção. Na França a queda foi de 13,5%, no Reino Unido de 33,2%. A Alemanha manteve, praticamente, a produção e a Holanda registrou um crescimento de 53,4%. A produção brasileira é praticamente o dobro da produção da Nova Zelândia e mais do que o dobro da produção da Argentina, ambos países considerados referências na produção e exportação mundial de leite. Entretanto, os níveis de produtividade brasileira, continuam sendo baixos. A média de rebanho, segundo as estatísticas, varia em termos de 790 a 1.057 litros/vaca/ano, contrastando com a média mundial superior a 2.000 litros, colocando o Brasil em 107º lugar no item produtividade, (MATTOS, 1999).

Vários estudos de diagnósticos tiveram como foco principal de análise as ineficiências do segmento de produção leiteira primária no Brasil (FILIPPSEN et al., 1997; GOMES, 1999; JANK et al., 1999, BITTENCOURT, 1999).

BORTOLETO et al. (1997), afirmam que, atualmente, é consenso entre os pesquisadores da cadeia produtiva do leite que o regime de tabelamento de preços, imposto por tantos anos, foi nefasto à modernização da pecuária de leite, pois provocou: desestímulo para investimentos na produção; dependência de importações; predominância de rebanhos não especializados e manutenção e fortalecimento do mercado informal.

O crescimento da produção nacional, embora superior ao crescimento demográfico, é inferior ao da demanda. A elasticidade-renda da demanda de lácteos é positiva, superior à unidade e há uma grande procura reprimida (MATTOS, 1999). Nas despesas com alimentos das famílias brasileiras que recebem até dois salários mínimos, o leite aparece no segundo grupo de alimentos com maior peso (FONSECA e MORAIS, 1999). Se a renda *per capita* crescer e melhorar sua distribuição, o déficit entre produção e consumo se ampliará, para vantagem de nossos fornecedores estrangeiros. Por último, o baixo padrão de qualidade dos produtos lácteos garante que o País continuará excluído do mercado exportador ainda por pelo menos uma década (tempo necessário à adaptação da produção doméstica aos padrões internacionais de qualidade)¹. É evidente que este quadro começa a mudar. Mas, se considerarmos que menos de 10 mil produtores, de um imenso universo (1.182.000 produtores), já teriam alcançado padrões internacionais de produtividade e qualidade, fica claro que o País tem um longo caminho a percorrer no processo de modernização de seu setor leiteiro.

¹ O prazo mencionado é o previsto pela Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Agricultura. Este prazo pode ser abreviado se os produtos obtiverem certificado de origem.

Tabela 1. Comparação de produções leiteiras e mudanças em 32 anos.

País	Produção (milhões de toneladas)		Mudanças (66/98)
	1966 ^a	1998 ^{**}	(%)
União Soviética/Rússia	76,1 ^a	34,0 ^b	-
Estados Unidos	54,5	71,4	31,00
França	28,8	24,9	-13,50
Índia ^c	23,5	35,0	48,90
Reino Unido	21,7	14,5	-33,20
Alemanha	28,4 ^d	28,5	0,35
Polônia	14,6	12,3	-15,75
Itália	10,6	10,6	0,00
Canadá	8,3	8,2	-1,20
Holanda	7,3	11,2	53,42
Austrália	7,1	9,6	35,21
Brasil	6,5	21,6	232,31
Nova Zelândia	6,2	11,6	87,10
Dinamarca	5,3	4,7	-11,32
Argentina	4,7	9,7	106,38
México	2,6	8,0	207,69
Total dos países acima		315,8	

^aProdução atual dos países que formavam a URSS. ^bProdução da Rússia.

^cInclui leite de búfala, somente 10% de leite de vaca. ^{**d}Inclui as Alemanhas Federal e Comunista. Todos os totais incluem todo tipo de leite, por ex. de cabra e de ovelha.

FONTE: *MORALES (1996) **Serviço Nacional de Estatística dos EUA (1998).

No país há um descompasso entre a modernização de alguns setores da agricultura brasileira e o atraso relativo de sua produção leiteira e, por via de consequência, da indústria de laticínios.

Isto é intrigante pois a produção leiteira está estreitamente vinculada a um setor industrial.

Para explicar essa questão, levantam-se várias hipóteses. A primeira é a de que o leite tenha sido vítima de políticas populistas, tão comuns na América Latina. Segundo essa hipótese, a falta de sorte do setor de lácteos foi o de leite ter sido identificado como item básico da dieta popular e, mais grave ainda, ter peso elevado nos índices de custo de vida.

Durante mais de 40 anos (de 1945 a 1991), o governo fixou o preço (nominal) do leite ao produtor, ao consumidor e as margens de rentabilidade de cada um dos elos da cadeia produtiva. A classificação do leite em A, B e C ainda persiste, embora tenha perdido espaço para o leite longa vida – leite esterilizado. Respondendo aos desestímulos do regulamento, todos os segmentos da cadeia produtiva, praticamente, se estagnaram. Os avanços tecnológicos foram episódicos, ficaram restritos àquelas propriedades que abasteciam os mercados do leite pasteurizado tipos A e B. A gama de produtos oferecida aos consumidores permaneceu quase inalterada durante quatro décadas. Para se ter uma idéia da dimensão do problema, nota-se que o iogurte fez o seu *debut* no mercado brasileiro somente nos anos setenta. Há cerca de 20 anos, existia apenas seis variedades de queijo no mercado, contra mais de sessenta, atualmente.

Todavia, leite tabelado nunca significou remuneração adequada ao produtor e, muito menos, estabilidade de preços reais. Inflação elevada foi a tônica de quase todo o período

e os preços recebidos pelos produtores foram excessivamente instáveis. Ainda hoje, produzir leite envolve considerável risco financeiro.

A todas essas circunstâncias os produtores se adaptaram. Para reduzir custos, optaram pelo crescimento extensivo da produção, em detrimento da via intensiva. O sistema de produção foi coerente com a dotação de fatores: empregou intensamente os fatores abundantes – recursos naturais e mão-de-obra de baixo nível de qualificação – poupando aqueles de oferta relativamente inelástica (capital, mão-de-obra qualificada). Pode-se dizer que o setor leiteiro constituiu um caso de “atraso tecnológico induzido”. A atividade tornou-se, em grande parte, semi-extrativista. O uso de insumos “modernos” foi reduzido ao mínimo indispensável, as pastagens (durante as duas primeiras décadas do pós-guerra) foram fundamentalmente as nativas. Pastagens melhoradas e adubadas somente na década de 70 passaram a ter expressão. Não houve demanda de tecnologia moderna e as instituições de pesquisa não priorizaram o desenvolvimento desta tecnologia para o leite. Para que a oferta, se não havia demanda? O risco de descasamento de preços de insumos e produto foi assim minimizado. O fim da regulação, em 1991, coincidiu com o avanço do processo de liberalização comercial e com a explosão inflacionária. Aquela, ao acirrar a concorrência, manteve os preços ao produtor em níveis tão baixos quanto os fixados pelos reguladores, devido, principalmente, às importações subsidiadas na origem e a última exacerbou a instabilidade dos preços.

A estratégia de redução de custos e riscos teve outro componente de efeitos até mais duradouros que os anteriores: a não-especialização do rebanho. Admite-se que o preço do leite seja inversamente correlacionado com o da carne. Assim sendo, para fazer face à oscilação de ambos, a melhor estratégia é a utilização de rebanho de dupla aptidão para leite e carne. Exatamente isto foi feito. Resultado: baixa produtividade do rebanho de leite e de carne. Esta estratégia de sobrevivência do produtor redundou em prejuízo para a sociedade que teve de se contentar com produtos de qualidade inferior e em menor quantidade.

Outro ponto a considerar é que as pastagens degradadas² são também causas importantes da baixa produtividade do rebanho leiteiro, com perdas significativas de renda para os produtores. Estima-se que 80% do leite produzido no País seja proveniente da produção a pasto, com predominância de pastagens degradadas de *Brachiaria*, fazendo com que a erosão dos solos e o uso de agrotóxicos sejam maiores nestas áreas. Cada hectare degradado corresponde a um hectare de área nova de fronteira. Adicionalmente estima-se, conforme dados da Confederação Nacional da Agricultura (CNA), que para cada três hectares de terra desativada por efeito da erosão corresponde à perda de um emprego no campo.

Os principais problemas dos sistemas convencionais são que 50% das pastagens cultivadas estão comprometidas devido à baixa fertilidade natural dos solos e o uso de baixa tecnologia, acarretando perda anual de 38 milhões de arrobas de carne, ou seja, US\$ 1 bilhão por ano (SCALEA, 1997). Perdas referentes à pecuária de leite não têm sido quantificadas, porém estima-se uma perda de 3,6 bilhões de litros de leite inspecionado por ano, correspondendo a US\$ 500 milhões, admitindo-se uma ineficiência no segmento da produção da ordem de 30% (TUPY, 1998). A simples troca do gênero *Brachiaria*, principalmente a espécie *B. decumbens*, por outros com maior potencial de resposta à fertilização nitrogenada, poderá proporcionar condições para que a produtividade da pecuária de corte e de leite saiam dos atuais 30 kg PV/ha/ano e 900 kg de leite/ha/ano,

² MACEDO (1993) define pastagem degradada como o processo evolutivo de perda de vigor, produtividade e da capacidade natural de recuperação das pastagens em função de manejos inadequados, não sustentando ao longo dos anos índices de produção satisfatórios.

respectivamente, para índices próximos dos 600 a 1.000 kg PV/ha/ano e 18.000 kg de leite/ha/ano.

Não foi só o rebanho que não se especializou. O produtor também não. Parte expressiva da produção leiteira (33,5%) ainda se dá em estabelecimentos cuja principal atividade não é a produção de leite. Esta, em número ainda grande de estabelecimentos, é parte do sistema de produção de subsistência. Produz-se leite e carne, mas também produz-se leite e lavouras e ainda os três produtos conjuntamente (BRANDÃO, 1999).

Em semelhante sistema de produção, a estrutura fundiária deixou sua marca. Parcela avassaladora dos estabelecimentos que produzem leite são pequenos demais. As ínfimas margens de rentabilidade inviabilizam a produção especializada e o número de produtores é excessivo. Esta é uma conseqüência inevitável da estrutura fundiária brasileira em que predomina a pequena propriedade. O número exagerado de participantes no processo produtivo talvez seja o principal elemento de diferenciação do Brasil relativamente aos outros grandes produtores mundiais (à exceção da Índia). Vale notar que o número de fornecedores da Nestlé brasileira há pouco tempo era maior que o total de produtores da Austrália ou da Argentina. No Sul do país, os Estados do Paraná e Rio Grande do Sul (TABELA 2) não fogem a regra, são caracterizados pela grande pulverização de produtores, onde aproximadamente 70% produzem até 50 litros/leite/dia (BITTENCOURT, 1999 e FILIPPSEN e PELLINI, 1999).

Tabela 2 - Distribuição do número de produtores por estrato de produção no Rio Grande do Sul, no ano de 1997.

Estrato de produção (litros/dia)	Número de produtores	%
0 – 50	58.548	69,10
51 – 200	23.901	28,21
201 – 500	1.982	2,34
501	296	0,35
Total	84.727	100

FONTE: Elegê Alimentos S.A., citado por Bittencourt (1999).

Na região Sudeste, igualmente, a escala de produção também não difere muito da região Sul. Dos Cooperados da Central de Cooperativas de Minas Gerais (ITAMBÉ), a maior de Minas Gerais, 53% dos produtores de leite produzem menos de 50 litros/dia e contribuem com apenas 13% do total (MATTOS, 1999).

O resultado disso, são os índices medíocres de produtividade, rentabilidade e qualidade do leite na média das propriedades rurais do país em comparação com a de outros países (TABELA 3). A elevada sazonalidade da oferta ao longo do ano e a predominância de relações instáveis e conflituosas entre laticínios e produtores (JANK et al., 1999).

O grande número de produtores, além de dificultar a especialização e a disseminação de informações encarece a coleta e o controle de qualidade do leite por parte da indústria e a fiscalização pelo governo. O grande número de participantes caracteriza uma oferta atomizada que, além disso, é pulverizada por todas as regiões do País. Essas características dificultam a constituição de organizações capazes de representar os produtores, seja nos foros políticos, seja nos de negociação com a indústria.

Tabela 3 - Comparação da pecuária leiteira em países selecionados

	Brasil	EUA	Argentina	Uruguai	União Europeia	Austrália	Nova Zelândia
Produção de leite (milhões de litros/ano)	19.020	70.300	8.760	1.300	120.500	9.400	11.000
Nº de vacas leiteiras (mil animais)	18.000	9.300	2.400	401	21.600	1.900	3.300
Produtividade do rebanho (litros/vaca do rebanho)	1.057	7.559	3.650	3.241	5.579	4.947	3.333
Número de produtores (mil)	1.182	105	22	4,6	825	14	15
Produção média (l/prod./dia)	47	1.834	1.091	774	400	1.814	2.078
Preço do leite ao produtor (US\$/litro)	0,22	0,30	0,21	0,18	0,39	0,20	0,16
Faturamento mensal por produtor (US\$/mês)	315	16.738	6.968	4.179	4.747	11.033	10.115

Fonte: JANK et al. (1999). O Agribusiness do leite no Brasil, Grupo Pensa. p.56.

A especialização da produção está associada a economias de escala a serem apropriadas. A escala média de produção deverá crescer, aproximando-se do padrão mundial, mas dificilmente haverá espaço no mercado para mais do que uma diminuta fração do número de produtores ora em atividade. Em outras palavras, a “reestruturação” da produção leiteira não se dará sem grave custo social. Tal custo é uma considerável barreira social à modernização da atividade.

A característica mais marcante da maioria dos produtores e (ou) extratores de leite do Brasil é a baixa produtividade dos fatores de produção. É baixa a produtividade da terra (inferior a 700 litros/hectare/ano), da mão-de-obra (inferior a 100 litros/dia/homem) e do capital (inferior a 1.000 litros/vaca/lactação) (IBGE, 1996). Aliás, a baixa produtividade não fica apenas na produção, ela se estende ao transporte e, até mesmo, a muitas indústrias. Embora existam, no País, alguns grupos de produtores que podem ser classificados como eficientes, a maioria, ainda permanece com baixos índices de eficiência técnica, e por conseqüência, econômica.

Para que o problema da realocação dos “produtores excedentes” seja o menor possível, duas condições precisam ser satisfeitas: a economia tem de estar em crescimento (o que abre oportunidades em outras atividades agrícolas e mesmo no setor urbano), e a oferta de crédito tem de ser elástica a taxas compatíveis com a atividade do setor. Na ausência dessas condições, a imposição de mudanças ao processo produtivo para satisfação de determinado padrão de qualidade implica repasse ao produtor da maior parte do ônus do ajuste. A este, no entanto, restará ainda o setor informal, o abrigo seguro dos refugiados dos regulamentos e do fisco. Isto posto, é de se presumir que este segmento “invisível” da economia leiteira mantenha sua atual expressão ainda por muito tempo.

Um setor informal “inchado” é, por sua própria existência, uma dificuldade a mais no caminho da modernização. As cadeias formal e informal do leite se comunicam, ou melhor, competem entre si (TABELA, 4). O fato é que, para uma substancial parcela dos consumidores, os produtos das duas cadeias são substitutos muito próximos uns dos outros. A capacidade da cadeia formal de reivindicar preços é limitada pela oferta da cadeia informal.

Tabela 4 – Resumo do mercado brasileiro de leite e derivados.

Milhões de litros equivalente leite fluido	1990	1998	Varição*
CONSUMO	15.393	22.307	36%
Per capita (L/hab/ano)	106	136	28%
PRODUÇÃO	14.484	20.087	29%
Formal	9.609	11.345	16%
Pasteurizado	4.030	2.745	-27%
Longa Vida	184	3.100	895%
Derivados	5.395	5.500	9%
Informal	4.875	8.742	52%
IMPORTAÇÕES	909	2.220	146%
<i>Longa Vida/Fluido</i>	<i>4%</i>	<i>53%</i>	
<i>Importação/Mercado Formal</i>	<i>9%</i>	<i>16%</i>	
<i>Tamanho do Mercado Informal</i>	<i>34%</i>	<i>44%</i>	

(*) Triênio 1996/98 sobre triênio 1990/92

Fonte: DECEX/MAARA/LEITE BRASIL /SUNAB/ABLV/ABIQ. In: JANK et al. (1999). O Agribusiness do leite no Brasil, Grupo Pensa. p.56.

Outro aspecto da interação entre as duas cadeias é o seguinte: a oferta dos produtores no mercado formal é relativamente elástica ao preço. Assim, uma redução do preço do leite terá como consequência uma diminuição mais que proporcional da quantidade ofertada. A indústria pode até forçar a queda do preço do leite, mas sua ação não ficará impune, pois terá menos matéria-prima. Acontece que a oferta da cadeia informal, ao contrário, é relativamente inelástica ao preço, fato este que reduz a elasticidade da oferta agregada. Assim sendo, se o preço subir ou descer, as mudanças na quantidade ofertada total serão menores que do contrário, sendo portanto menor o impacto da queda do preço sobre o abastecimento à indústria. Segue-se que quanto maior for a participação do segmento informal na produção total, mais vulnerável estará o produtor de leite diante de uma indústria oligopsônica³. E mais: quanto menos elástica for a oferta, maiores serão as oscilações dos preços do leite diante de variações da demanda. Da produção informal pode-se dizer que ela é extremamente resistente a crises, mas que, por outro lado, tem enormes dificuldades de se desenvolver e, ainda por cima, retarda o desenvolvimento da produção formal. Tal situação, em boa parte, retira o leite do âmbito da política econômica e o remete para a esfera da política social.

Um aspecto importante do mercado do leite diz respeito a instabilidade da renda do produtor, provocada pela sazonalidade da produção. Em razão da pouca especialização dos 19,1 milhões de vacas ordenhadas do rebanho leiteiro nacional, associada ao manejo inadequado, a maioria dos produtores brasileiros tem diferença significativa entre a produção de leite da época das águas e da seca, ainda que com uma tendência nítida de haver redução em algumas regiões produtoras de leite. Esse diagnóstico é ruim para o produtor especializado e pode também ser ruim para a indústria. O produtor especializado caracteriza-se por produção e custos estáveis ao longo do ano e as variações do preço do leite causam sérios desequilíbrios em seus negócios. Tal diferença traz também graves problemas ao mercado, uma vez que a demanda é praticamente constante durante todo o ano e a oferta é bem maior no período chuvoso. Além dos elevados custos financeiros de carregar o excesso de produção do período das águas para ser consumido no período da seca, existe um custo adicional referente à ociosidade da indústria, em parte do ano. Isto

³ Tipo de estrutura de mercado em que poucas empresas, de grande porte, são as compradoras de determinada matéria-prima ou produto primário de muitos pequenos produtores (SADRONI, P. Novíssimo Dicionário de Economia. Editora Best Seller, 2ª. Edição, p. 431, 1999.

significa que para o mercado, em condições econômicas normais, o ideal seria ter uma produção constante durante todo o ano. A busca desse ideal passa pelo uso de tecnologias apropriadas de produção de alimentos durante todo o ano para garantir uma melhor distribuição anual da produção.

Resumindo, pode-se atribuir o atraso relativo da pecuária leiteira aos seguintes fatores: i) o longo período de regulação, que inibiu a demanda de tecnologia, enquanto induziu o crescimento pela via extensiva; ii) a falta de especialização do rebanho, decorrente da instabilidade do preço do leite (ampliada pela inflação), especialmente, em relação ao da carne; iii) a falta de especialização dos produtores e grande número de produtores extrativista; iv) o pesado custo social da reestruturação da produção; (v) o peso elevado do setor informal, que inibe a modernização; vi) falta de coordenação entre os diferentes segmentos da cadeia produtiva e, por último, vii) resta estabelecer o papel que a indústria representou neste processo.

Segmento da indústria de laticínios

A indústria teve um papel fundamental na viabilização da expansão horizontal da pecuária leiteira. Havia no País um enorme potencial produtivo – na forma de rebanhos e pastagens nativas – que, para ser realizado, carecia de mercado. A indústria veio justamente propiciar o mercado que faltava (TABELA 5).

Mas se, por um lado, a indústria criou condições para a expansão da pecuária leiteira, por outro, pouco fez pelo aumento de produtividade naquela atividade. Em vez de forçar a mudança, como aconteceu em tantos outros casos, a indústria de laticínios preferiu adaptar-se às precárias condições da produção leiteira, com seu suprimento instável de matéria-prima de baixa qualidade e alto custo de coleta. É curioso o paralelo entre os problemas da indústria e os da produção de leite. Assim como esta, aquela é extremamente heterogênea. Há um número pequeno de unidades industriais modernas, e um número enorme de pequenas empresas – milhares delas – e de cooperativas, com baixo padrão tecnológico, pouca sofisticação gerencial e produzindo bens de qualidade inferior. Assim como há um mercado informal de leite *in natura*, há uma indústria artesanal, que atende a um público menos sofisticado, em geral de menor poder aquisitivo.

Até hoje ela sofre com a baixa qualidade da matéria-prima e com a estacionalidade do suprimento do leite; mas, por décadas, aceitou leite de qualidade inferior, recusando-se a pagar prêmio por qualidade e quantidade, e até lucrou com a sazonalidade da oferta. Isto porque discriminou o preço entre o leite entregue na safra e o entregue na entressafra, pagando preço irrisório pelo primeiro, ao mesmo tempo em que financiava os estoques acumulados na safra a juros favorecidos.

Como o produtor de leite, a indústria foi vítima da regulação, do protecionismo e da estagnação do mercado consumidor. Por seu atraso, sofreu com o acirramento da concorrência externa e com a perda do “poder de mercado” (capacidade de impor preço) para as grandes redes varejistas e, a longo prazo, terminou pagando o preço da imprevidência. Sem ter acompanhado as tendências do mercado, grande parte das indústrias estão com instalações ociosas, obsoletas, um problema que atinge principalmente aquelas unidades destinadas à pasteurização. Muitas cooperativas estão sob ameaça de insolvência e, juntamente com centenas de pequenas empresas, sofrem intenso processo de concentração tal como acontece com a produção leiteira.

Uma dificuldade adicional é que os problemas do setor de lácteos têm um forte componente regional. O variado ecossistema brasileiro, as diferenças regionais de

dotação de fatores edafoclimáticos, as peculiaridades dos mercados locais e a maior ou menor tradição na atividade fazem com que os sistemas de produção de leite sejam igualmente variados. Assim, se as restrições tecnológicas são diferenciadas regionalmente, com as ações de P&D não pode ser diferente.

Numa forma agregada, os principais entraves ao desenvolvimento do setor leiteiro, que exigem mudanças nos segmentos da produção e da indústria podem ser assim destacados:

Tabela 5 - Mercado lácteo brasileiro - maiores empresas em 1994 e 1996.

Empresa	1994			1996		
	Recepção diária de leite (1.000 L)	Número de produtores (1.000)	(Litros/ produtor/ dia)	Recepção diária de leite (1.000)	Número de produtores (1.000)	(Litros/ produtor /dia)
Nestlé	3.205	41,5	77	3.923	39,2	100
Parmalat	2.219	43,1	51	2.927	35,8	82
Sistema Paulista	2.726	25,2	108	2.684	25,4	106
Sistema Itambé	1.548	22,4	69	1.945	20,2	97
CCGL/Avipal	1.364	52,1	26	1.836	44,0	42
Grupo Mansur	1.123	9,4	119	827	8,4	99
Fleischmann-Royal	-	-	-	767	9,5	81
Danone	-	-	-	473	2,0	236
CCPL(RJ)	-	-	-	469	12,2	38
Batavo/Agromilk	-	-	-	452	10,7	42
Subtotal	-	-	63	16.303	207,3	79
Outras empresas	-	-	-	17.016	270,5	63
Total (com SIF)	25.866	-	-	33.319	477,9	70
Leite sem SIF	18.216	-	-	22.440	704,1	32
TOTAL GERAL	44.082	-	-	55.759	1.182,0	47

Fonte: Leite Brasil e JANK et al. (1999).

No segmento da produção VILELA et al. (1998) destacam falta de sistemas de produção competitivos; carência de mão-de-obra capacitada; fraca organização dos produtores; incipientes mecanismos para repassar aos produtores uma maior parcela do valor agregado pelas cooperativas e indústrias processadoras do leite; falta de acompanhamento das principais bacias leiteiras; baixa efetividade dos serviços de assistência técnica; inexistência de um programa de reconversão de produtores com dificuldades de continuar na atividade; falta da adoção de práticas para melhoria da qualidade do leite, baixa capacidade de gestão do negócio da produção de leite (assistência técnica e gerenciamento da informação), que se aplica para toda a cadeia produtiva.

Na indústria, PRIMO (1999) descreve os problemas identificados como a falta de exigência de certificados de origem e de qualidade dos produtos lácteos, pouca automação e informatização dos processos; altos custos de transporte e armazenamento, incipiente pagamento diferenciado por volume e qualidade; falta de *marketing* institucional dos produtos lácteos, pouca ênfase em processos de reaproveitamento de produtos, reduzido investimento em desenvolvimento de microorganismos de interesse industrial e reduzida vida útil dos produtos.

Por seu turno, as instituições públicas têm sido lentas na promoção de ações com o propósito de: atualizar a legislação para estabelecer novos padrões de qualidade para o leite e eliminar a venda de leite não inspecionado; facilitar a taxa compensatória de

produtos lácteos subsidiados na origem; estimular o uso de leite nacional nos programas sociais; tomar medidas que visem fortalecer o sistema cooperativista; reduzir alíquotas para importação de insumos, uniformizar impostos entre os Estados da Federação, envidar esforços para compatibilizar os programas de P & D de instituições públicas e privadas, melhorar a qualidade dos serviços e da infra-estrutura.

O suporte técnico às decisões políticas é importante, mas não se pode ter ilusões quanto à sua eficácia. A possibilidade de remoção das restrições incluídas nas duas últimas categorias levantadas no Projeto "Identificação das Restrições Técnicas, Econômicas e Institucionais ao Desenvolvimento do Setor Leiteiro Nacional" (VILELA et al., 1999), está intimamente ligada à capacidade dos interessados em mobilizar apoio político. Nesse aspecto, a dispersão da produção leiteira por vastas áreas, mais uma vez, dificulta o processo de remoção das principais restrições técnicas, econômicas, institucionais e mesmo governamentais ao desenvolvimento da pecuária de leite nacional, como abordado nos seminários (SEMINÁRIO, 1998a, b, c e d) e no livro editado por VILELA et al. (1999), todos eles frutos do Projeto Plataforma.

Segmento da distribuição, varejo

Segundo JANK e GALAN (1999) as padarias e pequeno varejo são estabelecimentos importantes na distribuição de determinados produtos lácteos, notadamente leites pasteurizados de tipo B e C e os queijos fatiados sem marca. Porém, por conta do extraordinário crescimento no consumo do leite longa vida, em detrimento do leite pasteurizado, as padarias e pequeno varejo vêm perdendo importância relativa na distribuição de leite fluido. Na classe das grandes superfícies estão incluídos os super e hipermercados, cuja importância na distribuição de derivados lácteos tem crescido significativamente nos últimos anos, principalmente em decorrência do crescimento do consumo de leite longa vida. Uma terceira via de distribuição é a venda direta ao consumidor, realizada por produtores, intermediários e pequenos laticínios que operam, via de regra, à margem da legislação. Os principais produtos vendidos diretamente ao consumidor são o leite cru e os queijos sem marca. Entra também, nesta categoria, o leite tipo A que, segundo a legislação, deve obrigatoriamente ser industrializado na propriedade rural e, em seguida, ser entregue na forma integral para varejista ou diretamente ao consumidor final (porta a porta). Vale salientar que este último produto é tido como o leite fluido de melhor qualidade disponível no mercado brasileiro.

FONSECA e MORAIS (1999) acreditam que a rápida mudança de preferência do consumidor pelo leite longa vida pode explicar, em parte, a tendência de redução da produção e das vendas do leite fluido convencional (leite pasteurizado). A outra explicação é o aumento da importação de leite em pó pelas filiais de empresas multinacionais que operam na cadeia de laticínios. Esta não tem sido apenas uma estratégia de abastecimento das empresas como, também, representa uma forma de impor reduções no preço pago ao produtor.

Segmento Consumidor

Segundo BORTOLETO e CHABARIBERY (1998), com a intensificação da concorrência em um mercado globalizado, é o consumidor que passa à direção do processo na determinação de padrões de qualidade, preços e fluxos de produtos em uma cadeia de produção. Assim, o consumidor brasileiro tem, cada vez mais, à sua disposição derivados lácteos oriundos de diversos países e regiões, fazendo com que pelo menos

uma parcela da população passe a ser mais exigente com a qualidade. Uma outra parcela, bem maior em termos quantitativos, está muito mais preocupada com preços do que com marcas e qualidade, em decorrência da imensa disparidade de renda no país.

Com a estabilização da economia houve aumento do consumo de lácteos, tanto do leite fluido, como de subprodutos com maior valor agregado, como foi o caso do queijo. CASTRO et al. (1999) enfatizam que o plano de estabilização econômica ampliou a possibilidade de compra de produtos lácteos para uma enorme classe de consumidores de baixa renda que, até então, estava à margem deste tipo de consumo. Para os supermercados, apesar de serem bem-vindos, estes consumidores não são os ideais, já que preferem aqueles cujo consumo seja mais sofisticado, comprando produtos de maior valor agregado e margem de comercialização mais atrativa.

O consumo per capita aparente médio brasileiro alcançou em 1997, 136 litros/habitante/ano (BORTOLETO e CHABARIBERY (1998), porém, está longe de alcançar o valor médio de 215 litros/habitante/ano preconizado pela Food Agriculture of Organization (FAO, 1998). Foi de olho neste mercado potencial que as multinacionais se instalaram no país, em busca de novas oportunidades.

TRANSFORMAÇÕES DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE E PERSPECTIVAS FUTURAS

A primeira transformação diz respeito ao aumento significativo da produção de leite nos últimos anos. A produção nacional tem aumentado 1,5 bilhão de litros de leite ao ano, a partir de 1994. Se comparada com a da Argentina, que apresenta aumento anual da produção de 300 milhões de litros, significa que o crescimento da produção de leite do Brasil tem sido cinco vezes maior que o daquele país.

A segunda transformação foi o aumento recente, ainda que pequeno, da produtividade do rebanho nacional. A evidência mais forte desse comportamento está na diminuição da flutuação da produção de leite entre os períodos das águas e da seca. Há poucos anos, a diferença entre a menor e a maior produção mensal, durante o ano, variava em até 40%, tendo sido reduzida para atuais 28%. Vale o registro de que o cálculo da produtividade média do rebanho nacional é distorcido pela estrutura assimétrica da produção, tendo em vista que a grande maioria dos produtores produz ainda menos de 50 litros de leite por dia, respondendo, porém, por apenas uma pequena parcela do leite produzido no País. O grande número de pequenos produtores, cuja produção e produtividade estão estagnadas, mascara a produtividade média e dificulta a compreensão do real comportamento da produtividade do rebanho nacional. Por outro lado, o aumento efetivo da produtividade do rebanho nacional, comparativo ao de outros países de pecuária de leite mais desenvolvida, ainda responde por menos de 20%.

A terceira transformação diz respeito ao maior crescimento da produção de leite da Região Centro-Oeste, com destaque para o Estado de Goiás. No período de 1990 a 1997, enquanto a produção nacional cresceu 38%, a da Região Centro-Oeste foi de 70% e a do Estado de Goiás de 76% (GOMES et al., 1997).

Na pecuária de leite, assim como na produção de grãos houve uma ampliação da fronteira de produção em direção ao Centro-Oeste. Ela ocorreu a partir do final dos anos oitenta e início dos noventa. A explicação para o crescimento da produção de leite na Região Centro-Oeste está, em grande parte, na crescente produção agrícola dessa região, principalmente a soja, hoje com 4,2 milhões de hectares, e o milho, com 2,6 milhões de hectares.

Se na produção agrícola a participação dos Cerrados é importante, ela é ainda maior na pecuária, tanto de corte quanto de leite. A combinação de fatores, como topografia plana a ondulada, temperaturas médias de 21 a 28° C, elevada luminosidade, precipitação de 1.200 a 1.500 mm/ano e abundância de terra, a preço relativamente baixo, tem levado, naturalmente, a um sistema de produção de leite de baixo custo. Os sistemas predominantes nessa região baseiam-se na alimentação do rebanho durante todo o ano a pasto, suplementado na época seca com alimentos volumosos e pouca quantidade de concentrado.

Segundo informações da Federação da Agricultura do Estado de Goiás, o custo médio de produção de leite no estado, durante o ano de 1998, variou de R\$ 0,16 a R\$ 0,18/litro, no período das águas, e R\$ 0,22 a R\$ 0,26/litro, no período das secas. Estes valores garantem competitividade ao estado se comparado com o preço médio nacional recebido pelo produtor de R\$0,28/litro.

O potencial para produção de leite dos Cerrados ainda pode ser considerado, praticamente, inexplorado, com uma área de 202 milhões de hectares, correspondendo a 24,4% do território nacional. Os Estados de Minas Gerais, Goiás e Tocantins ocupam áreas correspondentes a 384,4, 355,1 e 249,8 mil hectares, respectivamente. Os Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Rondônia, Maranhão e Piauí também possuem áreas de Cerrados.

Além do grande potencial de produção, está garantido o escoamento desta produção, visto que as principais indústrias laticinistas do País (Nestlé, Parmalat, Itambé e a Central Paulista de Laticínios) têm unidades nos Cerrados. A maioria das indústrias laticinistas instaladas nos Cerrados operam com capacidade ociosa, significando que os empresários estão apostando na possibilidade de aumentar ainda mais a produção de leite nessa região.

A sazonalidade da produção de leite nos Cerrados, assim como em todo o território nacional, é um tema de grande interesse, porque predominam sistemas de produção a pasto, com produção de forragens estacional. Atualmente a produção de leite do período das águas ainda é maior que a do período de seca. Entretanto, a redução da sazonalidade é significativa. Nos últimos anos, a taxa de crescimento da produção de leite no período da seca em Goiás foi superior a do período das águas. Isto significa que a produção de leite dos Cerrados está se afastando cada vez mais do gado de corte e aproximando do gado especializado para leite, aproveitando as vantagens naturais dessa região.

Quanto à transformação no segmento indústria, na última década, o faturamento da indústria de laticínios no Brasil teve um aumento de 248% contra 78% de todos os segmentos da indústria brasileira de alimentos, refletindo o acelerado processo de crescimento do setor lácteo. Esse crescimento foi o resultado de intensas mudanças em todos os elos da cadeia produtiva do leite, principalmente as ocorridas na indústria de processamento.

A principal consequência das mudanças foi o aumento da concorrência, tanto na compra da matéria-prima quanto na venda de leite e derivados. Para enfrentar o aumento da concorrência na captação de leite, a indústria pratica uma política de pagamento ao produtor, a qual considera um preço-base mais bonificações por volume e qualidade. Com essa estratégia, busca-se atrair os maiores produtores. Nessa mesma linha existem programas que facilitam a colocação de resfriador de leite nas fazendas, o qual é, em geral, financiado pela indústria e pago com a moeda-leite, num prazo médio de três anos.

As estratégias utilizadas pela indústria, além de garantirem o fornecimento de matéria-prima, objetivam também a sua melhor qualidade. Como consequência, a indústria pode ofertar leite e derivados de melhor qualidade aos consumidores. Além da qualidade, a comodidade do consumidor é outro aspecto que ganha cada vez mais importância, sendo o exemplo mais forte o do leite longa vida.

No segmento consumo, observa-se aumento expressivo das quantidades consumidas de lácteos, como consequência dos aumentos de renda dos consumidores principalmente por efeito do Plano Real e mudanças de hábitos de consumo, com maior crescimento de derivados mais nobres, como o iogurte, e de maior comodidade, como o leite Longa Vida.

O crescimento da produção de leite Longa Vida, como pode ser visto na Tabela 5, ocorreu, em parte, pelo aumento do consumo de lácteos e pela substituição do leite pasteurizado, em especial do leite B. O expressivo crescimento de consumo de leite e de derivados, após o Plano Real, se deve à redução de preços desses produtos e, em consequência, do aumento do poder de compra do consumidor. Para cada 10% de ganho no salário, corresponde a 12% de aumento no consumo de lácteos. Problemas semelhantes foram os que pressionaram produtores de países, hoje de pecuária leiteira desenvolvida, a se especializarem.

O QUE AS INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA TÊM FEITO DE ESTUDOS SOBRE OS DIFERENTES ELOS DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE ?

FARIA (1999) relata que trabalhos de pesquisa e aplicação de conhecimento tecnológico em fazendas leiteiras do Brasil têm mostrado que o potencial para produzir leite é muito grande e que pode ser melhorado. Infelizmente, os recursos destinados a trabalhos de pesquisa científica são escassos, mas não impediram, até o momento, o desenvolvimento de propostas tecnológicas de grande relevância para o setor. Entretanto, a existência de um corpo de profissionais treinados e aptos a desenvolverem pesquisa científica existentes nas Universidades e nos Institutos de Pesquisas pode ser anulado pela falta de investimentos em ciência e tecnologia. O pequeno volume e a natureza dos trabalhos experimentais conduzidos no país, podem criar um problema para o setor leiteiro, porque a tecnologia, muitas vezes precisa ser adaptada às características físicas e culturais de cada região, para que se obtenha uma contribuição positiva. No que está de acordo MÜHLBACH (1999), quando afirma que é necessário o desenvolvimento de modelos regionalizados de sistemas de produção de leite.

Para avaliar a produção científica, foi feito um levantamento dos textos relacionados com a bovinocultura de leite, publicados na Revista Brasileira de Zootecnia e nos Anais das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Zootecnia, no período de 1990 a 1999. Há de se reconhecer que os pesquisadores brasileiros que atuam em bovinocultura leiteira, também publicam seus trabalhos em outros periódicos nacionais estrangeiros ou anais de outros eventos nacionais ou mesmo internacionais. Assim é que, aparecem relevantes publicações abordando a cadeia produtiva do leite em outros meios de divulgação científica (BORTOLETO et al., 1997; FILIPPSEN et al., 1997; GOMES et al., 1997; MICHELETTO, 1998; BORTOLETO e CHABARIBERY, 1998; SEMINÁRIO, 1998a, b, c e d; CUNHA (1999); FONSECA e MORAIS, 1999; JANK et al., 1999; VILELA et al., 1999), Todavia, dificuldades de se obter todas as informações nos levaram a restringir nossos estudos aos dados da SBZ. Também, foram objetos de estudos os

grupos de pesquisas cadastrados no Diretório 3.0 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e tecnológico (CNPq, 1999).

Revista Brasileira de Zootecnia

A TABELA 6 mostra a grande evolução do número de publicação que ocorreu nesta década. Incluiu-se como trabalho de bovinocultura de leite todas as áreas – nutrição, alimentação, manejo, reprodução, sanidade, bioclimatologia, sistema de produção, economia, conservação de forragem e pastagem. Até 1996, o número de trabalhos publicados em bovinocultura de leite era relativamente baixo e variou de 8 a 17 publicações. A partir de 1997, foi onde ocorreu um maior número de publicações, culminando com 69 trabalhos em 1999.

A UFV foi a instituição que manteve durante toda a década a maior regularidade de publicações. Destacando-se nos últimos três anos como a instituição que mais contribuiu nas diferentes áreas, publicou média de 39,4%, seguido da EMBRAPA – Gado de Leite com 11,1%, UNESP - Jaboticabal e UFLA, ambas com 6,7%, UEM, UFMG, EMBRAPA – CPPSE São Carlos cada uma com 3,9%.

O número de publicações em bovinocultura de leite e áreas correlatas na Revista Brasileira de Zootecnia, uma das mais conceituadas do Brasil, é ainda muito pequeno.

Anais das Reuniões Anuais da SBZ

O número de trabalhos relativos a bovinocultura de leite, publicados nos Anais das Reuniões Anuais da SBZ, tem variado muito. Em 1991 (João Pessoa) e 1992 (Lavras), houveram poucos resumos, respectivamente, 92 e 74. As maiores concentrações de resumos, relacionados à bovinocultura de leite, ocorreram nas reuniões de 1994 (Maringá) e 1998 (Botucatu), respectivamente, 342 e 346.

Na TABELA 7, encontram-se os dados por região. Os destaques em número de publicações ficam para as regiões Sudeste e Sul, juntas representam 82,3% dos trabalhos publicados nos últimos 10 anos. A região Sudeste, sozinha publicou 57,4% dos trabalhos.

Em Minas Gerais, observa-se uma concentração maior de instituições que aparecem dentre as 11 que mais publicaram na década de 1990 a 1999, seguido pelo Rio Grande do Sul e São Paulo. As instituições que mais publicaram foram, em ordem decrescente: UFV, EMBRAPA - Gado de Leite, UNESP – Jaboticabal, UFSM, UFLA/ESAL, UFRGS, UFMG, UFPelotas, UEM, Instituto de Zootecnia e USP – ESALQ.

Tabela 6. Produção Científica em Bovinocultura de Leite, por região, publicadas nos anais das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Zootecnia (número de resumos publicados).

Região	1990 Campinas	1991 J. Pessoa	1992 Lavras	1993 Rio de Janeiro	1994 Maringá	1995* Brasília	1996 Fortaleza	1997 J. de Fora	1998 Botucatu	1999 Porto Alegre
Sul	14	11	11	79	104	40	25	45	83	78
Sudeste	74	74	61	119	207	63	82	106	198	148
Nordeste	3	6	1	16	9	6	5	41	26	30
Norte	1	0	1	26	3	7	0	21	27	33
Centro-Oeste	3	1	0	14	19	4	5	13	12	18
Total	95	92	74	254	342	120	117	226	346	307

*Primeiro ano de anais com resumos no formato expandido.

Tabela 7. Produção Científica em Bovinocultura de Leite, por região, publicadas na Revista Brasileira de Zootecnia da Sociedade Brasileira de Zootecnia (número de artigos publicados).

Região	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Sul	0	2	5	1	2	0	0	8	7	10
Sudeste	7	8	10	7	14	9	12	47	43	54
Nordeste	1	0	0	0	1	0	0	1	1	3
Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Centro-Oeste	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0
Total	8	11	15	8	17	10	12	56	54	68

ESTATÍSTICA DOS GRUPOS DE PESQUISA NO BRASIL EM BOVINOCULTURA DE LEITE CADASTRADOS NO DIRETÓRIO 3.0 - CNPq – Versão 3.0⁴

Distribuição dos grupos por região

Dos 43 grupos de pesquisa identificados, 25 são da região Sudeste, 8 da região Sul, perfazendo 76,7% do total. Nesses grupos estão envolvidos 260 pesquisadores, entre doutores e mestres, sendo que 76,9% deles estão concentrados nas regiões Sudeste e Sul (TABELA 8).

Cada grupo tem em média quatro linhas de pesquisa, com extremos variando de 1 a 19.

A maioria dos grupos são específicos de uma determinada área. Porém, nota-se que há grupos que atuam em duas ou mais áreas, simultaneamente.

As linhas dominantes nos 17 grupos direcionados à manejo, nutrição e alimentação são: avaliação de alimentos para ruminantes, uso de fontes alternativas na alimentação de ruminantes, cinética da fermentação e partição da digestão, consumo voluntário e manejo de vacas leiteiras.

Nos 16 grupos direcionados a pastagens e conservação de forragem, as linhas predominantes são: relação solo-planta-animal, estudo de pastagens naturais, estabelecimento e manejo de plantas forrageiras, produção animal em pastagens, tecnologia de sementes de plantas forrageiras, recuperação de pastos degradados, produção e avaliação de silagens.

Entre os poucos grupos cadastrados, atuantes em sanidade e doenças metabólicas, 6 ao todo, as linhas predominantes são: acidose láctica ruminal, mastite e doenças de bovinos.

Na biotecnologia da reprodução 4 grupos encontram-se cadastrados e as linhas dominantes são: controle da reprodução e transferência de embriões.

No melhoramento genético animal, apenas três grupos foram detectados trabalhando nas linhas de genética quantitativa na produção animal.

Na área tecnológica, destacam-se tão somente três grupos, dois de Campinas e um de Viçosa. Algumas linhas de pesquisa trabalhadas por estes grupos são: desenvolvimento de tecnologia para produção industrial de produtos lácteos, tecnologia e controle de qualidade do leite, redução da ocorrência de antibióticos no leite, maturação de queijos, utilização de subprodutos de laticínios, estudo do processo e aplicação de tecnologia de membranas na fabricação de produtos lácteos.

Na economia do agronegócio, encontramos cinco grupos, atuando nas linhas de pesquisa: competitividade da cadeia agroindustriais, gerenciamento agrícola e desenvolvimento de novas tecnologias, inovação tecnológica, intensificação tecnológica e sustentabilidade de sistemas de produção agropecuários e prospecção de demanda e gestão tecnológica em cadeias produtivas.

Embora, provavelmente ocorra grandes mudanças no perfil dos grupos de pesquisas cadastrados junto ao CNPq no preenchimento do Diretório 4.0, a análise que podemos fazer com base no Diretório 3.0 é de que há poucos grupos atuantes em bovinocultura de leite e áreas afins, cadastrados no CNPq e as atuais linhas de pesquisas não possibilitam a resolução de todos os gargalos existentes na cadeia produtiva do leite.

⁴ A versão (3.0) apresenta informações referentes ao segundo semestre de 1997 e a produção corresponde ao período de primeiro de janeiro de 1995 a 30 de junho de 1997.

Tabela 8. Estatística dos grupos de pesquisa no Brasil em bovinocultura de leite ou áreas afins, cadastrado no Diretório 3.0 dos grupos de pesquisa do CNPq .

Distribuição dos grupos por Região			Número de pesquisadores				Linhas de Pesquisas	Publicações científicas					Pós - Graduação	
	Número de Grupos	%	Doutores	%	Mestres	%	Média por Grupo	Periódico indexado	Artigos de Divulgação	Congr / Eventos	Livros	Outras produções C&T	Dissertação (ud)	Tese (ud)
SUL	8	18,6	31	16,7	17	23	5	85	32	237	28	16	40	5
SUDESTE	25	58,1	115	61,8	37	50	4	258	114	595	80	40	124	34
CENTRO-OESTE	3	7,0	11	5,9	10	13,5	5	52	2	76	6	-	-	7
NORDESTE	6	14,0	25	13,4	5	6,8	3	14	7	83	2	7	18	6
NORTE	1	2,3	4	2,2	5	6,7	2	11	1	21	1	-	-	-
TOTAL	43	100	186	100	74	100	4	420	156	1012	117	63	182	52

FONTE: CNPQ – <http://www.cnpq.br/dgp.html> - A presente versão (3.0) apresenta informações referentes ao segundo semestre de 1997 e a produção corresponde ao período de primeiro de janeiro de 1995 a 30 de junho de 1997.

PROBLEMAS PRIORITÁRIOS E SUGESTÕES DE PESQUISAS

Os estudos efetuados através do Projeto Plataforma do MCT/CNPq/PADCT e da EMBRAPA – Gado de Leite, sugerem diversos temas para pesquisas futuras e podem ser visto nos livros recentemente editados e listados nas referências bibliográficas deste texto e têm o objetivo de ajudar na formulação da política de incentivo a pesquisa. As sugestões contidas nesses livros foram agrupadas em três grandes categorias: como restrições técnicas, sócio-econômicas e institucionais. O Projeto Plataforma procurou identificar as restrições, caracterizá-las e também ordená-las segundo o grau de importância que assumem em cada uma das grandes regiões produtoras. Considerando-se que tal exercício seja de vital importância para a definição de ações políticas e de P&D sintonizadas com as necessidades regionais. Resumimos abaixo algumas restrições, desafios, necessidades ou demandas da cadeia produtiva do leite para o segmento produção:

Restrições técnicas

- Desenvolvimento ou adaptação de tecnologias adequadas a sistemas regionalizados de produção de leite (a pasto, confinado e semi-estabulado) (prioridade das regiões Sul, Sudeste; Centro-Oeste);
- Alternativas de recuperação de pastagens e à diminuição da estacionalidade da produção (prioridade das regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste);
- Desenvolvimento de sistemas integrados de produção, visando aproveitamento de oportunidades de diversificação de atividades agropecuárias (leite e culturas temporárias) (prioridade da região Sul);
- Necessidade de geração de tecnologia eficiente e de baixo custo (prioridade da região Sudeste);
- Estudos sobre alimentos alternativos (prioridade das regiões Sul e Sudeste);
- Desenvolvimento de implementos adequados para conservação de forragens (prioridade da região Sul);
- Alta susceptibilidade da pecuária regional à instabilidade climática (prioridade da região Nordeste);
- Alimentação deficiente dos rebanhos de gado de leite, provocada pela falta de alimentos de boa qualidade (prioridade da região Nordeste);
- Baixa produtividade dos rebanhos leiteiros (prioridade da região Nordeste);
- Baixos níveis de tecnologias utilizadas na produção de leite (prioridade da região Nordeste);
- Pesquisar formação, manejo e conservação de forragens adequadas às condições de clima temperado (prioridade da região Sul);
- Desenvolvimento de pesquisas direcionadas para a saúde da glândula mamária (prioridade das regiões Sul e Sudeste);
- Uso inadequado de práticas gerais de manejo: alimentar, sanitário, reprodutivo, genético e produtivo (prioridade da região Nordeste);
- Desenvolver pesquisas que visem a sustentabilidade econômica, social e ambiental da atividade leiteira (prioridade da região Sul);
- Desenvolvimento de estudos para obtenção de leite com qualidade intrínseca e aptidão para processamento otimizado na indústria (Prioridade das regiões Sul e Sudeste);

- Necessidades de tecnologias visando o melhoramento genético do rebanho (prioridade da região Centro-Oeste).

Restrições sócio-econômicas

- Desenvolvimento de estudos de mapeamento das áreas de produção de leite (prioridade das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste);
- Desenvolvimento de modelos de simulação, utilizando dados de pesquisa para diferentes condições técnicas e econômicas de produção (prioridade das regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste);
- Estudos sócio-econômicos sobre sistemas regionalizados de produção de leite (custo, eficiência, rentabilidade) (prioridade das regiões Sul e Nordeste);
- Criação de um sistema de informação para técnicos e produtores, apoiado em informações já disponíveis em centros de pesquisa, universidades, informações incluiria bases de dados sócios-econômicos, informações de mercado e tecnologia disponíveis (prioridade das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste);
- Pesquisa sobre módulos de produção de leite mais rentáveis, por área/região de produção (prioridade das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste);
- Efeitos da granelização sobre a cadeia produtiva do leite (prioridade das regiões Sudeste e Sul);
- Competição desleal dos produtos importados (prioridade das regiões, Sudeste, sul e Centro-Oeste);
- Identificação do tamanho da produção informal (prioridade da região Centro-Oeste);
- Baixo nível de relacionamento entre os atores da cadeia produtiva do leite (prioridade da região Nordeste);
- Resistência dos produtores à adoção de novas tecnologias (prioridade da região Nordeste);
- Falta de organização dos segmentos envolvidos na cadeia produtiva do leite (prioridade da região Nordeste);
- Competição com setor informal (prioridade da região Sudeste).

Restrições institucionais

- Desenvolvimento de programas de capacitação técnica e gerencial de produtores (prioridade das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste);
- Treinamento dos profissionais envolvidos com a assistência técnica aos produtores de leite (prioridade das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste);
- Desenvolvimento de programas de treinamento da mão-de-obra empregada nas fazendas, especialmente dos retirados ocupados com a ordenha (prioridade das regiões Sul, Sudeste; Centro-Oeste e Nordeste);
- Realização de experimentos e ensaios em fazendas de produção de leite visando facilitar adoção pelos produtores (prioridade da região Sul);
- Estudos visando a reconversão de produtores de pequeno volume de produção que eventualmente forem alijados da atividade leiteira (prioridade das regiões Sul e Sudeste);

- Necessidades de redefinição dos padrões de qualidade do leite - apoio à Rede Brasileira de Laboratórios Centralizados de Qualidade de Leite (prioridade das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste);
- Aprimoramento do sistema de fiscalização sanitária existente (prioridade das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste);
- Desenvolvimento de instrumentos contratuais para a formação das relações entre produtor e indústria (prioridade da região Centro-Oeste);
- Redefinição do modelo de crédito rural utilizado, compatíveis com a atividade leiteira, de modo que facilite os investimentos na produção (prioridade da região Nordeste);
- Organização dos produtores para defesa de interesses corporativos (prioridade das regiões Sul, Sudeste).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tópicos aqui abordados apontam para os gargalos e atraso da cadeia produtiva do leite no Brasil em comparação aos demais países da América, Oceania e os da Comunidade Européia. Por outro lado, destacam o imenso potencial do país nesse setor.

A cadeia produtiva do leite passou por mudanças estruturais profundas desde o início dos anos noventa, com o desenvolvimento de um ambiente competitivo inteiramente novo que resultou da desregulamentação do mercado, da abertura comercial ao exterior e ao Mercosul e do processo de estabilização da economia.

Nos últimos 32 anos (1966/98) o crescimento da produção brasileira foi de 232,3%, bem acima dos principais produtores mundiais. Embora a produção esteja em ritmo de crescimento, as importações não cessaram, atingindo o pico em 1995, na casa de 3,2 bilhões de litros de leite e fechando 1997 em 1,8 bilhões. As previsões são que as importações não deverão cessar antes do final da primeira década do próximo século. Aparentemente, há uma contradição entre o crescimento da produção brasileira e desanimo geral dos produtores de leite no país. Atribui-se a isso, o efeito da globalização e o Mercosul. O leite importado entra a preços altamente competitivos, e serve como um importante balizador de tetos de preço no mercado interno. O leite vindo do Mercosul, tem uma série de vantagens em relação ao nacional. Nossos parceiros têm comprovada eficiência na produção, encontram condições vantajosas – em termos de preços, prazos, financiamentos, subsídios praticados na origem (além de desvios de conduta relatados na imprensa como subfaturamentos, *dumping* e triangulações de produto via Mercosul) – que têm sido oferecidas aos importadores por terceiros países, com destaque para os da União Européia e Oceania (JANK et al., 1999; FAEP, 2000). Segundo documentação encaminhada pela CNA ao Departamento de Defesa Comercial (DECOM), com base em dados de janeiro a dezembro de 1997, a Argentina estava praticando uma margem de *dumping* de 20,7%, o Uruguai de 2,1, a Austrália de 145,8%, a Nova Zelândia de 51,5% e a União Européia de 190,6% (FAEP, 2000). Tais práticas, têm sido prejudiciais aos nossos produtores e devem merecer atenção dos órgãos governamentais.

Destaca-se no segmento industrial o espetacular sucesso do leite esterilizado – longa vida ou leite *Ultra High Temperature* (UHT), que atingiu preços muito próximos aos dos leite B e C e hoje (1998) representa mais de 50% da oferta de leite fluido, contra 4% em 1990.

A produção primária de leite no Brasil é praticamente dominada por produtores nada ou pouco especializados, com interesses divididos entre a venda sazonal de pequenos volumes de leite de baixo custo e qualidade e a venda de animais mestiços e de corte (JANK et al., 1999). A escala de produção (produção média de 47 litros/produtor/dia), também contribui para tornar o nosso produtor ineficiente.

Uma preocupação maior com a cadeia produtiva do leite, recai sobre a tendência da redução do número de produtores de leite. Estima-se que um número menor de produtores especializados substituirão um forte contingente de produtores não-especializados, redundando no desaparecimento de pelo menos um terço dos atuais 1.182.000 produtores de leite. Isto tem gerado uma situação conflituosa para o governo. Na medida que se combate o leite informal, que representa hoje 46% do leite consumido no país, acelera-se o desaparecimento da maioria deles. Infelizmente, não há uma política voltada para a reconversão dos produtores que estão sob este risco. O poder público deveria agir, para minorar os custos sociais do processo de exclusão, por meio de programas de capacitação e treinamento, de investimento direcionado, de reconversão produtiva, entre outros. Por outro lado, a sobrevivência dos produtores de leite informal encontra guarita, não só na conivência da inspeção federal, estadual e municipal, como também é estimulada pelo consumidor que aceita esse leite, sem fazer nenhuma exigência quanto à qualidade e condições higiênico-sanitárias.

O setor formal, tem nas normas e padrões de qualidade do leite frutos de uma legislação completamente ultrapassada. Existe uma forte heterogeneidade entre as indústrias de laticínios, que se aproveitam da inexistência de normas rígidas (caso das empresas do mercado formal, sejam elas multinacionais, empresas nacionais ou cooperativas) e da inoperância da fiscalização (caso das pequenas empresas do mercado informal) para adquirir matéria-prima barata e de baixa qualidade. Da mesma forma, na produção primária prevalece também uma forte heterogeneidade de situações, indo desde o produtor especializado (que se utiliza de raças leiteiras puras, alimentação, sanidade e manejo adequados, equipamentos de ordenha e refrigeração, em que a grande variável é a exploração de economias de escala) até o produtor de gado de corte, para o qual o leite é um subproduto do bezerro capaz de gerar uma pequena renda mensal. Felizmente, esta realidade começa a mudar. De um lado, pela iniciativa das indústrias de laticínios, que estão ampliando o sistema de coleta a granel de leite refrigerado, o que traz importantes reduções de custos de transporte e ganhos na qualidade da matéria-prima. Por outro lado, o poder público que lançou as diretrizes de um Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNQL). Isto implica na alteração da legislação atual e mudanças no sistema de inspeção. Portanto, vislumbra-se num cenário futuro, no segmento produção, uma crescente concentração de produtores especializados e uma maior homogeneização dos sistemas produtivos, diminuição do setor informal, 100% do leite coletado a granel nas empresas sob inspeção e aumento da rigidez em relação à qualidade, sanidade e padronização.

O futuro da cadeia produtiva do leite depende, em muito de ação global para a modernização e o desenvolvimento, tornando o país auto-suficiente em leite e talvez ser um dos novos exportadores mundiais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BITTENCOURT, D. 1999. O segmento da produção na cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – Região Sul. 1998. Maringá. *Anais...* Brasília: MCT/CNPq/PADCT. Juiz de Fora: EMBRAPA – CNPG. p. 69-79. Editado por Duarte Vilela, Matheus Bressan e Geraldo Tadeu dos Santos.
- BORTOLETO, E.E., CHABARIBERY, D. 1998. Leite e derivados: entraves e potencialidades na virada do século. *Informações Econômicas*, 28 (9): 25-36.
- BORTOLETO, E.E., CROSETTA, I., NOGUEIRA, J.R. et al. 1997. *Leite: realidade e perspectivas*. São Paulo: SAA, 57p. (Coleção Cadeias de Produção da Agricultura, 3).
- BRANDÃO, A.S.P. 1999. Aspectos econômicos e institucionais da produção de leite no Brasil. In: RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO BRASIL. VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.S. Editores. Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL. p. 37-70.
- CASTRO, C.C., PADULA, A.D., MATTUELLA, J.L., MÜLLER, L.A., ANGST, A.N. Relações entre os elos da produção, industrialização e distribuição da cadeia láctea do Rio Grande do Sul e expectativas de seus agentes. In: SEMINÁRIO IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – Região Sul. 1998. Maringá. *Anais...* Brasília: MCT/CNPq/PADCT. Juiz de Fora: EMBRAPA – CNPG. p. 127-145. Editado por Duarte Vilela, Matheus Bressan e Geraldo Tadeu dos Santos.
- CNPq. 1999. <http://www.cnpq.br/dgp.html>. (consultado em março/abril 1999).
- CUNHA, A. S. 1999. Restrições institucionais ao desenvolvimento do setor leiteiro. In: RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO BRASIL. VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.S. Editores. Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL. p.129-136.
- FAEP/SENAR – Federação da Agricultura do Estado do Paraná, 2000. *Boletim Informativo*. Nº. 610, p. 12.
- FAO. 1998. Banco de dados. <http://fao.org/> (consultado em novembro de 1998).
- FARIA, V.P. 1999. Avanços e desafios em P&D no segmento da produção da cadeia agroalimentar do leite no Brasil. In: RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO BRASIL. VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.S. Editores. Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL. p.163-211.
- FILIPPSEN, L. F., PELLINI, T. 1999. Estudo do IAPAR sobre a cadeia produtiva do leite no Paraná. In: SEMINÁRIO IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO SUL. 1998. Maringá. *Anais...* Brasília: MCT/CNPq/PADCT. Juiz de Fora: EMBRAPA – CNPG. p. 53-59. Editado por Duarte Vilela, Matheus Bressan e Geraldo Tadeu dos Santos.

- FILIPPSEN, L. F., PELLINI, T., PFAU, L.A., RICHTER, G.O. 1997. Cadeia produtiva do bovino de leite. In: *Estudo de Cadeias Produtivas do Agronegócio Paranaense*. Leite – Relatório Preliminar, julho. SEAB, 51p.
- FONSECA, M.G.D., MORAIS, E.M. 1999. Indústria de leite e derivados no Brasil: uma década de transformações. *Informações Econômicas*, 29(9): 7-29.
- GOMES, S. T. 1999. Desafios da cadeia produtiva do leite e derivados. In: RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO BRASIL. VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.S. Editores. Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL. p. 97-102.
- GOMES, S.T., VILELA, D., GALEGAR, G.M. 1997. *Transformação da cadeia produtiva do leite no Brasil*. Viçosa, MG: UFV/Departamento de Economia Rural. 20p.
- IBGE. 1996. *Anuário Estatístico do Brasil - Rio de Janeiro*. v.56. p. 3-76.
- JANK, M. S., FARINA, E.Q., GALAN, V. B. 1999. *O agribusiness do leite no Brasil*. USP, FIA, PENSA, IPEA, Ed. Milkbizz. São Paulo. 108 p.
- JANK, M.S., GALAN, V.B. 1999. Competitividade do sistema agroindustrial do leite no Brasil. In: *O agribusiness do leite no Brasil*. p. 41-104. USP, FIA, PENSA, IPEA, Ed. Milkbizz. São Paulo.
- LIMA, J.F., PEREIRA, A.P.G. *A cadeia agroindustrial do leite e seus derivados*. BMDES Setorial, número 2, novembro 1995.
- MACEDO, M.C.M. 1993. Recuperação de áreas degradadas: pastagens e cultivos intensivos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 7, Goiânia. *Anais ...* Goiânia: Ciências do Solo, p. 71-72.
- MATTOS, W. 1999. Desafios à produção de leite na região sudeste do Brasil. In: IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL. Região Sudeste. Juiz de Fora – MG. *Anais...*, 1998. Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: EMBRAPA – CNPGL. p. 109-110. Editado por Duarte Vilela, Matheus Bressan e Geraldo Magela Calegar.
- MICHELETTO, M. 1998. *Um projeto para o leite*. Câmara dos Deputados, Comissão de Agricultura e Política Rural. 186p. (Relatório final da proposta de fiscalização e controle no. 84/97).
- MORALES, A.A.M. 1996. Panorama de la lechería en el mundo, perspectivas futuras. *Hoard's Dairyman en español*, 3(11): 822-834.
- MÜHLBACH, P.R.F. 1999. Tendências e desafios do segmento da produção no Rio Grande do Sul e suas implicações para programas de P&D. In: SEMINÁRIO IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO SUL. 1998. Maringá. *Anais...* Brasília: MCT/CNPq/PADCT. Juiz de Fora: EMBRAPA – CNPGL. 1999. p. 109-115. Editado por Duarte Vilela, Matheus Bressan e Geraldo Tadeu dos Santos.
- PRIMO, W.M. 1999. Restrições ao desenvolvimento da indústria brasileira de laticínio. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.S. Editores. *Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil*. Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL. p.71-127.
- SCALEA, M. J. 1997. *Programa de renovação de pastagens no Cerrado*. Goiânia: Monsanto, 14p.

- SEMINÁRIO IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO SUDESTE. 1998a. Juiz de Fora. *Anais ...* Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: EMBRAPA – CNPGL. 1999. 184p. Editado por Duarte Vilela, Matheus Bressan e Geraldo Magela Calegar.
- SEMINÁRIO IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO SUL. 1998b. Maringá – PR. *Anais...* Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: EMBRAPA – CNPGL. 1999. 200 p. Editado por Duarte Vilela, Matheus Bressan e Geraldo Tadeu dos Santos.
- SEMINÁRIO IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO CENTRO-OESTE. 1998c. Goiânia. *Anais...* Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: EMBRAPA – CNPGL. 1999. 138 p. Editado por Duarte Vilela, Matheus Bressan, Júlio Marco Alves da Silva e Jarli Moreira de Faria.
- SEMINÁRIO IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO NORDESTE. 1998d. Fortaleza, Ceará. *Anais...* Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: EMBRAPA – CNPGL. 1999. 190 p. Editado por Duarte Vilela, Matheus Bressan, José Carlos M. Pimentel; João Alberto J. Paiva.
- TUPY, O. 1998. *Análise da eficiência econômica na produção de leite no Estado de Minas Gerais*. São Carlos, SP: Embrapa/ CPPSE: São Carlos, SP. 20p.
- VILELA, D., BRESSAN, M., CUNHA, A.S. 1999. *Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil*. Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 211p.
- VILELA, D; GOMES, S. T.; CALEGAR, G. M. 1998. Agronegócio leite e derivados: Um programa nacional em C&T. In: AGRONEGÓCIO BRASILEIRO: CIÊNCIA, TECNOLOGIA E COMPETITIVIDADE. CALDAS, R.A.; PINHEIRO, L.E.L.; MEDEIROS, J.X.; et al. (Ed.). Brasília, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, p. 257-275.