

CADERNOS EBAPE.BR

Cadernos EBAPE.BR

E-ISSN: 1679-3951

cadernosebape@fgv.br

Escola Brasileira de Administração

Pública e de Empresas

Brasil

Silva Borges, Marcio; Miranda Guedes, Cezar Augusto; Drumond e Castro, Maria Cristina  
Programa de assistência técnica para o desenvolvimento de pequenas propriedades  
leiteiras em Valença-RJ e região Sul Fluminense  
Cadernos EBAPE.BR, vol. 14, julho, 2016, pp. 569-592  
Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas  
Rio de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323246418010>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

re<sup>o</sup>alyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Programa de assistência técnica para o desenvolvimento de pequenas propriedades leiteiras em Valença-RJ e região Sul Fluminense

MARCIO SILVA BORGES

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO / DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS E SOCIAIS, TRÊS RIOS – RJ, BRASIL

CEZAR AUGUSTO MIRANDA GUEDES

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO / DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, SEROPÉDICA – RJ, BRASIL

MARIA CRISTINA DRUMOND E CASTRO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO / DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS E SOCIAIS, TRÊS RIOS – RJ, BRASIL

## Resumo

A cadeia produtiva do leite passou por grandes transformações na década de 1990, decorrentes do fim da regulamentação do setor, da integração comercial regional, da internacionalização do capital, o que implica a ampliação da participação das transnacionais da indústria láctea, entre outras. Esses fatores expuseram, em especial, os baixos índices de eficiência técnica e de qualidade dessa cadeia, demonstrando a necessidade de ações para melhoria e integração de seus elos. Esta pesquisa analisa a condição de abandono em que as organizações familiares produtoras de leite se encontram no Brasil, dada a falta de assistência técnica rural na história recente do país e, portanto, o dilema que o pequeno produtor enfrenta em busca de extensão rural, diante do colapso do extensionismo público e do custoso sistema privado de extensão. A pesquisa de campo foi conduzida em Valença-RJ e na região sul fluminense e discute a viabilidade de um programa de assistência técnica e de gestão criado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa, seção Sudeste) e praticado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar, Rio de Janeiro), organização paraestatal mantida por recursos financeiros, materiais e de pessoal provenientes de contribuição privada na região do Rio de Janeiro. Os resultados evidenciam a necessidade de um sistema de parcerias que gere benefícios e formação de uma rede local para o desenvolvimento da região.

**Palavras-chave:** Agricultura familiar. Produção de leite. Assistência técnica. Programa Balde Cheio.

## *Technical assistance program for developing small dairy farms in Valença, Rio de Janeiro, Brazil and the Southern Fluminense region*

### Abstract

The milk production chain has undergone major transformations in the 1990s, due to end of regulation in the sector, regional trade integration, capital internationalization, implying the expansion of transnational participation in the dairy industry, among others. These factors have exposed, particularly, the low technical efficiency and quality levels in this chain, demonstrating the need for actions to improve and interconnect its links. This research analyzes the abandonment condition that milk producing family organizations have faced in Brazil, given the lack of rural technical assistance in the recent history of the country and, therefore, the dilemma faced by the small farmer who seeks rural outreach, before the collapse of public outreach actions and the expensive private outreach system. Field research was conducted in Valença, Rio de Janeiro, Brazil, and the southern Fluminense region and it discusses the feasibility of a technical assistance and management program created by the Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA, Southeast section) and practiced by the Brazilian National Rural Training Service (SENAR, Rio de Janeiro), a parastatal organization maintained through financial, material, and human resources obtained by private contribution from the Rio de Janeiro region. The results highlight the need for a system of partnerships that generates benefits and creates a local network for developing the region.

**Keywords:** Family farming. Milk production. Technical assistance. Full Pail Program.

## *Programa de asistencia técnica para el desarrollo de pequeños tambos en Valença, Rio de Janeiro, Brasil, y región Sur Fluminense*

### Resumen

La cadena de producción de leche ha experimentado grandes transformaciones en la década de 1990, debido al final de la regulación del sector, la integración comercial regional, la internacionalización del capital, lo que implica la expansión de la participación de transnacionales de la industria lechera, entre otras. Estos factores han expuesto, en particular, los bajos niveles de eficiencia técnica y calidad de esta cadena, demostrando la necesidad de acciones para mejora e integración de sus enlaces. Esta investigación analiza la condición de abandono en que las organizaciones familiares productoras de leche se encuentran en Brasil, debido a la falta de asistencia técnica rural en la historia reciente del país y, por lo tanto, el dilema que enfrenta el pequeño agricultor en busca del extensionismo rural, delante del colapso del extensionismo público y el costoso sistema privado de extensión. La investigación de campo se realizó en Valença, Río de Janeiro, Brasil, y en la región sur fluminense y discute la viabilidad de un programa de asistencia técnica y gestión creado por la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA, sección Sudeste) y practicado por el Servicio Nacional de Aprendizaje Rural (SENAR, Río de Janeiro), una organización paraestatal mantenida por recursos financieros, materiales y personales de aporte privado en la región de Río de Janeiro. Los resultados destacan la necesidad de un sistema de alianzas que genere beneficios y formación de una red local para el desarrollo de la región.

**Palabras clave:** Agricultura familiar. Producción de leche. Asistencia técnica. Programa Balde Cheio.

Artigo recebido em 06 de fevereiro de 2014 e aceito para publicação em 18 de novembro de 2015.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395115513>



## INTRODUÇÃO

Entre as cadeias produtivas do setor agropecuário, Vilela e Bressan (1999) afirmam que a do lácteos no Brasil vivia sob forte intervenção do governo, impedindo, de certa forma, seu desempenho eficiente. O início dos anos 1990 foi marcado por grandes mudanças em todos os segmentos de sua cadeia, principalmente na produção. O sistema agroindustrial (SAG) do leite precisou estruturar-se para se adequar à competição do mercado tanto no cenário interno quanto no externo.

Segundo Belik (1999), fatores como proximidade das fontes de matéria-prima e existência de mão de obra barata não servem mais como diferencial competitivo diante da abertura dos mercados e da busca incessante de qualidade e flexibilidade por parte das empresas. Os avanços proporcionados pela tecnologia aplicados ao campo e à indústria permitiram reduzir gradativamente as vantagens competitivas propiciadas pelos recursos naturais. Por outro lado, o crescimento da competição tem levado à diversificação de produtos diante de um mercado cada vez mais sofisticado e ávido por qualidade. Nesse particular, o diferencial competitivo, para a maioria das empresas, tem se voltado para outras questões não diretamente ligadas ao preço do produto, mas, sim, à sua qualidade, à tecnologia e ao apelo cultural. No entanto, tais mudanças podem ser analisadas de formas distintas por seus atores. Apesar das variações entre os pontos de vista, o que se nota é, que como todo processo de transformação, agentes à montante da cadeia produtiva do leite têm-se tornado fortemente dependentes da indústria, perdendo autonomia sobre seus processos produtivos e escala de produção, tornando-se o segmento mais frágil da cadeia (WILKINSON e BORTOLETO, 1999).

O segmento da produção é composto, basicamente, por um grande número de pequenos produtores que atuam de forma dispersa no mercado<sup>1</sup>, tornando, dessa maneira, complexos os custos de coleta do leite e da assistência técnica, dificultando o investimento na atividade e o armazenamento do produto e comprometendo a qualidade da matéria-prima.

O rebanho leiteiro nacional é constituído, em sua maioria, por animais mestiços, com baixo potencial genético para produção de leite, que está concentrada na estação chuvosa, período em que há maior disponibilidade de forragens, tornando a oferta de leite flutuante no mercado ao longo do ano.

O SAG do leite brasileiro é caracterizado por duas particularidades. A primeira é a existência de um grande número de produtores envolvidos na atividade, mesmo considerando apenas os agricultores que vendem leite, conforme demonstrado na Tabela 1, em que se pode observar a evolução do número de propriedades leiteiras no país. O Censo Agropecuário do Instituto

\* Fonte da imagem: Sítio São José, Rio das Flores, RJ. Acervo pessoal. Foto: Marcio Borges, 18.07.2013.

<sup>1</sup> Ainda que ocorra em algumas regiões brasileiras forte concentração desses produtores cooperados ou associados.

Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006) registra 1.349.326 estabelecimentos produzindo leite no Brasil, com 3,6 milhões de pessoas dedicadas à atividade leiteira, em um universo de 17,9 milhões de pessoas ocupadas em atividades rurais.

**Tabela 1**  
**Brasil. Evolução do número de produtores e mão de obra no setor leiteiro entre 1996 e 2006**

Ano	Número de produtores	Total de pessoas/leite (milhões)
1996*	1.810.041	4,8
2006**	1.349.326	3,6

Fonte: Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2006).

\* Adaptado de Censo Agropecuário 1995/1996 (IBGE, 1995); \*\* adaptado de Embrapa (2005).

Em relação ao número de propriedades no Brasil, pelos dados comparativos dos Censos Agropecuários do IBGE (1996-2006), do total de 4.859.865 estabelecimentos agropecuários, 1.810.041 dedicavam-se ao menos em parte à pecuária de leite, o que representava cerca de 40% do total em 1996. No Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2006), o total de estabelecimentos rurais subiu para 5.204.130, aumento que não foi acompanhado pelo setor produtivo de leite. Estudos feitos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária “Gado de Leite” (EMBRAPA, 2005) e pelo IBGE (2006) demonstram que, no país, o número de estabelecimentos produzindo leite decresceu para 1.349.326, ocupando diretamente menos de 3,6 milhões de pessoas, o que ajuda a compreender uma possível seleção e especialização de produtores participantes da cadeia. Destaca-se que no número de estabelecimentos dedicados de alguma forma à atividade leiteira estão envolvidos tanto os produtores com produção, escala e perfil comercial quanto àqueles que têm uma ou duas vacas apenas para subsistência.

A segunda particularidade é o grande potencial que o país tem para elevar sua produção, produtividade e qualidade, podendo passar a ser um exportador competitivo no mercado internacional. O crescente volume de leite em pó e leite condensado exportado pelo Brasil mostra que há empresas nacionais competitivas nesse mercado. Entretanto, tais particularidades são conflituosas. Seria muito difícil aprimorar a qualidade de matéria-prima quando se mantém um contingente de produtores trabalhando com baixos volumes, envolvidos na cadeia sem que haja apoio tecnológico e gerencial. O equilíbrio entre baixo custo de produção e qualidade requer um mínimo de investimento nos sistemas produtivos, incompatíveis com a realidade do pequeno pecuarista familiar.

Em relação à estrutura da propriedade, o Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2006) identificou 4.367.902 estabelecimentos da agricultura familiar, o que representa 84,4% dos estabelecimentos no país. O contingente de agricultores familiares ocupava uma área de 80,25 milhões de hectares, ou 24,3% da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários. Entretanto, os resultados mostram uma estrutura agrária ainda concentrada: os estabelecimentos não familiares representavam 15,6% do total e ocupavam 75,7% da área produtiva. A área média dos estabelecimentos familiares era de 18,37 hectares, e a dos não familiares, de 309,18 hectares (IBGE, 2006).

O Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2006) revela que o total de produtores de leite no Brasil é estimado em 1,3 milhão, dos quais 83% são famílias que vivem dessa atividade. Destes, 78% nunca receberam a visita de um técnico, ou seja, cerca de 1 milhão de famílias não trabalham com tecnologia adequada, o que significa que há um grande número de produtores de leite trabalhando com baixa produtividade e qualidade, característica de boa parte desses produtores não especializados e de subsistência que, quando têm excedente, conseguem vendê-lo para o mercado informal (VILELA, 2012).

A atividade dos pequenos produtores familiares no Brasil é reconhecida pela Lei da Agricultura Familiar (Lei n. 11.326/2006), elaborada com base em discussões em fóruns e mobilizações. Sua produção corresponde a 38% do valor bruto gerado na agropecuária no espaço da agricultura familiar. A produção familiar no Brasil representava 58% da produção nacional (REAF, 2010).

Sem dúvida, a mudança ocorrida no ambiente institucional, em especial no tocante à desregulamentação do setor e à abertura comercial, promoveu uma nova dinâmica na cadeia produtiva láctea, mas provocou um alto custo social decorrente da exclusão de muitos produtores rurais e do acelerado processo de concentração agroindustrial, resultando no aumento do poder de mercado dos grandes laticínios.

A cadeia produtiva de lácteos com frequência é impactada pelas políticas macroeconômicas e setoriais, que, nesse setor, são representadas por variações climáticas e até mesmo de desempenho de outras culturas. Diante desse cenário, um olhar para as políticas públicas de incentivo ao desenvolvimento do setor elucida ações e programas que vislumbram a discussão sobre caminhos que possibilitem a inserção dos pequenos produtores na atividade.

O Programa Balde Cheio tem por objetivo fomentar que as organizações produtivas de características familiares tenham acesso a serviços de assistência técnica a baixo custo, a técnicas de gestão rural e a boas práticas sanitárias que atendam às normas de produção e comercialização de produtos agropecuários.

Esta pesquisa busca avaliar como o programa tem colaborado para o desenvolvimento da atividade leiteira de pequenas propriedades, tendo a região de Valença-RJ e sul fluminense como base da pesquisa de campo.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### A inovação tecnológica e a incipiente assistência técnica rural

Defensores e críticos do padrão tecnológico predominante desenham, obviamente, cenários distintos e até mesmo opostos sobre o perfil tecnológico das práticas agrícolas em um futuro próximo. De um lado, está o cenário descrito por aqueles para os quais as práticas agrícolas atuais (biotecnologia, melhoramento genético animal etc.) representam a maneira mais eficaz de produzir alimentos e fibras vegetais. De acordo com essa perspectiva, as fazendas do futuro serão parecidas com as atuais, embora maiores. As inovações mais importantes, tanto em biotecnologia quanto em informática, terão por resultado uma gestão mais eficaz e maior produtividade da terra e do trabalho agrícola. De outro, surge o cenário descrito por aqueles que, como Boucher e Rivero (1995), acreditam na possibilidade de uma mudança radical nas técnicas agrícolas, em que a ciência e a tecnologia estariam a serviço da gestão da diversidade. A informática e a biotecnologia permitiriam a concepção de sistemas de produção complexos, com a produção vegetal integrada à produção animal, sem queda na produtividade do trabalho.

Esses dois cenários refletem o fato de que, efetivamente, as opções abertas pelo desenvolvimento científico e tecnológico permitem duas possibilidades, pelo menos a médio prazo. O possível sucesso de cada uma delas dependerá mais diretamente da ação do Estado na implementação de políticas públicas de apoio e da participação efetiva do setor privado e de outras parcerias necessárias a seu desenvolvimento. Por isso, é extremamente importante fornecer subsídios que ajudem tanto a formulação de programas governamentais para os setores agrícola e rural quanto de outros parceiros.

Os sistemas de produção de leite *in natura* no Brasil são bastante heterogêneos. Há tanto produtores que trabalham com tecnologias modernas quanto aqueles que operam com sistemas ainda rudimentares. Por isso, antes de avaliar os efeitos do processo de modernização e de adaptação a novas e/ou a diferentes tecnologias sobre os produtores de leite no Brasil, é necessário estabelecer uma tipologia dos produtores segundo a classificação da exploração, conforme descrito no Quadro 1. Para alguns autores a classificação das propriedades depende do tipo de gestão adotada: familiar ou patronal; da tecnologia empregada: especializada ou não especializada; e, por fim, para outros, se se trata de atividade para fins comerciais ou de subsistência.

**Quadro 1**  
**Classificação das propriedades rurais**

Referências	Gestão	Tecnologia	Venda
Nantes e Scarpelli (2007)	Pequenas/familiares ou De escala/patronal		
Jank, Farina e Galan (1999)		Especializadas e não especializadas	
Provezano Gomes (1999)			Comerciais e não comerciais

Fonte: Elaborado pelos autores.



Da diversidade dos perfis e níveis de especialização, o Brasil, como muitos outros países, procurou a transição de um padrão tecnológico, denominado modelo linear de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), em que as inovações desenvolvidas pela ciência são posteriormente transmitidas para os usuários, para um modelo mais dinâmico em que eles desempenham um papel ativo na inovação. Neste último caso, a inovação tecnológica eficaz é vista como um processo a longo prazo que envolve várias etapas, atores múltiplos e complexos acordos entre os atores (BESSANT e RUSH, 1993). Inovação, mais do que a tecnologia em si, deve ser entendida como um processo multidimensional, com pelo menos três dimensões: administrativo-tecnológica; produto/processo; e incremental/radical (COOPER, 1998; KLERKX e LEEUWIS, 2008).

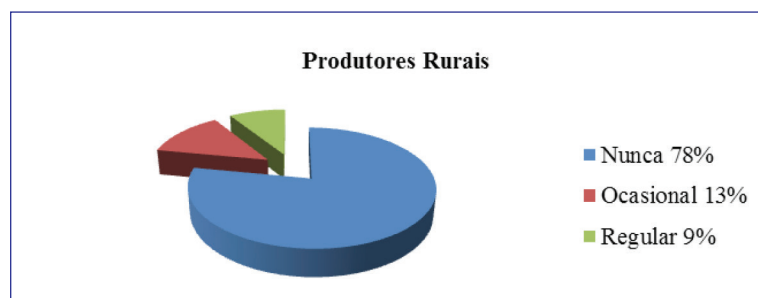
Em muitas áreas, desde a produção de plantas (ALMEKINDERS, 2011) até a adaptação à mudança climática (CRANE, RONCOLIB e HOOGENBOOMB, 2011) e a produção de biocombustíveis (SCHUT, VAN PAASSEN, LEEUWISA et al., 2011), o conhecimento dos agricultores e os mecanismos participativos foram incluídos nos processos agrícolas de P&D. Assim, perspectivas do sistema têm sido amplamente discutidas como ferramenta para buscar abordagens integradoras no desenvolvimento agrícola (BROUWER e JANSEN, 1989; JANSEN, 2009).

No entanto, acredita-se que parte da inovação tecnológica desenvolvida pela pesquisa aplicada permanece em fase de protótipo ou piloto e não alcança os campos dos agricultores. A pesquisa agrícola pública e de extensão tende a universalizar e ignorar as complexidades e as contradições inerentes às inovações de execução (EDGE, 1995). Por exemplo, as tecnologias de lácteos e de muitos serviços de apoio implementados como parte de um programa do governo (cisternas, inseminação artificial, cursos para aumentar a qualidade do leite cru, cursos sobre as práticas de vacinação e tanques de resfriamento de expansão) foram concebidas sem referência às condições locais dos produtores familiares de leite.

Questões podem ser levantadas sobre os benefícios da inseminação artificial em um rebanho faminto, sobre a utilidade de uma variedade nova de forrageira em casos de extrema baixa fertilidade do solo, sobre a relevância do crédito bancário para a construção de sala de ordenha, cujo rebanho não é saudável, ou sobre o financiamento de tanque de resfriamento sem a devida tensão elétrica e constante na propriedade, entre outros.

A maioria dos programas governamentais considera que o uso de uma nova tecnologia, uma vez introduzida, será contínuo, o que normalmente não ocorre, e pouca atenção tem sido dada à formação da competência dos usuários finais (BESSANT e RUSH, 1993). Além disso, após os cortes no orçamento federal na década de 1990, serviços de extensão agrícola no Brasil careceram de recursos humanos e de capital (IBGE, 2009), enquanto muitos outros serviços de extensão e centros de tecnologia baseados no Estado, tiveram, daí em diante, de parar de funcionar (TEIXEIRA, 2004). Os dados do Censo nacional de 2006, citado por Vilela (2012), mostram que esse baixo nível de apoio técnico persiste, pois apenas 22% dos agricultores declararam ter recebido algum apoio da assistência técnica (Gráfico 1).

**Gráfico 1**  
**Produtores assistidos pela extensão rural no Brasil (Censo Agropecuário de 2006)**



Fonte: Vilela (2012).

Em aparente contraste com a ênfase em pesquisa de ponta e o baixo investimento em programas de extensão, o discurso oficial de desenvolvimento na década de 1990 deu mais peso à incorporação de agricultores familiares em programas de fomento, falhando em seus esforços para colocar a agricultura familiar no centro do processo de transferência de tecnologia (OLINGER, 1998).

Embora alguns estados tenham melhorado a assistência aos pequenos agricultores, ao analisar esse processo em nível nacional, os dados apontam a tendência a apoiar os agricultores mais ricos e instruídos. Em 2006, os agricultores assistidos tinham em média 228 hectares, enquanto os não assistidos tinham apenas 42 hectares. Só 16,8% dos agricultores com escolaridade incompleta recebeu alguma assistência técnica, enquanto 44,7% dos agricultores com nível universitário declararam ter recebido algum tipo de assistência (IBGE, 2009). Vale ressaltar que a maioria dos produtores de leite manifestou interesse em receber assistência técnica (GOMES e FERREIRA FILHO, 2006).

Apesar da atenção despertada pela agricultura familiar, a adoção de tecnologia manteve-se baixa. Uma razão está na natureza do “pacote tecnológico”, que consiste na adoção de um modelo de gestão sofisticado, representado pela aquisição de vacas da raça holandesa, máquinas de ordenha, celeiros *freestall* e silagem de milho como forragem principal (FARIA e MARTINS, 2008). Tal pacote é apoiado por um mercado altamente concentrado, representado pelo setor a jusante da cadeia, com um volume de negócios de R\$ 7,5 bilhões/ano para a primeira fase da cadeia de laticínios (genética, concentrados, fertilizantes, sementes e vacinas, entre outros) (NEVES e CONSOLI, 2006).

Pode-se observar que a estratégia comercial para a venda de tecnologia não está disponível a todos. Ainda que haja promoção de técnicas modernas e revolucionárias como solução, a “velha” tecnologia para agricultores de baixa renda persiste. O pacote parece trabalhar para grandes fazendas, não sendo tão apropriado para os sistemas generalizados de baixa intensidade de pastejo com vacas zebuínas, cujo custo é inacessível para a maioria dos agricultores familiares brasileiros, que sublinham a diferença entre o sistema de P&D e a realidade dos agricultores familiares (tabela 2).

**Tabela 2**  
**Investimento em tecnologia presente nas propriedades leiteiras (Censo 2006)**

Estabelecimentos que comercializam leite (unidades)				
Total do país	Tanques de resfriamento	Ordenha mecânica	Inseminação artificial	Transferência de embriões
871.707	145.595	20.776	6.546	90

Fonte: Adaptado de Vilela (2012).

Outro fator que influencia as taxas de adoção de novas tecnologias é a baixa qualificação da mão de obra. Em São Paulo, por exemplo, o Senar-SP promove cerca de 11 mil sessões de formação em produção de gado a cada ano, envolvendo mais de 160 mil agricultores e empregados (SENAR, 2009). No entanto, o curto período de formação (em média menos de 2 horas por pessoa) e a falta de adequação do conteúdo da formação fornecida às necessidades dos agricultores cria um descompasso entre a expectativa e a realidade (BORGES, 2014). Em suma, a natureza da tecnologia recomendada e os programas de formação oferecidos desconsideram a complexidade da produção de leite e as múltiplas dimensões dos diversos processos de inovação.

Para contribuir com o tema da difusão de tecnologia e gestão, pesquisa feita pela Federação da Agricultura, Pecuária e Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FAERJ, 2010) revelou a baixa qualificação dos agricultores que produzem até 50 litros diários de leite, a insuficiente transferência de tecnologia, a qualidade insatisfatória do leite e a reduzida sanidade do rebanho entre os pequenos produtores de leite fluminense. Conforme a Tabela 3, em 2009 apenas 9,82% dos produtores fluminenses, no extrato de produção até 50 litros de leite/dia, usava tanque para resfriar o leite, variando até 95% no extrato acima de 400 litros.

**Tabela 3**  
**Nível tecnológico e de gerenciamento da propriedade do estado do Rio de Janeiro em 2009 (%)**

Tecnologia	Até 50 litros/dia	De 50,1 a 150 litros/dia	De 150,1 a 400 litros/dia	Acima de 400 litros/dia
Tanque para resfriamento	9,82	17,07	65,71	95,00
Botijão de sêmen	0,61	4,88	31,43	55,00
Ordenhadeira mecânica	-	12,19	45,71	95,00
Equipamentos de irrigação	4,91	10,97	17,14	30,00
Gerenciamento da propriedade	11,10	14,60	11,40	15,00

Fonte: Adaptado de Faerj (2010).

Ainda de acordo com a pesquisa, em relação ao quesito ordenha mecânica, entre os entrevistados que produziam até 50 litros não se registrou adoção dessa tecnologia. Em comparação aos que produziam acima de 400 litros, a adoção era de 95%. Em relação à gestão da propriedade, apenas 11,10% dos pequenos produtores praticavam algum tipo de planejamento e controle de produção, como: cálculo do custo de produção, conhecimento do mercado do leite, sanidade do rebanho, normatização sanitária e qualidade do leite, entre outros.

Para Teixeira (2004), no Brasil, o modelo predominante de P&D continua a ser a transferência convencional de tecnologia (de cima para baixo, modelo linear, modelo “modo padrão”). Modelos inclusivos, incentivando maior participação dos agricultores, não prosperaram no país devido à falta de apoio dos serviços governamentais de extensão e da relativa negligência por parte da comunidade científica local.

Muitos políticos e grande parte da comunidade científica compartilham de uma forte visão de que a inovação é mais bem abordada pela pesquisa de ponta, como genomas, nanotecnologia e sensoriamento remoto via satélite. No entanto, a eficácia de tal pesquisa (fundamental e aplicada) no nível da agricultura é questionada. Schwartzman (2002) mostra que, apesar dos fundos de pesquisa e dos recursos humanos investidos, houve poucas melhorias quantificáveis na produção agrícola. Vários fatores discutidos na literatura geral sobre o desenvolvimento de tecnologia também desempenham um papel importante na análise para o caso brasileiro.

Guedes e Silva (2005) afirmam que a agricultura familiar, quando possível, deve especializar-se em produtos específicos ancorados no território, na perspectiva das denominações territoriais e de outros signos distintivos em que a grande empresa não pode competir, pela própria natureza do empreendimento. De acordo com os autores, há necessidade de se fomentar inovações que valorizem o trabalho e o território, abrindo novas frentes de riqueza e trabalho. Afirmam também que o saber localizado é compatível com os avanços tecnológicos e que a ciência não deve estar a serviço apenas da lógica dos grandes blocos de capital, adotando, assim, uma perspectiva não linear na elaboração de programas de fomento local.

No entanto, de acordo com Teixeira (2004), a chamada participação local e territorial dos interessados no planejamento da pesquisa, como feito na década de 1990, nem sempre incluiu os agricultores. Por exemplo, no caso da pecuária leiteira, a Embrapa tentou reformular o programa nacional de pesquisa, primeiro com a criação de grupos de discussão regionais. Em cada caso, o alcance foi limitado à formulação de orientações gerais e os agricultores não foram convidados a participar.

Embora não haja garantia de que a inclusão de agricultores teria levado a uma nova agenda de pesquisa, sua exclusão preserva as características do modelo linear de P&D (CORNWALL, GUIJT e WELBOURN, 1994). As consequências, no campo de uma tecnologia adequada e pensada para o local colaboram com a diferenciação de produtos (oportunidades), pois, de acordo com Boehlje e Eidman (1984), os produtores de leite que apresentam maior capacidade gerencial, administrativa ou tecnológica conseguem melhor desempenho econômico-financeiro enquanto outros, com os mesmos recursos produtivos e humanos, permanecem estagnados ou entram em decadência por não apresentar a mesma capacidade. E essa é a realidade também de produtores nos Estados Unidos, onde a educação formal dos produtores apresenta nível bem mais elevado e menor

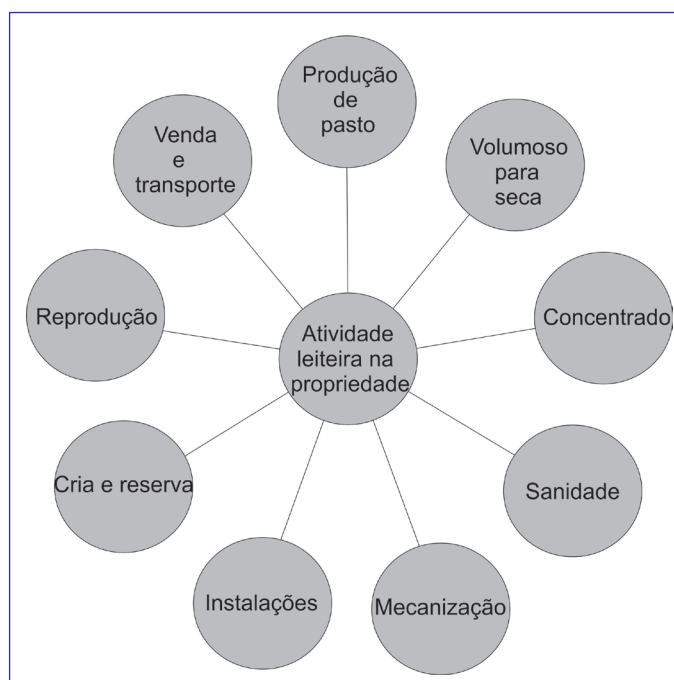


variabilidade entre o perfil dos produtores. Apesar de sua reconhecida importância, a tecnologia de gestão de propriedades agropecuárias, no Brasil, ainda deixa muito a desejar (MEIRA, 1996; DALMAZO e ALBERTONI, 1992).

Lima Junior (2005), usa a ordenha mecânica como figura simbólica da moderna tecnologia de produção de leite e descreve o problema de gestão da seguinte forma: para desenvolver a atividade principal de manejar e ordenhar vacas com eficiência nos sistemas produtivos de leite no Brasil, além do saber localizado, o produtor também tem de executar adequadamente várias outras atividades periféricas, como produção de volumosos, suplementação com concentrados, manejo reprodutivo e sanitário, mecanização, melhoramento genético, cria e recria e comercialização. Na realidade, são várias unidades de negócio relacionadas ao mesmo processo de produção. Isso representa grande complexidade gerencial para um empresário, pouco preparado para a execução de várias atividades (figura 1).

A inovação tecnológica e a gestão rural no processo da globalização tornaram-se procedimentos significativos e importantes para o aumento da competitividade entre empresas nacionais e multinacionais. No cenário internacional, a competição efetivada por intermédio das multinacionais acabou por impulsionar os fluxos de bens, serviços e conhecimentos que passaram as fronteiras nacionais, incrementando as relações comerciais e a difusão de inovações tecnológicas, aumentando, dessa forma, o poder econômico das empresas dos países integrantes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

**Figura 1**  
**Atividades relacionadas com a produção leiteira**



Fonte: Adaptado de Lima Junior (2005).

## A especialização e o pequeno produtor

Ainda que a especialização contribua para o aumento da produção e da qualidade, leva a maioria dos produtores de leite (não capacitada) a deixar a atividade, pois não têm condições de acompanhar esse processo. Por causa dessa dualidade aparente, Jank e Galan (1998) e defendem a especialização como forma de dar maior competitividade à pecuária brasileira.

Em outro grupo, críticos dessa visão defendem a atividade leiteira como de suma relevância para a sobrevivência de quantidade expressiva de pequenos produtores, razão pela qual deve ser incentivada e apoiada, pois a agricultura familiar é capaz de produzir leite de qualidade, a baixo custo, sendo competitiva (FERRARI, MELLO, TESTA et al., 2005; WILKINSON, 1997).

Entretanto, para esses autores, haveria um ambiente socioinstitucional hostil aos pequenos produtores, pensamento compartilhado por Guedes e Silva (2011), que chamam a atenção para a urgente criação de uma norma sanitária capaz de contribuir com esse cenário.

A política de preços, formada pela indústria, influencia a especialização do produtor, principalmente em relação à existência de instrumentos de incentivo e controle de algumas variáveis, como volume individual, qualidade e regularidade da oferta de leite ao longo do ano (JANK e GALAN, 1998). No entanto, em relação a esses mesmos mecanismos de incentivos e controles, Ferrari, Mello, Testa et al. (2005) apontam esses requisitos como responsáveis pela ameaça da permanência dos agricultores familiares na atividade.

Para esses autores, é possível notar o aumento significativo na escala de produção dos produtores, a exclusão da atividade daqueles produtores sem condições tecnológicas e de gestão. Os principais elementos que ameaçariam a permanência dos agricultores familiares na atividade seriam, segundo os autores (FERRARI, MELLO, TESTA et al., 2005, p. 25):

- As exigências em torno do que é definido como “qualidade” (conceito restrito, vinculado aos aspectos higiênico-sanitários) da produção, do manuseio do produto e do transporte do leite do produtor às unidades de recebimento e/ou processamento industrial (Instrução Normativa 51 e 62 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento);
- A forma de pagamento do leite, por volume de leite vendido;
- A cobrança de leite, também por volume de leite e, em regiões cuja produção de leite é recente;
- A ociosidade do frete decorrente da disputa pela matéria-prima;
- O acesso privilegiado por parte dos produtores mais capitalizados aos instrumentos tradicionais de políticas públicas (crédito, assistência técnica, pesquisa, ações de fomento e controle sanitário).

## A exclusão do pequeno produtor

Sobre a exclusão de produtores de leite, duas questões merecem atenção: a estrutura da produção do Brasil entre 1985 e 1995, diante da redução tênue do número de produtores, que reverteu uma situação histórica de perdas com ampliação da produção e produtividade dos mesmos; e a nova estrutura produtiva da produção nacional, a partir da última década, com tendência de crescimento da exclusão de produtores da atividade baseados no processo de intensificação da produção e da qualidade do leite.

Como destaca Belik (1999, p. 32), “se, de um lado, o consumidor se beneficiou com a estabilização e até mesmo a redução dos preços dos alimentos, o produtor rural e a indústria de alimentos viram cair a sua rentabilidade dramaticamente”. Na verdade, esses processos refletem uma exigência dos padrões de qualidade da matéria-prima junto aos produtores, mas com margens de lucro bastante reduzidas, devido à própria estrutura de mercado em que estão inseridos. Os preços são praticamente determinados pela indústria e enfrentam a concorrência (nem sempre leal) dos produtos importados, pois são, em parte, altamente subsidiados na origem.

Depois da desregulamentação do mercado e do aprofundamento do processo de globalização, Jank, Farina e Galan (1999) afirma que na década de 1990 teve início um intenso processo de seleção e especialização da pecuária leiteira, sobretudo em decorrência da introdução de sistemas de pagamento diferenciado por volume individual de produção, qualidade da matéria-prima e regularidade de entrega. Não há melhor forma de especializar o produtor que o pagamento diferenciado. Ao incentivar esse processo a indústria força a melhoria dos índices técnicos de produção e o nível de qualidade do produto.

Em dezembro de 1990, o governo federal eliminou o tabelamento de preços do leite e derivados, em todas as etapas de comercialização. A liberação dos preços põe em confronto direto as indústrias e os produtores na disputa pela renda gerada pelo leite. Os produtores forçaram aumentos nos preços do leite entregue e as indústrias incentivaram reduções desses mesmos preços e aumentos nos preços pagos pelos consumidores (ESCOSTEGUY, DAMBORIARENA, HETZEL, et al., 1993).

Os autores relatam que nos primeiros meses de liberação dos preços foi possível constatar essa tendência de colisão direta entre os diferentes interesses. O resultado foi a prevalência dos interesses das indústrias sobre os dos produtores e consumidores. Houve aumentos reais de preços ao consumidor não acompanhados na mesma proporção pelos reajustes de preços para o produtor.

O resultado desse confronto demonstrou que o setor industrial está mais preparado para as negociações. Os consumidores estão dispersos e os produtores, embora menos dispersos, têm tido dificuldades para fazer valer sua força política para barganhar nas negociações, pelo simples fato de estar localizados entre estruturas de mercado mais concentradas a montante e a jusante.

Os autores citados afirmam que isso pode ser explicado, em grande parte, pelo fato de o leite ser uma atividade secundária na grande maioria das unidades de produção. Quando os preços estão muito depreciados, os produtores normalmente preferem dar outro destino à produção, ou abandoná-la, em vez de brigar por melhor renda; a chamada “sojificação” do campo demonstra essa característica: o produtor percebe no cultivo da soja uma atividade mais rentável e menos sujeita às oscilações de mercado.

É oportuno ressaltar que há um descompasso entre a elevação constante dos preços aos consumidores e a redução dos preços aos produtores, fato que levaria à falência das unidades industriais pela falta de consumidores e de fornecedores de matéria-prima. O que pode acontecer, entretanto, é uma pressão do setor industrial para que permaneçam produzindo leite ou aumentem os volumes entregues com custos mais baixos de produção. Esse processo de seleção explica, em parte, a exclusão de pequenos produtores da atividade leiteira.

Algumas práticas industriais tornaram-se recorrentes desde a liberação do mercado de leite, e, de certa forma, continuam a ser praticadas até hoje, como as elencadas por Vilela (2012):

- Melhor preço para leite de melhor qualidade, de maior volume, percentual sólido e entrega mais regular;
- Redução gradual da coleta de pequenos produtores;
- Continuidade dos financiamentos destinados aos produtores para aquisição de sementes, equipamentos e vacas no sistema troca-troca;
- Oferecimento de assistência técnica e treinamentos para melhorar manejo, alimentação, sanidade dos animais e do leite e nível zootécnico dos animais;
- Estímulo à produção associada de leite através da reunião de vários produtores para investimentos comuns em instalações e equipamentos.

Na ótica dos pequenos produtores, Escosteguy, Damboriarena, Hetzel, et al. (1993) relatam que eles têm enfrentado numerosas dificuldades na produção de leite, sobretudo as referentes às condições de produção e remuneração do produto. São questionados os percentuais de classificação e qualidade do leite, os pontos fortes da reação dos produtores em defesa de seus interesses. Outro aspecto importante é a demora de 45 a 50 dias para que o produto já entregue à indústria seja pago sem correção, caracterizando uma forma de conluio.

Jank, Farina e Galan (1999) e CNA (2000) demonstraram que o processo de modernização foi intensificado no setor lácteo brasileiro. A maior parte dos laticínios brasileiros, seja de capital estrangeiro ou nacional, exige o processo de granelização, que acarretou as seguintes tendências: evolução da produção média e redução do número de fornecedores da maior parte desses laticínios. As empresas multinacionais, em curto espaço de tempo, reduziram seus fornecedores em cerca de 20% ao ano e elevaram a produção média em 45% ao ano.

Efetivamente, esse processo ocorreu no país por pressões que as empresas multinacionais exercem sobre os produtores de leite *in natura*, no sentido de aquisição de tanques de expansão e melhoria da produtividade do rebanho (MILKPOINT, 2001).

O pequeno produtor que não tem condições de se adaptar às exigências dos laticínios e processadoras, e não age de forma associativa, por falta de condições objetivas (econômicas) ou culturais, está migrando de forma abrupta para a chamada “informalidade”, mais um motivo para a consolidação dessa dicotomia entre os produtores.

As causas prováveis do comércio desse tipo de leite, a favor do comprador, são: interesse e comodidade da entrega domiciliar, preço menor que o leite pasteurizado, hábitos culturais, ignorância sobre segurança alimentar e possibilidade de pagamento no fim do mês. A favor do vendedor, colabora o baixo risco do negócio, baixo emprego de capital, fonte de renda extra, pouca remuneração recebida das usinas, desabastecimento do leite pasteurizado e fiscalização sanitária deficiente (LEITE, 1994).

Vilela (2012) apontou cenários para os próximos dez anos na produção primária de leite. Em curto prazo haverá reduções importantes do número de produtores, sobretudo dos que operam com custos mais elevados, pequenas escalas e mão de

obra assalariada. Simultaneamente, enquanto não houver a aplicação efetiva de um novo conjunto de normas e padrões de matéria-prima, persistirá uma grande oferta de leite de baixo custo e qualidade. Grande parte desse leite deverá ser ofertada ao mercado informal, que deve aumentar ainda mais sua participação relativa no curto prazo. A longo prazo, a generalização da coleta a granel, a revisão das normas de produção/higiene e a melhoria do sistema de fiscalização deverão criar o aumento da importância relativa de um menor número de produtores especializados e a substituição de um forte contingente de produtores não especializados. Estima-se que o processo deverá redundar no desaparecimento de pelo menos um terço dos atuais produtores de leite.

Portanto, o resultado global aponta para menor número de produtores operando com produtividade significativamente superior à atual, vendendo para um pequeno grupo de grandes empresas com forte presença de capital externo. Estas, por sua vez, manterão ligações mais fortes com um pequeno número de grandes varejistas, com destaque para a venda em hiper e supermercados.

## A dualidade da produção familiar

Atualmente, há duas dinâmicas em pauta para o campo no Brasil que mantêm um antagonismo. O primeiro é um enfoque setorial, cuja preocupação central está na expansão da produção e da produtividade agropecuária, na incorporação de tecnologia e na competitividade do chamado agribusiness. Esse enfoque se articula em torno dos interesses empresariais dos diversos segmentos que compõem o agronegócio e está representado no Ministério de Agricultura e Pesquisa Agropecuária (MAPA) (SOUZA, 2007).

Em contraposição, o segundo enfoque enfatiza os aspectos sociais e ambientais do processo de desenvolvimento em enfoque territorial, que procura equilibrar a dimensão econômica, social e ambiental do desenvolvimento em um espaço definido, perdendo sentido a tradicional divisão urbana/rural<sup>2</sup>, traduzindo-se na criação da Secretaria do Desenvolvimento Territorial (SDT) subordinada ao Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) (FERRARI, MELLO, TESTA et al., 2005; SOUZA, 2007).

Vilela (2012) apresentou dados de uma população total de 1,3 milhão de produtores de leite no Brasil, dos quais pouco mais de 1 milhão (80%) produziam até 50 litros/dia (IBGE, 2006), o que representa apenas 26% da produção total. “Para ser mais preciso, duas vacas leiteiras da raça holandesa, de genética mediana, produzem 50 litros/dia” (VILELA, 2012). Portanto, a produção familiar de leite teria uma característica de produção patronal e larga escala, como na primeira dinâmica, com um viés de autoconsumo com esporádicos excedentes de produção para a comercialização.

Por isso, para Chayanov (1974), o arranjo produtivo da agricultura familiar tem determinadas características intrínsecas que a torna distinta da unidade de produção patronal. A diferença estaria na ausência da *mais-valia*, ou seja, ausência da exploração do trabalho de terceiros, porque o dono da terra é também quem trabalha como mão de obra. Assim, a agricultura familiar pode ser concebida tanto como unidade de produção quanto como unidade de consumo (subsistência).

Sachs (2002, p. 125) analisa o pensamento chayanoviano:

[...] a racionalidade da economia familiar é diferente da economia de empresa em que os membros da família não imputam ao seu tempo de trabalho um salário como se estivessem empregados como assalariados. Daí resulta a resistência dos agricultores familiares submetidos à concorrência dos produtores modernos.

Por essa razão, sendo o proprietário “detentor do trabalho”, ele necessita de alguns elementos para se manifestar como agente do grupo social: conservação do seu patrimônio produtivo, recursos para ampliação e reprodução de seus meios de produção necessários à atividade. Assim, a renda obtida na propriedade familiar é um recurso indivisível, tornando-se complexa a divisão do que foi gerado pelo trabalho, do investimento em capital, dos recursos de mão de obra ou naturais, o que já não acontece em um arranjo de produção capitalista, dada a separação entre capital e trabalho (WANDERLEY, 2001).

<sup>2</sup> Já não existiria mais a clássica divisão sobre o que é do campo ou da cidade, espaços urbanos usados para a lavoura ou para a criação de pequenos animais destinados ao consumo, e populações urbanas que controlam suas atividades rurais das cidades (ruralidade).

Para Wanderley (2001) um sistema produtivo que associa trabalho e família com capital e produção tem consequências decisivas na forma de se perceber com mais propriedade como se organiza um arranjo familiar de produção. De acordo com a autora, a unidade de agricultura familiar vem se modificando, levando-se em conta as transformações da sociedade moderna tanto interna quanto externamente:

[...] do ponto de vista do agricultor, parece evidente que suas estratégias de reprodução, nas condições modernas de produção em grande parte ainda se baseiam na valorização dos recursos que ele dispõe internamente no estabelecimento familiar e se destinam a assegurar a sobrevivência da família no presente e no futuro. De certa forma, os agricultores familiares modernos enfrentam os novos desafios com as armas que possuem e que aprenderam a usar ao longo do tempo (WANDERLEY, 2001, p. 37).

Segundo Wanderley (2001), no Brasil havia um ambiente favorável ao produtor em escala, na elaboração de políticas públicas para o setor, em detrimento do grupo dos agricultores familiares com baixa produção. Para conseguir se manter na cadeia produtiva do leite, e, portanto, conquistar espaço na sociedade e na economia, ao produtor de pequena escala restou uma série de dificuldades para desenvolver atividades rentáveis e estáveis. Desses dois aspectos, o grupo familiar articula-se entre a atividade mercantil e o autoconsumo. Por essa razão, a agricultura familiar produtora de leite tem uma realidade distinta no meio produtivo rural. Poucas atividades exploratórias da produção de leite conseguem fornecer uma renda mensal à manutenção do grupo familiar pelo excedente produzido, sendo ao mesmo tempo uma importante fonte de alimentação.

## Os elementos que dão competitividade à agricultura familiar

Um dos principais elementos que dão competitividade ao produtor familiar decorre de seu arranjo produtivo baseado na diversificação de sua produção. Apesar de essa ter sua origem no caráter de subsistência da produção familiar, atualmente é uma consciente estratégia de redução de riscos e incertezas (BUAINAIN, ROMEIRO e GUANZIROLI, 2003).

Como ressaltam Ferrari, Mello, Testa et al. (2005), as inúmeras atividades desenvolvidas no interior de uma única propriedade lhe conferem uma vantagem competitiva ímpar, pois um sistema produtivo variado diminui o risco da atividade inerente à atividade agrícola: secas, chuvas, pragas agrícolas, contaminação do solo, mudanças no ambiente político e econômico etc. À medida que há perda em uma cultura, o agricultor familiar poderia contar com outra minimizando seus prejuízos.

Há evidências de que o setor mais dinâmico e próspero da agricultura familiar é exatamente aquele que logrou inserir-se em algumas cadeias produtivas regionais e nacionais. A agricultura familiar deve se integrar às cadeias agroindustriais mais dinâmicas do país e, em alguns casos, poderia se constituir como a base principal da dinamização de subsistemas agroindustriais já existentes ou criando novos subsistemas. Neste último caso, pensa-se especialmente em nichos de mercado ou em canais alternativos de comercialização (SCHNEIDER, 2003).

De acordo com o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA, 2007), tanto a integração com a indústria quanto a exploração de sua área de produção demandam a superação de obstáculos importantes nas esferas pública e privada, entre os quais se destacam os relativos ao desenvolvimento e ao repasse de tecnologias adequadas aos agricultores familiares, à capacitação, ao financiamento e a políticas públicas voltadas para a transformação estrutural do setor.

A esse respeito Wilkinson (1997) afirma:

[...] natureza é uma alternativa competitiva à tecnologia [...] onde a tecnologia é incapaz de neutralizar os benefícios da otimização marginal do uso da terra e do trabalho, a produção familiar é capaz de competir diretamente em nível de produtor individual com os modelos mais intensivos de tecnologias. Este é o caso da produção leiteira brasileira. Até hoje não especializada e pouco intensiva em insumos, ela tem se mostrado competitiva em custos quando comparada à produção especializada e mais intensiva no Brasil.

Buainain, Romeiro e Guanziroli (2003) também contribuíram com o debate sobre a diversificação das atividades do pequeno produtor de leite, validando a importância dos agricultores disponibilizarem capital de giro para investimentos inerentes à produção, buscando conciliar culturas agrícolas com prazos de maturação diferentes, visando a reduzir os riscos de cultivo e

a dependência de capital de giro de terceiros. Outra característica que os tornam competitivos pode ser relacionada à falta de barreira de entrada na atividade leiteira, em virtude da estrutura de mercado. O investimento para se iniciar nessa atividade é significativamente pequeno. Em geral, a produção de leite tem como objetivo principal o autoconsumo, sendo apenas o excedente destinado à comercialização.

O fator genético do rebanho também pode ser considerado um fator de competitividade, sendo mais frequente em propriedades familiares a presença de raças mestiças ou rústicas. Ainda que não tenham alta produtividade por animal, o trato diário requerido é bastante simples em comparação com outras raças. Assim, os gastos em manutenção, alimentação, medicamentos e assistência veterinária são reduzidos, quando comparados a animais com maior tradição leiteira.

O trabalho familiar também é considerado um fator de competitividade à agricultura familiar, principalmente quando é dispensado à produção de leite. A propriedade leiteira tem etapas muito trabalhosas, requerendo bastante mão de obra para sua execução, pois implica em numerosas atividades inerentes à produção, como o cultivo das pastagens, alimentação do rebanho e ordenhas periódicas, entre outras. Em geral, nas propriedades familiares essas atividades são desempenhadas pelos integrantes da própria família, não embutindo gastos com mão de obra etc. Por outro lado, a atenção dispensada pelo proprietário da terra e seus familiares tende a ser mais delicada e rápida, quando comparada ao trabalho terceirizado, o que também pode resultar em melhor qualidade final (BUAINAIN, ROMEIRO e GUANZIROLI, 2003).

Há também os ganhos obtidos com a própria gestão do seu proprietário, o que permite redução de custo na contratação de um gestor externo, bem como valorização de áreas consideradas nobres ao manejo, tornando ótimos o tempo e os recursos que seriam aplicados nas demais áreas impróprias para a atividade leiteira. Além disso, outros fatores de produção podem ser maximizados, como o uso de terras marginais e pastos nativos próprios. Assim,

[...] muito da viabilidade, sustentabilidade e perspectiva de muitos sistemas assentam-se precisamente na baixa exigência de capital fixo e no baixo nível de investimentos, características que a análise tradicional insiste em ver apenas pelo lado do “atraso”. Inseridos em contextos fortemente instáveis e em mercados com baixo nível de eficiência, em muitas regiões, um dos grandes trunfos de vários sistemas é o baixo nível de capitalização e de gastos com insumos industriais. Tal característica reduz a dependência de insumos e serviços raramente disponíveis nos mercados locais a preços e condições compatíveis com o nível de capitalização dos agricultores, reduz o custo de produção e o risco, elevando, portanto, a viabilidade e sustentabilidade dos sistemas (BUAINAIN, ROMEIRO e GUANZIROLI, 2003).

É importante lembrar que esses fatores que propiciam competitividade à agricultura familiar e, mais precisamente, da produção familiar de leite, variam conforme o nível de capitalização dos produtores. Por exemplo, quanto mais o produtor estiver capitalizado, maior será a dependência de insumos externos à propriedade, o que acarretará consideravelmente elevação nos custos de produção. Como afirma Abramovay, Saes, Souza et al. (2003):

[...] a maioria dos investimentos em novas tecnologias é mais intensiva em capital e mão de obra especializada, ampliando os custos totais da produção. Perdas eventuais ou oscilações de preços normalmente afetam mais aqueles produtores mais intensivos que os produtores com sistemas de produção mais extensivos. O risco de endividamento dos produtores pobres é um dos mais graves riscos para a sobrevivência.

## A visão de mercado

A estratégia adotada quer por uma unidade produtiva de caráter empresarial com orientação mercadológica, quer por uma organização agrícola de caráter familiar, influenciará a construção de seu nível competitivo de inserção no mercado. No entanto, é necessário ter ciência de que, para obter êxito no mercado é necessário seguir a lógica da cadeia produtiva em que está inserida, procurando atender às suas exigências. Mas essa é uma dinâmica que as organizações da agricultura familiar, em geral, não dominam (BUAINAIN, ROMEIRO e GUANZIROLI, 2003), mas que precisam desenvolver.

Fligstein (2001) aponta que as organizações empresariais procuram estabelecer relações estáveis no mercado, pois essa seria uma forma de se manter atuante nele. Ao mesmo tempo em que a concorrência conta com um fator estimulador, também



congrega características desestabilizadoras. Isso levaria à necessidade de procurar alternativas para o controle de suas forças e fraquezas, oportunidades e ameaças, variáveis internas e externas, que Porter (2002) elencou como determinantes para um bom posicionamento no mercado.

Assim, gerenciando melhor suas características internas e se antecipando ou se preparando melhor quanto às variáveis extrínsecas, as empresas poderiam ser a causa de sua aptidão para a inserção em sua cadeia produtiva e no mercado. Fligstein (2001, p. 110) elenca quatro potenciais ameaças e fraquezas a essa sobrevivência: “Controle rigoroso dos insumos necessários à produção pelos fornecedores; acirrada busca por preços competitivos; conflitos internos à organização; e obsolescência de produtos”.

O desenvolvimento de um portfólio de produtos é importante para evitar a sua obsolescência. Entre as modelagens que se pode fazer entre diferentes mercados, dois tipos se destacam: os tradicionais para a venda de *commodities* e os de nicho. O primeiro se refere aos produtos de consumo de massa, como, no caso do leite, o leite em pó, o leite longa vida, queijos tipo mozzarella ou prato, todos com produção em grande escala, em que o custo de produção reflete diretamente no preço ao consumidor (SOUZA, 2007).

Já os mercados de nicho são aqueles em que os produtos têm características especiais, como o fato de ser ancorados em determinado território: orgânicos ou produtos artesanais; produtos ambientalmente responsáveis ou socialmente responsáveis, em que a produção é feita por grupos sociais que a sociedade tem interesse em apoiar, como apoiar o fortalecimento da agricultura familiar, o fortalecimento das sociedades indígenas ou de grupos extrativistas; entre outros, instituindo em sua maioria indicações geográficas. Nesse tipo de mercado, os preços dos produtos não são totalmente balizados pelos seus custos, à medida que esse tem uma parte de seu preço relacionado à causa (social, ambiental) ou à forma de produzir (produtos artesanais ou orgânicos) que o consumidor está disposto a apoiar. Portanto, esses produtos, em geral, têm preço superior aos similares tradicionais (SOUZA, 2007).

## O ESTUDO DE CASO: O PROGRAMA BALDE CHEIO

O Programa Balde Cheio foi uma iniciativa da Divisão Pecuária Sudeste da Embrapa, cujo objetivo é desenvolver e adaptar os processos de produção e as ferramentas administrativas às situações locais pelos pequenos produtores de leite e técnicos de serviço de extensão. Lançado em 1999 no município de São Carlos-SP por um grupo de cinco pesquisadores daquela divisão, gradualmente espalhou-se por todas as regiões do país. Com esse programa a Embrapa objetivava levar a pesquisa para mais perto das necessidades e da realidade dos usuários (EMBRAPA, 2006).

A ideia básica desenvolvida pelo programa era selecionar entre a gama de práticas já conhecidas, as que melhor se ajustassem ao sistema de produção particular e adaptar as práticas tecnológicas à exploração, levando em consideração as condições biofísicas e socioeconômicas. Depois da aprovação formal, o programa foi iniciado nos estados de São Paulo e Minas Gerais com sete e cinco agricultores, respectivamente.

Na fase inicial, os pesquisadores da Embrapa, treinaram diretamente os agricultores nas propriedades. Depois de três anos, verificou-se seu impacto positivo tanto em melhor desempenho técnico quanto econômico. O objetivo de aumentar a renda mediante a introdução de tecnologias no nível da exploração, adaptando os processos e aprendizado com os agricultores foi alcançado (TUPY, SOUZA, NOGUEIRA et al., 2006; CAMARGO, NOVAES, NOVO et al., 2006).

Uma avaliação interna da primeira fase do programa revelou resultados adicionais. Primeiro, adquirir experiência fora do ambiente fazenda experimental rendeu importante aprendizado sobre como e quando uma tecnologia específica deve ser usada em situações práticas. Segundo, o trabalho com os agricultores de base familiar em vez de agricultores mais capitalizados foi considerado mais eficiente (TUPY, SOUZA, NOGUEIRA et al., 2006).

Novo (2012) relata que a avaliação constatou que as taxas de migração dos membros das famílias de agricultores diminuíram em relação ao observados nas primeiras 12 famílias do programa piloto, assim como a carga de trabalho, proporcionando mais tempo durante o dia para o lazer ou outras atividades. A capacidade de pagar o ensino privado para os filhos adolescentes estava mais ao alcance. Os agricultores também puderam implementar algumas melhorias domésticas, como a construção de um banheiro no interior da residência, e permitiram aquisição de alguns eletrodomésticos.

Além disso, a autoestima dos agricultores aumentou. As experiências com as propriedades mais capitalizadas foram menos positivas, pois houve problemas para aplicar as alterações propostas, devido à falta de gestão adequada da propriedade. Naquele momento, o programa não poderia garantir assistência em longo prazo, mesmo assim agricultores de outras regiões iam solicitar esse tipo de apoio.

Depois da avaliação da primeira fase do programa, Balde Cheio identificou dois elementos principais para o desenvolvimento dessa modalidade alternativa de transferência de tecnologia. O primeiro, dada a complexidade da produção de leite com suas múltiplas interações entre solo, planta, clima, rebanho, trabalho e gestão, a introdução de inovação requer pesquisadores e técnicos que adotem uma perspectiva ampla que considere todo o processo produtivo e suas peculiaridades. O segundo diz respeito ao papel dos técnicos.

Na primeira fase do programa seu papel se limitou à organização de reuniões e participação dos agricultores. Os técnicos raramente participavam da tomada de decisões na fazenda e, em consequência, não foram os responsáveis diretos pelo resultado final do processo de inovação. Assim, o papel desempenhado pelo técnico de serviço de extensão teve de ser repensado (NOVO, 2012).

De acordo com Novo (2012), uma mudança fundamental ocorreu quando os papéis do pequeno produtor de leite e do extensionista foram invertidos. O programa passou a se concentrar na formação de técnicos locais contratados por uma série de parceiros, como o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar), a Empresa de Assistência Técnica Rural (Emater) dos estados, as secretarias de agricultura dos municípios, as cooperativas e as associações de agricultores. O novo quadro adotou uma abordagem prática em que a propriedade de caráter familiar era vista como a melhor configuração para a formação de técnicos locais. Trabalhando em estreita colaboração com os agricultores durante o curso de um projeto em longo prazo, aumentou a responsabilidade do técnico e do pesquisador.

Segundo Novo (2012), o programa é um raro exemplo de como reduzir a distância entre a comunidade científica, neste caso os programas de pesquisa avançada dos institutos de pesquisa do governo destinadas aos sistemas de produção em escala e aos sistemas de produção de leite de pequeno porte. Uma análise desse programa mostra várias lições para o agricultor familiar orientado por P&D e extensão.

## PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A principal ferramenta adotada nesta pesquisa foi a entrevista em profundidade, por ser o mais apropriado instrumento aplicado à investigação do caso em análise. Foram visitadas oito propriedades dos municípios fluminenses de Valença e Rio das Flores, e em todos os respondentes estavam o proprietário ou o responsável e família (esposa, filho ou sobrinho).

Como destaca Duarte (2006, p. 62), a entrevista em profundidade é técnica qualitativa que explora um assunto tendo por base a busca de informações, percepções e experiências de informantes, para analisá-las e apresentá-las de forma estruturada. Como destaca o autor, entre as vantagens dessa abordagem está a possibilidade de ajustar as perguntas do entrevistador visando aos seus objetivos, pois ele procura intensidade nas respostas, sem a preocupação estatística e quantitativa.

As perguntas foram elaboradas de duas maneiras: fechadas e abertas. Aquelas apresentam categorias ou alternativas de respostas fixas e preestabelecidas de melhor aplicação, mas cujo alcance investigativo é limitado; já as abertas são fundamentais em pesquisas qualitativas, embora exijam habilidade do entrevistador para mantê-la dentro do objetivo preestabelecido. Alternar perguntas abertas e fechadas aliadas ao procedimento ético de sigilo das respostas dá ao entrevistado a possibilidade de expressar seu ponto de vista mais íntimo e observar celeridade na entrevista (TEIXEIRA, 2009).

Dados gerais sobre a região foram coletados com antecedência, tanto para preparar o entrevistador quanto para não desperdiçar tempo da entrevista com essas informações. Os dados apresentados neste trabalho têm como fontes de referências documentos institucionais de empresas pesquisadas, alguns de caráter restrito à pesquisa e outros de domínio público, que podem ser acessados por meio eletrônico em seu endereço virtual.

No Brasil, O estado do Rio de Janeiro apresenta duas regiões de destaque na produção de leite: o noroeste e o centro-sul fluminense. Nesta última região, a produção láctea foi introduzida com a decadência do café, ocorrida a partir da crise econômica

mundial de 1929. Entre as duas regiões citadas, o centro-sul fluminense se destaca por fatores climáticos e geográficos similares à Zona da Mata, região leiteira de Minas Gerais, e por incorporar inovações tecnológicas advindas de empresas instaladas na região e gerenciais aplicadas à cadeia agroindustrial do leite.

Assim, foi escolhida a microrregião de Três Rios, por acolher o Instituto Três Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, e abrigar a planta láctea mais moderna do país, pertencente à Nestlé. Tal região, com a microrregião de Vassouras, foi a área de pesquisa deste trabalho. Com área de 3.227 km<sup>2</sup> e população estimada, em 2008, pelo IBGE, em 325.208 habitantes, está dividida em onze municípios, quatro deles escolhidos como focos de pesquisa: Valença, Rio das Flores, Paraíba do Sul e Três Rios. O primeiro, de acordo com a Faerj (2010) foi o segundo município fluminense que mais produziu leite em 2008, além de sediar uma Unidade Demonstrativa do Balde Cheio como referência regional, como o município de Rio das Flores. Ambas as cidades têm cooperativas processadoras de leite, multiplicadores treinados pelo Balde Cheio e produtores.

## RESULTADOS E ANÁLISE

O contato pessoal com um multiplicador do Balde Cheio na região de pesquisa ocorreu em abril de 2013 no Instituto Três Rios, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), para melhor conhecimento do programa e possível parceria na condução de pesquisa de campo.

Por meio de um correio eletrônico respondido por um dos pesquisadores da Embrapa Sudeste e um dos idealizadores do Balde Cheio, sugeriu-se procurar o técnico-regional responsável pelo programa na região do Médio Paraíba, Sul e Serrana Fluminense, com formação em agronomia e presidente do Sindicato dos Produtores Rurais dos Municípios de Paraíba do Sul, Levy Gasparian, Três Rios e Areal. Além disso, está lotado há 18 anos no Serviço Nacional de Aprendizagem Rural do Rio de Janeiro (SENAR) como supervisor técnico.

De acordo com o técnico, o Balde Cheio, mediante parceria do Senar-Rio, teria como principal função capacitar tecnicamente os produtores rurais do Rio de Janeiro e inseri-los na cadeia do leite. Quatro Unidades de Demonstração (UD) na região, vinculadas ao técnico, sugerindo-se a visita e o trabalho de pesquisa de campo na UD de Valença, onde está mais desenvolvida, e pelo fato de o município ter o maior número de produtores vinculados ao Programa Balde Cheio, cerca de 15 propriedades. As demais UD da região estão localizadas nos municípios de Rio das Flores, Vassouras e Barra do Piraí.

Perguntado sobre quais os requisitos dos produtores para ingressar no programa, o técnico foi enfático ao afirmar que precisam *“ter vontade de trabalhar a propriedade e residir nesta”*. De acordo com o respondente, o programa é desenvolvido segundo as potencialidades do produtor, além de seu capital humano e financeiro. Não há orientação para buscar crédito externo: *“Aqui tem que existir paciência e perseverança, não importa o tempo que o produtor levará para conseguir os primeiros avanços”*. Além disso, são obrigados a:

- Realizar o teste de brucelose e tuberculose nos animais, caso contrário não podem ser admitidos no Balde Cheio;
- Anotar todos os controles zootécnicos e econômicos em uma planilha;
- As UD são propriedades abertas à visita de outros produtores interessados em ingressar no Balde Cheio, técnicos, acadêmicos, estudantes e outras pessoas que queiram conhecer o programa, desde que pré-agendados com o produtor e o respectivo técnico que lhe apoia;
- E a colocar em prática o que o técnico orienta durante a visita periódica.

Os produtores que aceitam as condições mencionadas recebem planilhas para controle de despesa/receita, dados zootécnicos, do leite/sanidade/cobertura animal e do clima (chuva e temperatura), comprometendo-se a preenchê-los e a apresentá-los nas visitas periódicas.

A frequência e a periodicidade das visitas do técnico-multiplicador aos produtores podem variar de acordo com o nível de avanço tecnológico e produtivo daqueles. Durante a entrevista, relatou-se que o prazo mínimo é uma vez por mês, podendo ser ampliado conforme a evolução. O técnico regional tem de visitar a UD a cada três meses, para avaliar o planejamento da propriedade e o andamento da orientação e da parceria entre ele e o produtor. A Embrapa Sudeste, por sua vez, envia seus

pesquisadores a cada seis meses para avaliar tanto os supervisores regionais quanto os multiplicadores locais. Os criadores e gestores do Programa são conhecidos pelos produtores do Balde Cheio. Estes, além de avaliar a evolução do programa em si, procuram levar técnicas de manejo mais atuais e apropriadas às regiões.

Durante a entrevista o técnico regional esclarece que o plano de ação na propriedade é feito em com o produtor e o multiplicador local. Em um exemplo dado, o relato contou que, *“caso haja receita de R\$ 1 mil no fim do mês e o produtor queira dar entrada em um automóvel, o técnico avaliará se poderá fazê-lo ou se seria mais adequado comprar mais uma vaca ou estoque de adubo”*. Cabe ao produtor a decisão (endógena), que avalia se deve ou não seguir a orientação do técnico. No primeiro momento, o processo de análise não é fácil, sendo preponderante a influência do técnico. No entanto, no decorrer do programa, esse os membros da família assumem esse papel.

Na análise das principais forças e fraquezas do Programa Balde Cheio, o técnico regional mencionou como forças: arranjo familiar da produção; histórias de sucesso na aplicação do programa entre os vizinhos; trabalho intensivo apenas nas áreas que resultam em maior produção da propriedade e resultados efetivos na melhora da qualidade e quantidade do leite. As principais fraquezas são, para alguns produtores, um programa “ortodoxo” demais; alguns técnicos que incorporam a figura do “consultor financeiro pessoal” da família; outros que não “vestem a camisa” do Balde Cheio e praticam técnicas que não seguem as orientações do programa; o produtor que imagina que em pouco tempo terá seus rendimentos aumentados; e, por fim, alguns técnicos que têm conhecimento, mas não tem didática, ou vice-versa, como neste exemplo: *“O técnico recomendou a compra de uma quantidade de adubo errada, pois o calculou mal. O que o produtor faz com o restante do insumo?”*.

Em relação às cooperativas, laticínios e processadoras de leite da região, o técnico afirma, salvo algumas exceções, que o relacionamento com os produtores e as organizações é muito boa; os produtores do Balde Cheio tendem a receber mais pelo litro do leite que aqueles que não participam do programa. Os critérios para valoração do litro de leite não são precisos, mas em todos os relatos observou-se que os resultados quantitativos e qualitativos do Balde Cheio na região “chancelam” os que participam do programa, o que seria uma vantagem competitiva.

Questionado sobre a processadora multinacional de leite presente em Três Rios, o respondente foi categórico ao afirmar que os técnicos já desistiram de procurar a empresa para uma parceria. Segundo ele, os produtores do programa foram convidados a ser fornecedores exclusivos, por meio de visitas pessoais às suas propriedades feitas por seus representantes, mas declinaram por não ter um canal de comunicação adequado.

As visitas às propriedades foram feitas a partir de abril de 2013 (estação chuvosa), no município de Valença, distrito de Pendagna, acompanhadas pelo multiplicador local com formação em economia, técnico em agropecuária e especialização em pecuária leiteira pela Fundação Educacional Dom André Arco Verde – FAA (Valença). Ele também leciona nesta faculdade disciplinas voltadas para a gestão rural e a agricultura familiar. O técnico foi pessoalmente apresentado pelo responsável do Programa Balde Cheio na região. Nas visitas em abril de 2013 o multiplicador apresentou uma das UD do Programa Balde Cheio no Rio de Janeiro, bem como todas as práticas, instalações e a família que trabalha na propriedade.

Em julho de 2013 foi entrevistado outro multiplicador do Balde Cheio do município de Rio das Flores, técnico e veterinário responsável pelo único produtor rural e UD do mesmo município que integra o Balde Cheio. Por intermédio dele foi entrevistado o presidente do Laticínios Fazenda do Degredo, no mesmo município.

Os multiplicadores não prestam serviços exclusivos ao programa, e sua remuneração advém de outras fontes. De acordo com um deles, são prestados serviços para cooperativas da região, bem como desenvolvem trabalhos específicos de irrigação com técnicos da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) ou isoladamente em outras propriedades fora do programa. Basicamente há três fontes de renda definidas por esses agentes, sendo mais difundidos os serviços prestados às cooperativas, aos laticínios e às fábricas, que remuneram o multiplicador segundo um percentual dividido entre o produtor que atende e o agente que entrega o leite. Cerca de 1/3 é pago pelo produtor e os outros 2/3 pagos por essa organização captadora do leite, que mantém um registro evolutivo de produtividade e qualidade de cada produtor-fornecedor constante em sua base de dados. Já o multiplicador recebe seus honorários mediante o resultado dos indicadores de eficiência.

Os honorários relativos aos serviços prestados aos produtores participantes do Balde Cheio são pagos mediante a parceria Senar/Sebrae, e seu treinamento é feito nas Unidades Demonstrativas pelos técnicos da Embrapa Sudeste a cada seis meses. Os relatórios dessas propriedades devem ser entregues à instituição para conferência e planejamento de ações. Eles também prestam serviços aos mais variados produtores que não pertencem aos dois grupos distintos.

## Unidade demonstrativa – Fazenda Paraíso 1

Localizada em uma estrada vicinal de terra a 2 km acima da rodovia estadual RJ-147, Distrito de Pendagna – Valença está entre as coordenadas 22,14 S e 43,78 W, e é uma Unidade Demonstrativa que foi incluída no Programa Balde Cheio em setembro de 2010. A fazenda pertence ao mesmo produtor há mais de trinta anos, uma herança dos avós aos pais, que coube a ele dar continuidade com a atividade produtiva de leite. Além dele, trabalham sua esposa e um único funcionário fixo o ano todo. O casal tem dois filhos pequenos, de 10 e 12 anos, que estudam na rede municipal na cidade de Valença. A filha do casal também frequenta aulas de inglês em curso privado.

De acordo com o relato do produtor rural, a qualidade de vida da família é muito boa e, durante a visita, foram observadas boas condições da casa, aparente conforto e limpeza, existência de muitos eletrodomésticos na cozinha, ainda que em contraste com o tradicional fogão à lenha, onde foi feito o almoço do dia. Em nada lembra uma pequena propriedade rural de leite como se vê na literatura, ou pelo menos não faz parte dessa realidade.

Os pontos fortes analisadas na unidade foram: visita periódica mensal (no mínimo uma vez) do técnico do Balde Cheio; visitas são pontuais e programadas a cada dois meses de um veterinário privado para avaliar a sanidade do rebanho, o que antes era feito sem planejamento, onerando demais as despesas mensais; a relação do técnico e do produtor rural é muito franca, baseada na confiança e no respeito; o uso e o trato de áreas que já eram nobres (canavial, capim-elefante e mombaça), cabendo ao técnico a delimitação das áreas maiores de manejo como as melhores a ser trabalhadas, o que denota maximização do investimento e diminuição do custo de produção.

Assim, as vantagens podem ser mais aproveitadas e percebidas se comparadas com outros produtores que não têm orientação adequada, sejam essas sobre recursos naturais disponíveis, comprometimento da família com o trabalho e recursos financeiros. A unidade tem um tanque de resfriamento com capacidade para 2 mil litros, o que lhe permite duas ordenhas/dia, processo esse que não passa pelo trato manual. A cooperativa Laticínio Degredo paga R\$ 0,92 por litro de leite produzido. O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf/Alimento) autorizou uma linha de crédito no valor de R\$ 40 mil, com juros de 2% ao ano, a ser pagos em dez anos, além da uma carência de três anos para o início do pagamento. O produtor investiu na aquisição de novas vacas e no sistema de irrigação dos lotes rotacionados de forrageiras, sempre com a participação do técnico.

Ele conta ainda com sistema rotacional de pastagens, complementação nutricional com cana e ureia, irrigação por aspersão e inseminação artificial. A ideia do programa é aumentar e melhorar paulatinamente a qualidade do leite sem preocupação direta com o prazo para tornar a fazenda autossuficiente e não depender tanto de insumos externos.

Quando se perguntou o que o produtor mais espera para seu futuro, ele pensou, titubeou e respondeu:

*Quero ter alegria para trabalhar, não tem sentido trabalhar na cidade para catar lixo, a cidade é bastante ilusão, eu desejo crescer mais aqui e dar estudo aos meus filhos, ainda que eles não continuem no leite. Não quero gerar pobreza na cidade, mas, sim, riqueza na roça.*

Algumas fragilidades foram observadas: certa dependência nas contas pessoais do casal, pois, de acordo com o relato do técnico, as demandas às vezes fogem da relação estritamente técnico-produtor e, muitas vezes, há necessidade de intervir no uso dos recursos financeiros pessoais do casal, o que de certo modo pode gerar um desvio de atuação.

O solo da região é muito pobre em nutrientes e ácido demais, resultado da ausência de fósforo, que se exauriu durante o cultivo do café, o que demanda adubação constante; técnicos que intermedeiam a negociação entre os produtores e alguns ganham “comissão”, o que é proibido pelo programa; o tanque de resfriamento não estava isolado em uma sala só para ele, mas em que se guardavam outros insumos secos (fertilizantes), e de livre acesso a pessoas não autorizadas e, inclusive, animais domésticos, o que é proibido pela normativa que regula o setor de produção leiteiro; a sala de ordenha automatizada estava ao lado de um viveiro de criação de aves, sem proteção que impedisse o acesso desses animais aos cochos do gado; após a ordenha as vacas são liberadas para o curral ou pasto, não ficando determinado tempo em pé para alimentação<sup>3</sup>; a propriedade não envia diariamente uma amostra para análise a ser feita pela cooperativa, o que contraria as normas citadas.

<sup>3</sup> Após a ordenha as IN 51 e 62 recomendam que o gado fique em pé se alimentando para ocorrer novamente o fechamento do esfíncter mamário e diminuir a contaminação de mastite.

Segundo o proprietário, essa exigência da cooperativa não é seguida porque o governo também não a fiscaliza (a cooperativa). Em sua fala, ele admite que essa avaliação seria interessante para verificar a qualidade do leite para a melhora contínua do processo; a propriedade dista 2 km da rodovia por estrada de terra, e em dias de sol a poeira levantada é muito grande próxima à sala do tanque de resfriamento, ao passo que nos chuvosos a estrada coloca em risco o transporte granelizado; e a tensão elétrica é muito inconstante, o que pode acarretar o desligamento do motor de resfriamento do tanque e causa perda da qualidade do leite ou mesmo perda do produto em si.

De acordo com dados da pesquisa, o Sítio Paraíso 1 contava com uma produção diária média de 176 litros/mês, em maio de 2008. Depois da implantação do Balde Cheio, em fevereiro de 2013, essa média subiu para 300 litros/dia, e, atualmente, está em 430 litros/dia. Outros resultados econômicos positivos podem ser observados, embora as despesas operacionais tenham tido um acréscimo de cerca de 15%, passando de R\$ 71.842,00 no primeiro ano de programa para R\$ 94.479,00 no último; os investimentos diretos foram reduzidos para R\$ 23.545,00, com aumento de receita e fluxo de caixa consideráveis de mais de 30% e quase 10%, respectivamente (Tabela 4).

**Tabela 4**  
**Resultados Econômicos durante e depois da implantação do Balde Cheio (em reais) Sítio Paraíso**

Itens	1º ano (2010/2011)	Últimos 12 meses
Despesas operacionais	71.842	94.479
Investimentos	26.173	23.545
Receitas	120.501,77	157.123,12
Fluxo de caixa	22.485,29	39.098,55
Custo/operacional	0,58	0,60
Preço médio/R\$	0,80	0,92
Despesas custeio/receita total	60%	60%

Fonte: A tabela foi elaborada pelos autores.

Os resultados zootécnicos da propriedade também são bastante positivos. O valor anual recebido pelo leite vendido vem aumentando gradativamente ano após ano chegando ao pico de R\$ 118.123,00 vendidos em 2013 (Tabela 5).

**Tabela 5**  
**Resultados Zootécnicos durante a implantação do Balde Cheio**

Itens	2010	2011	2012	2013
Leite vendido em R\$	69.334	82.983	96.558	118.123
Média/dia em litros	197	239	273	327
Vacas em lactação	20	22	25	27
Vacas secas	5	4	5	5
% vacas em lactação	79	89	82	84
% vacas/rebanho	53	51	62	86
Litro/leite/vaca/dia	9,5	10,6	11,2	12,2

Fonte: A tabela foi elaborada pelos autores.



A média de produção diária cresceu praticamente 85% desde 2010 até 2013; o número de vacas em lactação aumentou para 27, bem como o percentual do número de vacas em lactação em relação ao rebanho total, em cerca de 53%. Seu percentual de vacas em relação ao total do rebanho subiu para 80% do total do rebanho, bem como o aumento produtividade por vaca diária foi elevada para 12,2 litros em 2013.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cadeia brasileira produtiva do leite tem passado por importantes mudanças desde a década de 1990. Destacam-se, nesse cenário, a ampliação da concorrência em alguns setores, mais notadamente a jusante do processo produtivo do leite, como o de processamento e concentração na comercialização por um grupo de empresas; marcante adequação às leis fitossanitárias, muito por conta da pressão dos produtos de melhor qualidade e higiene exigidos pelos consumidores; mudanças de hábitos e adequação ao produto brasileiro ao mercado externo.

Esse cenário pode ser potencializado com a exigência de incorporação de inovações tecnológicas e gerenciais no processo produtivo da cadeia agroindustrial em vários níveis. No caso do município de Valença e região, sobretudo entre os pequenos produtores rurais, por exemplo, a aquisição de máquinas e equipamentos: tanque de expansão, construção de fosso padronizado, sistema de ligação direta e projetos de irrigação, entre outros.

Ao mesmo tempo, a necessidade de os pequenos produtores gerenciarem sua unidade de produção, como: lançamento e controle de dados econômicos, climáticos, pluviométricos, pedológicos e zootécnicos; noções de matemática financeira e de contabilidade, participação cada vez mais marcante de um técnico para a elaboração de um plano de negócios e para informações sobre o financiamento governamental. Este tópico objetivou tecer breves considerações finais, mas é importante ressaltar que as conclusões apresentadas se restringem ao caso estudado.

Contudo, os resultados podem vir a contribuir para discussões mais abrangentes sobre a transferência de tecnologia e gestão rural, sobre a padronização sanitária, sobre a inserção e a manutenção dos pequenos produtores na cadeia do leite e sobre a importância da agricultura familiar no êxito desses programas. A maioria das considerações foi discutida ao longo do trabalho. Porém, considera-se importante elencar ponderações particulares de uma perspectiva singular da propriedade analisada.

O técnico do Balde Cheio recebe seus honorários prestados pela transferência e consulta de dados já citados e muitas vezes atua como um consultor financeiro pessoal do agricultor. Além de não receber por isso, esse não é seu objetivo principal (foco na produção de leite). Seriam necessários novos estudos para avaliar se essa dependência de fato poderia ser elencada como uma fragilidade do programa, ainda que, segundo a ótica da quantidade e da qualidade do leite apresentada antes e depois de a propriedade ingressar no programa, os números por si só são bastante convincentes para que o produtor permaneça no Programa Balde Cheio.

A unidade visitada apresentou algumas falhas em relação à normatização sanitária: outros animais compartilhando o cocho, a sala de ordenha e o local de estoque do leite (sala para o tanque), o que demonstra que o Balde Cheio, em si, ainda não conseguiu fazer que todas as normas do setor sejam atendidas, embora aos poucos venham sendo implementadas, já que para o produtor não existe tempo para começar a ter seu ganho com o leite.

Palavras como “calma e perseverança” foram as mais citadas como pré-requisitos para a inserção do produtor no programa. Isso, a princípio, também poderia ser aplicado aos técnicos que os assistem, uma expressão um tanto inocente para quem está inserido em uma cadeia maior, produtiva e competitiva, em que “tempo é dinheiro”.

Uma das grandes virtudes do programa é recuperar a autoestima do produtor familiar e demonstrar que ele e sua família são capazes de sair de situações de extrema pobreza e obter efetivo ganho de qualidade de vida. Essa recuperação do desenvolvimento rural foi visto neste trabalho como um dos fatores mais positivos do programa. Ouvir de um produtor que “o Balde Cheio proporcionou a possibilidade de gerar riqueza no campo, caso contrário, poderia estar gerando pobreza na cidade” é um dado rico e ao mesmo tempo enfático de que o Programa tem cumprido sua missão.

Foram também identificadas disputas de poderes locais, como um programa de transferência de tecnologia que se vale também de recursos (financeiros, tecnológicos e capital humano) de uma organização paraestatal, mantida por recursos financeiros

privados. Seria natural que em nível local algumas organizações públicas (EMATER) não validem por completo todas as ações de intervenção do Balde Cheio.

Sem dúvida, de um total de 2 mil produtores cadastrados pela EMATER no município de Valença, apenas 15 participarem do Balde Cheio o que, por si só, é um fator negativo. Embora a instituição pública também não consiga atender satisfatoriamente a todos, a princípio a crítica que se faz pela entidade pública em relação ao programa não pode ser de toda sustentada, uma vez que também tem é deficiente na assistência dos produtores da região. Assim, o aumento de pessoal nas duas instituições e de estrutura (transporte e equipamentos) na segunda, se mostra necessidade urgente.

Outro ponto levantado pela EMATER foi que, depois de ter alcançado um nível elevado de produção, o Balde Cheio não conseguiria atender a essa nova realidade, pois ampliar a produção pressupõe mais funcionários. O nível de autossuficiência na obtenção de insumos diminuiria, aumentos de custos e de produção sairiam do “modelo” elaborado para os pequenos produtores, o que de certa maneira evidencia um aspecto limitador do Programa.

Não há dúvidas quanto à existência de alguns argumentos muito fortes encontrados na pesquisa: de caráter social, econômico, produtivo, sanitário e, por fim, político. Argumento indiscutível é a qualidade do leite exigida pelo poder público, básica tanto para quem ingressa na cadeia produtiva, quanto para a indústria e para os consumidores.

A questão-chave é definir quais seriam os meios disponíveis para se obter qualidade com os recursos atualmente existentes. O Programa Balde Cheio atendeu, dentro de suas limitações, positivamente a esses questionamentos e aos objetivos traçados por esta pesquisa, ainda que o foco do programa não fosse o atendimento à normativa sanitária, mas valorizar a unidade familiar, o trabalho, a propriedade e o tempo necessário para se atingir boa remuneração, gerando renda e criando condições de fixação do homem no campo. Esses são objetivos inquestionáveis que o programa atingiu, o que já seria um grande resultado.

O modelo praticado pelo programa confirmou a possibilidade de se atender a um apelo social por especialização e satisfazer, também, uma visão econômica com geração de renda e produtividade, com inclusão na cadeia do leite.

Assim, em oposição às teses de que a agricultura familiar tornou-se praticamente inviável no atual modelo agrícola brasileiro, “tecnificado”, com exigente normatização sanitária e a necessidade de produção em escala, o Programa Balde Cheio demonstrou que, ao menos no que diz respeito à cadeia produtiva do leite, há espaço para a agricultura familiar, cujas características relativas à forma de produzir, de se organizar em conjunto e de gerir sua propriedade podem ser valorizadas e diversificadas.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. et al. Mercados do empreendedorismo de pequeno porte no Brasil. In: ARBACHE, J. (Org.). **Pobreza e mercados no Brasil: uma análise de iniciativas de políticas públicas**. Brasília, DF: CEPAL/DFID, 2003. 30-52 p.
- ALMEKINDERS, C. J. M. The joint development of JM-12.7: a technological description of the making of a bean variety. **NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences**, v. 57, p. 207-216, 2011.
- BELIK, W. **Muito além da porteira**: mudanças nas formas de coordenação da cadeia agroalimentar no Brasil. Campinas, SP: Ed. Unicamp, 1999.
- BESSANT, J.; RUSH, H. Building bridges for innovation: the role of consultants in technology transfer. **Research Policy**, v. 24, p. 97-114, 1993.
- BOEHLJE, M.; EIDMAN, V. **Farm management**. New York: John Wiley & Sons, 1984.
- BORGES, M. **Balde Cheio e Proyecto Lechero**: fragilidades e potencialidades de políticas inclusivas e inovadoras para os pequenos produtores de leite. 180f. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: Seropédica, 2014.
- BOUCHER, F.; RIVERO, H. **La agroindustria rural em América Latina y Caribe**: su entorno, marco conceptual e impacto. San José: PRODAR-IICA, 1995. (Serie de Estudios de Agroindustria Rural, n. 1).
- BROUWER, R.; JANSEN, K. Critical introductory notes on farming systems research in developing Third World agriculture. **Systems Practice**, v. 2, n. 4, p. 379-395, 1989.
- BUAINAIN, A. M.; ROMEIRO, A. R.; GUANZIROLI, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**, v. 10, p. 312-347, 2003.
- CAMARGO, A. C. et al. **Projeto Balde Cheio**: transferência de tecnologia na produção leiteira – estudo de caso do sítio Boa Vista, de Elisiário, SP. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006. (Comunicado Técnico, n. 71).
- CHAYANOV, A. V. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1974.
- CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Base de dados estatísticos sobre a produção de leite**. Brasília, DF: CNA, 2000.
- COOPER, J. R. A multidimensional approach to the adoption of innovation. **Management Decision**, v. 36-38, p. 493-502, 1998.
- CORNWALL, A.; GUIJT, I.; WELBOURN, A. Extending the horizons of agricultural research and extension: methodological challenges. **Agriculture and Human Values**, v. 11, n. 2-3, p. 38-57, 1994.
- CRANE, T. A.; RONCOLIB, C.; HOOGENBOOMB, G. Adaptation to climate change and climate variability: the importance of understanding agriculture as performance. **NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences**, v. 57, p. 179-185, 2011.
- DALMAZO, N.; ALBERTONI, L. A necessidade de um enfoque de administração rural na pesquisa e extensão rural. In: SEMANA DE ATUALIZAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO RURAL, 1991, Lages. **Anais...** Florianópolis: SAA/EPAGRI/CTA do Planalto Serrano Catarinense, 1992.
- DUARTE, J. Entrevista em profundidade. In: DUARTE, J.; BARROS, A. T. **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 62-83 p.
- EDGE, D. Reinventing the wheel. In: JASANOFF, S.; PETERSEN, J. C.; PINCH, T. **Handbook of science and technologies studies**. Thousand Oaks, CA: Sage, 1995. 3-24 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Programa Balde Cheio**. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006. Disponível em: <<http://www.cppse.embrapa.br/balde-cheio>>. Acessado em: 20 nov. 2012.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema de Produção**, n 7. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteRecriadeNovilhas/importancia.htm>>. Acessado em: 15 out. 2012.
- ESCOSTEGUY, C. et al. **A cadeia agroalimentar do leite**: desafio aos pequenos produtores rurais. Ijuí, RS: Unijuí, 1993.
- FARIA, V. P.; MARTINS, P. C. O desenvolvimento da pecuária leiteira no Brasil. In: ALBUQUERQUE, A. C.; DA SILVA, A. G. **Agricultura tropical**: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. Brasília, DF: Embrapa, 2008. 1201-1231 p.
- FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E PESCA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – FAERJ. **Diagnóstico da cadeia produtiva do leite do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: FAERJ/SEBRAE-RJ, 2010.
- FERRARI, D. L. et al. **Agricultores familiares, exclusão e desafios para inserção econômica na produção de leite em Santa Catarina**. 2005. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/publicacoes/pdf/tec2-0105b.pdf>>. Acessado em: 7 dez. 2015.
- FLIGSTEIN, N. Social skill and the theory of fields. **Sociological Theory**, v. 19, n. 2, p. 105-125, 2001.
- GOMES, A. L.; FERREIRA FILHO, J. B. S. Economias de escala na produção de leite: uma análise dos estados de Rondônia, Tocantins e Rio de Janeiro. **Revista de Economia Rural**, v. 45, n. 3, p. 591-619, 2006.
- GUEDES, C.; SILVA, R. Informação e conhecimento: os impactos na reorganização do mercado e do trabalho. **Desenvolvimento em Questão**, v. 3, n. 5, p. 9-34, 2005.
- GUEDES, C.; SILVA, R. Denominações territoriais agroalimentares, políticas e gestão social: Argentina, Brasil e a experiência espanhola no contexto europeu. In: **JORNADAS INTERDISCIPLINARIAS DE ESTUDIOS AGRARIOS Y AGROINDUSTRIALES**, 7., 2011, Buenos Aires. [s.n]. Buenos Aires: [s.n], 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 1995/1996**, 1995. Rio de Janeiro: FAO/INCRA.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário**. 2006. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil\\_2006/Brasil\\_censoagro2006.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf)>. Acesso em: 22 dez. 2012.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 2006**: agricultura familiar – primeiros resultados. Brasil, grandes regiões e unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuario.pdf>>. Acessado em: 22 dez. 2012.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA – IICA. **La agricultura familiar en los países del Cono Sur**. Asunción: IICA, 2007.

JANK, M. S.; FARINA, E. M. M. Q.; GALAN, V. B. **O agribusiness do leite no Brasil**. São Paulo: Milkbizz, 1999.

JANK, M. S.; GALAN, V. B. Competitividade do sistema agroindustrial do leite. In: FARINA, E. M.; ZYLBERSZTAJN, D. (Coord.). **Competitividade no agribusiness brasileiro**. São Paulo: PENSEA/FIA/FEA/USP, 1998. v. 2. 177-271 p.

JANSEN, K. Implicit sociology, interdisciplinarity and systems theories in agricultural science. **Sociologia Ruralis**, v. 49, n. 2, p. 172-188, 2009.

KLERKX, L.; LEEUWIS, C. Balancing multiple interests: embedding innovation intermediation in the agricultural knowledge infrastructure. **Technovation**, v. 25, p. 364-378, 2008.

LEITE, B. **O leite cru no banco dos réus**. São Paulo: SAA-SP, 1994.

LIMA JUNIOR, A. C. **Assistência técnica da produção de leite**: estudo de caso do Projeto Educampo. 86 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2005.

MEIRA, J. **Sucesso econômico e perfil estrategista empreendedor de produtores rurais**: o caso Nilo Coelho. 76 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996.

MILKPOINT. Panorama geral da atividade leiteira. 2001. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/espaco-aberto/panorama-geral-da-atividade-leiteira-no-brasil-nas-ultimas-decadas-8482n.aspx>>. Acessado em: 21 nov. 2012.

NANTES, J. F. D.; SCARPELLI, M. Gestão da produção rural no agro-negócio. In: BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 556-584 p.

NEVES, M. F.; CONSOLI, M. A. **Mapeamento e quantificação da cadeia do leite: relatório final**, 2006. Projeto PENSEA, Workshop do Sistema Agroindustrial do Leite 1, 10. Disponível em <<http://www.fundace.org.br/tomografia.php>>. Acessado em: 2 fev. 2012.

NOVO, A. L. M. **Islands of dairy in a sea of sugarcane**: the future of family dairy farming in Brazil. 140 p. Tese (Doutorado em Plant Production Systems) – Wageningen University, Wageningen, 2012.

OLINGER, G. **Extensão rural**: verdades e novidades. Florianópolis: EPAGRI, 1998.

PORTER, M. E. A nova estratégia. In: JÚLIO, C. A.; SALIBI NETO, J. (Org.). **Estratégia e planejamento**. São Paulo: Publifolha, 2002. 21-38 p.

PROVEZANO GOMES, A. **Impactos das transformações da produção de leite no número de produtores e requerimentos de mão de obra e capital**. 161 f. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1999.

REUNIÓN ESPECIALIZADA SOBRE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN EL MERCOSUR – REAF. 2010. Disponível em: <[www.mda.gov.br/](http://www.mda.gov.br/)>

reaf/pageflip/pageflip-view?pageflip\_id=595929>. Acessado em: 15 maio 2012.

ROMEIRO, A. R. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. São Paulo: Anablume/Fapesp, 2004.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SCHNEIDER, S. Desenvolvimento rural regional e articulações extra-regionais. In: Fórum Internacional Território, Desenvolvimento Rural e Democracia, 1., 2003, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: [s.n], 2003.

SCHUT, M. et al. Space for innovation for sustainable community-based biofuel production and use: lessons learned for policy from Nhambita community. **Mozambique Energy Policy**, v. 39, p. 5116-5128, 2011.

SCHWARTZMAN, S. A pesquisa científica e o interesse público. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 1, p. 361-395, 2002.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR. Relatório de atividades. 2009. Disponível em: <[www.senar.org.br/atividades/relatorios](http://www.senar.org.br/atividades/relatorios)>. Acesso em: 10 fev. 2012.

SOUZA, R. **As transformações na cadeia produtiva do leite e a viabilidade da agricultura familiar**: o caso do sistema COORLAC (RS). p. 136. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

TEIXEIRA, S. R. **Getting the priorities right**: stakeholder involvement for a holistic view of research and extension priorities in the Australian and Brazilian industries. Tese (Doutorado) – University of Queensland, Brisbane, 2004.

TEIXEIRA, S. R. **Identificação participativa de demandas para pesquisa e extensão**. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, 2009.

TUPY, O. et al. **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais de tecnologias da Embrapa Pecuária Sudeste**. Técnicas de produção intensiva aplicadas a propriedades familiares produtoras de leite. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006. (Documentos, n. 57).

VILELA, D. Cenário atual e perspectivas futuras de PD&I no Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, 11., 2012, Goiânia. [s.n]. Goiânia: Embrapa Gado de Leite, 2012.

VILELA, D.; BRESSAN, M. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil**. Juiz de Fora, MG: Embrapa, 1999.

WANDERLEY, N. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: TEDESCO, J. C. (Org.). **Agricultura familiar**: realidades e perspectivas. Passo Fundo, RS: Ed. UPF, 2001. Cap. 1. 21-55 p.

WILKINSON, J. Mercosul e produção familiar: abordagens teóricas e estratégias alternativas. **Estudos Sociedade e Agricultura**, n. 8, p. 25-49, 1997.

WILKINSON, J.; BORTOLETO, E. **Trajetória e demandas tecnológicas nas cadeias agroalimentares do Mercosul ampliado**: lácteos. Montevidéu: PROCISUR/BID, 1999.

**Marcio Silva Borges**

Doutor em Ciência, Tecnologia e Inovação Agropecuária pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Tecnologia e Inovação Agropecuária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (PPGCTIA/UFRJ); Mestre em Gestão e Estratégia em Negócios (PPGEN/UFRJ). E-mail: msborges@hotmail.com

**Cezar Augusto Miranda Guedes**

Doutor em Economia de Empresas pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo (EAESP/FGV); Mestre em Engenharia de Produção pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ). E-mail: cezar.eco@gmail.com

**Maria Cristina Drumond e Castro**

Doutora em Ciência, Tecnologia e Inovação Agropecuária pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Tecnologia e Inovação Agropecuária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (PPGCTIA/UFRJ); Mestre em Sistemas de Gestão pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense (UFF). E-mail: Cristina.ufrj.itr@gmail.com