

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

**PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO
EM
GEOGRAFIA**

MATHEUS VINÍCIUS PINCELLI

**Possibilidades e limites da assistência técnica influenciar as condições
produtivas do leite em São Paulo e em Minas Gerais, Brasil**

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS

**RIO CLARO - SP
2024**

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“Júlio de Mesquita Filho”
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Câmpus de Rio Claro

MATHEUS VINÍCIUS PINCELLI

**Possibilidades e limites da assistência técnica
influenciar as condições produtivas do leite em São
Paulo e em Minas Gerais, Brasil**

Dissertação de Mestrado apresentada a banca de defesa do Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Programa de Pós-Graduação em Geografia.

Orientador: José Giacomo Baccarin

Rio Claro - SP

2024

P647p

Pincelli, Matheus Vinícius

Possibilidades e limites da assistência técnica influenciar as condições produtivas do leite em São Paulo e em Minas Gerais, Brasil / Matheus Vinícius Pincelli. -- Rio Claro, 2024

89 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro

Orientador: José Giacomo Baccarin

1. Assistência Técnica. 2. Extensão Rural. 3. EMBRAPA. 4. Balde Cheio. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“Júlio de Mesquita Filho”
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Câmpus de Rio Claro

MATHEUS VINÍCIUS PINCELLI

**Possibilidades e limites da assistência técnica
influenciar as condições produtivas do leite em São
Paulo e em Minas Gerais, Brasil**

Dissertação de Mestrado apresentada a banca de defesa do Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Comissão Examinadora

Prof. Dr. José Giacomo Baccarin – Orientador(a)

FCAV/UNESP/Jaboticabal (SP)

Profa. Dra. Darlene Aparecida de Oliveira Ferreira
IGCE/UNESP/Rio Claro (SP)

Prof. Dr. Jonatan Alexandre de Oliveira
UNESP/Botucatu (SP)

Conceito: Aprovado.

Rio Claro – SP, 8 de maio de 2024.

Agradecimentos

Gostaria de iniciar agradecendo a paciência e a atenção dispostas pelo Professor José Baccarin desde o início da ideia de realizar o processo do mestrado, como também, o desenvolvimento após estes dois anos de pesquisa, a compreensão das dificuldades encontradas ao longo do desenvolvimento da pesquisa e principalmente no momento da conclusão devido ao meu quadro de saúde.

Assim como gostaria de destacar a contribuição que a bolsa de estudos do ‘Edital 23/2022-PROPG/PROGRAD - INCLUSÃO SOCIAL DE JOVENS TALENTOS EGRESSOS DA GRADUAÇÃO DA UNESP - Terceira Edição’ pode auxiliar ao diretamente para o desenvolvimento deste trabalho de mestrado.

Não obstante, precisaria agradecer meus pais Lucimar Rosa e Waltencir Pincelli por proporcionar a estrutura e a qualidade de vida fundamental para poder desenvolver a pesquisa de mestrado, como também meu irmão Lucas Pincelli e a minha irmã Gabriela Colombo pelo carinho, revisões e auxílios ao longo do desenvolvimento da pesquisa. Assim como também devo destacar a extrema felicidade por ter contado com o auxílio teórico, bibliográfico e fundamentalmente emocional da minha namorada Bruna Peripato.

Vale-se ainda ressaltar a contribuição infinita contida pelos meus amigos e minhas amigas: Bruno Manzini, Felipe Gabriel, Gabriel Alvez, Jady Cristina, Lorenzo Gasparoti, e Wellington José em que contribuíram para realizar esta pesquisa.

Por fim, gostaria de destacar que este trabalho de mestrado foi realizado, ao longo de uma depressão, em que seu resultado só foi possível de ser alcançado a partir da participação de cada um destes anjos e anjas, para poder superar este segundo pior momento de minha vida. As todas as pessoas que se encontram nesta situação, meu sincero apoio e motivação para poder superar e sarar desta doença que tirou a vida de muitos de minha geração.

Resumo

A história da humanidade pode ser narrada tomando por base os aprimoramentos de diversas técnicas. Estas permitiram a transformação do espaço natural visando atender mais fácil e abundantemente as necessidades da espécie humana, com destaque à alimentação. Destarte, com a evolução e aprimoramento das técnicas, fundamentalmente humanas, revelaram-se incontáveis formas de urbanização e de produção agropecuária, sob influência de diferentes políticas, entre elas as de Assistência Técnica e Extensão Rural. O desenvolvimento tecnológico agrícola, acelerado com a Revolução Verde, tende a provocar diferenciação entre os agricultores, com exclusão daqueles de menor porte, além de resultar em problemas ambientais. Isto tem-se observado em diversas cadeias agroindustriais brasileiras, entre elas a bovinocultura de leite. Quer-se verificar até que ponto um programa público de transferência de tecnologia, o Balde Cheio, sob responsabilidade da EMBRAPA Pecuária Sudeste, mostra capacidade de intervir naquela realidade, possibilitando a rentabilidade suficiente para a auxiliar na permanência de agricultores familiares na atividade leiteira da Região Sudeste, além de colaborar com a diminuição de seus impactos ambientais. São usados materiais institucionais de divulgação e avaliação do Programa, bem como dados e estatísticas sobre a estrutura produtiva leiteira do país, das grandes regiões brasileiras, como também das Regiões geográficas intermediárias do estado de Minas Gerais e São Paulo, dispostos pelos Censos Agropecuários, do IBGE, de 1995/1996, 2006 e 2017, para que assim seja possível compreender a capacidade do alcance da tecnologia Balde Cheio.

Palavras Chaves: Assistência Técnica; Extensão Rural; EMBRAPA; Balde Cheio.

Abstract

The history of humanity can be narrated based on the improvements of different techniques. These allowed the transformation of the natural space in order to more easily and abundantly meet the needs of the human species, with emphasis on food. Thus, with the evolution and improvement of fundamentally human techniques, countless forms of urbanization and agricultural production were revealed, under the influence of different policies, including Technical Assistance and Rural Extension. Agricultural technological development, accelerated with the Green Revolution, tends to cause differentiation among farmers, excluding smaller ones, in addition to resulting in environmental problems. This has been observed in several Brazilian agro-industrial chains, including dairy farming. We want to verify the extent to which a public technology transfer program, Balde Cheio, under the responsibility of EMBRAPA Pecuária Sudeste, shows the capacity to intervene in that reality, enabling sufficient profitability to help family farmers remain in dairy farming in the region. Southeast, in addition to helping to reduce its environmental impacts. Institutional materials for the dissemination and evaluation of the Program are used, as well as data and statistics on the dairy production structure of the country, the large Brazilian regions, as well as the intermediate geographic regions of the states of Minas Gerais and São Paulo, arranged by the Agricultural Censuses, the IBGE, from 1995/1996, 2006 and 2017, so that it is possible to understand the scope of the Balde Cheio technology.

Keywords: Technical Assistance; Rural Extension; EMBRAPA; Balde Cheio.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Cadeia produtiva da pecuária do gado leiteiro.....	24
Figura 2 - Regiões Geográficas Intermediárias de São Paulo.....	25
Figura 3 - Regiões Geográficas Intermediárias de Minas Gerais.	25
Figura 4 - Benefício econômico comparado ao orçamento da EMBRAPA, 1998 a 2021, em bilhões de reais.....	27
Figura 5- Participação das regiões brasileiras na produção de leite, 1997 a 2020.....	31
Figura 6 - Distribuição do uso e ocupação do solo, Minas Gerais e São Paulo, 1995.....	33
Figura 7- Distribuição do uso e ocupação do solo, Minas Gerais e São Paulo, 2006.....	34
Figura 8 - Distribuição do uso e ocupação do solo, Minas Gerais e São Paulo, 2021.....	35
Figura 9 - Biomas e Domínios Morfoclimáticos brasileiros.....	43
Figura 10 - Quantidade de Leite adquirida destinadas as produções industriais, em mil litros de 1997 a 2020.....	46
Figura 11 – Participação produção leite de vaca, tamanho do agricultor e RINTER Minas Gerais, 1996.....	50
Figura 12 - Participação produção leite de vaca, tamanho de agricultor e RINTER São Paulo, 1996.....	51
Figura 13 – Participação no número estabelecimentos agropecuários com produção leite, por tamanho do agricultor e RINTER Minas Gerais, 2006.....	53
Figura 14 – Participação no número animais ordenhados nos estabelecimentos agropecuários, por tamanho de agricultor e RINTER de Minas Gerais, em 2006.....	54
Figura 15 - Participação produção leite vaca, RINTER Minas Gerais e tamanho agricultor, 2006.	55
Figura 16 - Participação número estabelecimentos agropecuários com produção leite, por tamanho do agricultor e RINTER São Paulo, 2006.....	56
Figura 17 - Participação número animais ordenhados estabelecimentos agropecuários, RINTER e tamanho de agricultor, São Paulo, 2006.....	57
Figura 18 - Participação produção leite vaca, RINTER São Paulo e tamanho do agricultor, 2006.	58
Figura 19 - Participação no número estabelecimentos agropecuários com produção leite, por tamanho do agricultor e RINTER Minas Gerais, 2017.....	61
Figura 20 – Participação agricultores diferentes tamanhos no número de animais ordenhados, RINTER Minas Gerais, 2006.....	62

Figura 21 - Participação de agricultores com diferentes tamanhos na produção leite vaca, RINTER Minas Gerais, 2017.....	63
Figura 22 - Participação de agricultores com diferentes tamanhos no número de estabelecimentos com produção leite vaca, RINTER São Paulo, 2017.	64
Figura 23 - Participação de agricultores com diferentes tamanhos no número de animais ordenhados, RINTER São Paulo, 2017.....	65
Figura 24 - Participação de agricultores com diferentes tamanhos na produção leite vaca, RINTER São Paulo, 2017.....	66
Figura 25 – Participação de estabelecimentos de diferentes tamanhos na produção de leite, Minas Gerais, 1996, 2006, 2017.	67
Figura 26 - Participação de estabelecimentos de diferentes tamanhos na produção de leite, São Paulo, 1996, 2006, 2017.	68
Figura 27 - Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica – Embrapa.	73
Figura 28 - Modelo de aplicação utilizado pelo Programa Balde Cheio.	74
Figura 29 - Aplicativo “Roda da Reprodução”, de 2016.	75
Figura 30 - Roda do Crescimento.	76
Figura 31 - - Estabelecimentos atendidos pelo Programa Balde Cheio, Brasil, 2012 a 2022.....	79
Figura 32 - Área de adoção em hectares pelo Programa Balde Cheio, de 2003 a 2022, no Brasil.	80
Figura 33 - Benefício Econômico anual do Programa Balde Cheio, em reais, 2003 a 2022.....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Aquisição alimentar domiciliar per capita anual, principais produtos, 2002/2003, 2008/2009 e 2017/2018.....	22
Tabela 2 - Quantidade leite cru, resfriado ou não, mil quilogramas, Brasil e regiões, 1997-2020.	30
Tabela 3 - Área de Minas Gerais, de acordo com uso da terra, mil ha, 1996, 2006 e 2021.	36
Tabela 4 - Área de uso de pastagem e lavouras de Minas Gerais, mil ha, 1996, 2006 e 2021. ..	36
Tabela 5 - Área de São Paulo, de acordo com uso da terra, mil ha, 1996, 2006 e 2021.....	36
Tabela 6 - Área de uso de pastagem e lavouras de São Paulo, mil ha, 1996, 2006 e 2021.	37
Tabela 7 - Número de animais e produção leiteira de Minas Gerais, 1996, 2006 e 2017.	38
Tabela 8 - Número de animais e produção leiteira do estado de São Paulo em 1996, 2006 e 2017.	38
Tabela 9 - Área de pastagem, RINTER de Minas Gerais, 1996, 2006 e 2017.	38
Tabela 10 - Produção de leite, RINTER de Minas Gerais, 1996, 2006 e 2017.	39
Tabela 11 - Área das cinco principais lavouras em Minas Gerais, 1996, 2006, 2017.....	40
Tabela 12 - Área de pastagem, RINTER de São Paulo, 1996, 2006 e 2017.....	40
Tabela 13 - Produção de leite, RINTER de São Paulo, 1996, 2006 e 2017.	41
Tabela 14 - Área das cinco principais lavouras em São Paulo, 1996, 2006, 2017.	41
Tabela 15 - Quantidade leite adquirida por laticínios, região Sudeste, em mil litros, 1997 a 2020.	45
Tabela 16 - Número e capacidade média dos laticínios, em mil litros, São Paulo e Minas Gerais, 1997 a 2020.....	47
Tabela 17- Produção leite de vaca, grandes regiões Brasil e tamanho do agricultor, 1996, mil l.	49
Tabela 18 - Produção leite de vaca, RINTER Minas Gerais e tamanho agricultor, 1996, mil l.	50
Tabela 19 - Produção leite vaca, RINTER São Paulo e tamanho do agricultor, 1996, mil litros.	51
Tabela 20 - Número de estabelecimentos agropecuários que produziram leite de vaca, 2006.	52
Tabela 21 - Quantidade leite vaca produzido, regiões brasileiras e tamanho agricultor, 2006, mil litros.	52
Tabela 22 - Número de animais ordenhados, regiões brasileiras e tamanho agricultor, 2006. ..	52
Tabela 23 - Número estabelecimentos com produção leite de vaca, RINTER Minas Gerais e tamanho do agricultor, 2006.	53

Tabela 24 – Número animais ordenhados, RINTER Minas Gerais e tamanho agricultor, 2006.	54
Tabela 25 - Quantidade leite vaca produzido, RINTER Minas Gerais e tamanho agricultor, 2006, mil litros.	55
Tabela 26 – Número estabelecimentos que produziram leite de vaca, RINTER São Paulo e tamanho agricultor, 2006.	56
Tabela 27 - Número animais ordenhados estabelecimentos agropecuários RINTER São Paulo e tamanho agricultor, 2006.	57
Tabela 28 - Quantidade leite vaca produzido, RINTER São Paulo, tamanho agricultor, 2006, mil litros.	58
Tabela 29 - Número estabelecimentos agropecuários com produção leite vaca, regiões brasileiras e tamanho agricultor, 2017.	59
Tabela 30 - Quantidade leite vaca produzido, regiões brasileiras e tamanho do agricultor, em mil litros, 2017.	60
Tabela 31 - Número de animais ordenhados nos estabelecimentos agropecuários, regiões brasileiras e tamanho de agricultores, 2017.	60
Tabela 32 - Número de estabelecimentos agropecuários produtores leite de vaca, RINTER Minas Gerais e tamanho estabelecimento, 2017.	61
Tabela 33 - Número animais ordenhados nos estabelecimentos agropecuários, RINTER e tamanho do agricultor, Minas Gerais, 2017.	62
Tabela 34 - Quantidade leite vaca produzido nas RINTER de Minas Gerais, por tamanho do agricultor, 2017, em mil litros.	63
Tabela 35 - Número estabelecimentos agropecuários que produziram leite de vaca, RINTER São Paulo, por tamanho agricultor, 2017.	64
Tabela 36 - Número de animais ordenhados estabelecimentos agropecuários, RINTER São Paulo, por tamanho estabelecimento, 2017.	65
Tabela 37 - Quantidade leite vaca produzido, RINTER São Paulo, por tamanho de estabelecimento, 2017, em mil litros.	66
Tabela 38 - Produção de leite por animal ordenhado, Minas Gerais, 2006 e 2017.	68
Tabela 39 - Produção de leite por animal ordenhado, São Paulo, 2006 e 2017.	69
Tabela 40 - Estabelecimentos agropecuários assistidos pelo Programa Balde Cheio, projetado e efetivo, Brasil, 2012 a 2022.	79

Tabela 41 - Número de propriedades adicionais e empregos gerados pelo Programa Balde Cheio, Brasil, 2003 a 2018.	81
Tabela 42 - Municípios e propriedades do Balde Cheio, 2022, estados brasileiros.	81
Tabela 43 - Benefícios Econômicos por Incremento de Produtividade, de 2019 a 2022.	83
Tabela 44 - Benefícios Econômicos por Incremento de Produtividade, de 2019 a 2022. Dados das colunas seis e sete corrigidos.	84

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
Aspectos Metodológicos, Importância e Região do Estudo.....	22
CAPÍTULO I: IMPORTÂNCIA DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE EM MINAS GERAIS E SÃO PAULO.....	30
1.1 Uso da Terra em Minas Gerais e São Paulo.....	31
1.2 Produção industrial de lácteos em Minas Gerais e São Paulo.....	44
CAPÍTULO II: TIPOLOGIA DOS PECUARISTAS DO LEITE EM MINAS GERAIS E SÃO PAULO	49
2.1 Dados do Censo Agropecuário 1995/1996.....	49
2.2 Dados do Censo Agropecuário de 2006.....	52
2.3 Dados do Censo Agropecuário de 2017.....	59
2.4 Síntese das Mudanças ao Longo do Tempo	67
CAPÍTULO III: ALCANCE DO PROGRAMA BALDE CHEIO.....	70
3.1 Avaliando o Alcance do Programa Balde Cheio.....	77
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87

INTRODUÇÃO

Sob o capitalismo contemporâneo, as economias das diversas regiões e países do mundo ficaram mais integradas do ponto de vista produtivo, financeiro e comercial. Neste caso, as evoluções tecnológicas no processo de transformação, nas formas de conservação e nos transportes tornaram viável que a área de comercialização de vários produtos fosse ampliada, saindo da escala local e ganhando escala mundial.

Entre outros autores, Santos (1994) denomina este fenômeno como globalização. Para o autor, em decorrência das inovações tecnológicas, incluindo as no campo da comunicação e transporte, a distância física não é mais um empecilho, assim as empresas têm a possibilidade de venderem seus produtos em qualquer local do planeta.

O conhecimento da técnica, a instantaneidade da informação, a velocidade da produção e a exploração da mais valia em diversos locais, culminam na mudança do espaço geográfico do planeta. As construções e circulações advindas da globalização modificam a arquitetura do espaço. Destaque-se o papel assumido pela rede de telecomunicações e computadores, intensificado a partir do advento da internet. A isso se juntaram novas ações e normativas públicas.

A globalização não é apenas a existência desse novo sistema de técnicas. Ela é também o resultado das ações que asseguram a emergência de um mercado dito global, responsável pelo essencial dos processos políticos atualmente eficazes. (Santos, p.12, 2000).

Em consequência da globalização, Frederico (2013) afirma que as regiões atuais não se definem mais pela sua autonomia, mas sim pelo aprofundamento da diferenciação e hierarquia, devido a divisão territorial do trabalho. A partir disso, ocorre a especialização regional produtiva, em que no caso do Brasil, é expressa através da produção de materiais agrícolas ou minerais com o mínimo de processamento.

Essa ação segue a lógica da globalização, caracterizada por Santos (2000). A “[...] articulação entre uma política neoliberal hegemônica, uma lógica financeira mundializada e uma onipresença das novas tecnologias da informação” (Frederico, p. 4, 2013) acaba por provocar vulnerabilidade social, econômica e territorial.

Um exemplo típico da mudança na escala de comercialização pode ser encontrado na cadeia do leite. Antes, por ser vendido apenas *in natura* e ser altamente perecível, a abrangência do seu mercado era local ou regional. Com o advento de técnicas de fabricação de leite em pó, pasteurização e, por fim, uperização - transformação em leite *longa vida* - o raio de suas vendas foi ampliando-se, permitindo que, atualmente, seja destinado a países muito distantes do país de origem de sua produção *in natura* (Aleixo, 2012).

O desenvolvimento e aperfeiçoamento de técnicas foram fundamentais para garantir a evolução e sobrevivência da crescente população humana. Entretanto, em especial sob a lógica capitalista, percebeu-se que as técnicas não trouxeram apenas aumento da riqueza, mas também exclusão social e afetaram negativamente o meio ambiente. No caso da agricultura, tem-se observado a elevação do tamanho médio dos estabelecimentos agropecuários e forte contribuição para a poluição atmosférica, através da emissão de gases de efeito estufa (GEE) (Baccarin et al, 2020; FAO, 2019).

Em decorrência dos desequilíbrios ambientais, o Direito Internacional Ambiental destaca as preocupações preliminares da sociedade, desde os meados do século XX.

A utilização inadequada da tecnologia no sistema de produção torna-se instrumento meramente nocivo ao meio ambiente, gerando riscos não só no território nacional, mas em âmbito internacional, tendo em vista que a busca pelo lucro torna-se o objetivo primordial do mundo empresarial, em que a preocupação com o meio ambiente, de onde provem os recursos naturais, não recebe atenção especial, caracterizando riscos para a sociedade. (Silvestre Filho, 2020, p. 21).

Além dos efeitos ambientalmente adversos, as técnicas da agricultura moderna ou da chamada Revolução Verde, com seus altos níveis de quimificação e mecanização, têm beneficiado relativamente mais agricultores com extensas áreas para os cultivos de monoculturas.

Mais recentemente, surgiram movimentos questionando os fundamentos da Revolução Verde, propugnando desenvolver Redes Alimentares Alternativas, cuja principais características são: cooperação social e parcerias entre produtores e consumidores; reconexão entre produção e consumo de forma sustentável; fortalecimento da pequena agricultura e produção orgânica; dinamização dos mercados locais com identidade territorial e valorização de produtos de qualidade diferenciada (Goodman, 2017; Jarosz, 2008).

A afirmação econômica de técnicas socialmente mais inclusivas e ambientalmente corretas enfrenta diversos desafios, entre eles, o de competir com a redução do valor de produção das mercadorias agrícolas provocada pela Revolução Verde. Isso tem acarretado, inclusive, o aumento da concorrência entre regiões agrícolas localizadas em diferentes países e continentes, com produções locais, sendo suplantadas por outras vindas de regiões distantes, que conseguem compensar o aumento do custo do transporte pela elevação de seus índices de produtividade e redução de custo médio agrícola.

O desenvolvimento das técnicas produtivas e a maior integração de mercados afeta a competitividade de antigas regiões produtoras, com algumas se promovendo e outras se reprimindo ou alterando sua composição produtiva. Além disto, é comum que haja diferenciação entre os produtores de uma mesma região, sendo capaz a exclusão de pequenos e o fortalecimento

dos maiores, que tendem a apresentar maior facilidade de acesso às novas técnicas e competitividade.

Não obstante, há de se considerar fatores de ordem mais gerais, como o papel da política pública, através de seus vários instrumentos, como preços mínimos, crédito rural, normatização sanitária, pesquisa e extensão rural. Em relação aos dois últimos, potencialmente, eles poderiam garantir maiores condições de sobrevivência a pequenos agricultores, com dificuldades adicionais de acessarem novas tecnologias via mecanismos privados do mercado. Em outra direção, as mudanças de normas sanitárias relativas à produção leiteira no Brasil, especificamente a partir do início do século XXI, têm dificultado a permanência em atividade de pequenos produtores de leite.

Em 2002, foi instituída pelo Ministério da Agricultura, Pecuária (MAPA) a Instrução Normativa (IN) MAPA 51, tornando obrigatório que todos estabelecimentos agropecuários, após a ordenha, mantivesse o leite *in natura* armazenado em tanques de resfriamento, até o momento em que ele fosse coletado pelos meios de transporte dos laticínios. Associado a outras razões, diversos pequenos produtores de leite abandonaram a atividade, ao menos no que se refere à sua venda para o mercado (Baccarin & Aleixo, 2013).

Outra mudança importante ocorreu em 2011, através da publicação da IN MAPA 62, que estabelece novos parâmetros de Contagem Bacteriana Total (CBT) no leite, a partir de julho de 2016. Determinava-se o limite aceitável de bactérias no leite *in natura*, exigindo-se assim que os estabelecimentos agropecuários investissem na compra de novos equipamentos para se manter na produção.

Em 2018, foram publicadas outras duas instruções, a IN MAPA 76, que busca reformular as normas técnicas e a qualidade do leite cru refrigerado, e a IN MAPA 77, que busca reformular as premissas utilizadas no engarrafamento, transporte e coleta da produção leiteira, desde os padrões sanitários na coleta do leite, na conservação do alimento em tanques, os quais precisam ser extraídos e transportados por caminhões em até quarenta e oito horas até a indústria, resultando em um alimento com maior qualidade e segurança ao consumidor.

Como destacam Baccarin e Aleixo (2013), outros fatos devem ser considerados no ambiente socioeconômico. Entre eles, a maior integração entre bacias leiteiras, o desenvolvimento do chamado leite *longa vida*, a redução do número e o aumento do tamanho dos laticínios e sua opção por priorizarem a recepção do leite *in natura* oriundo de grandes agricultores. No estado de São Paulo, em especial, não se deve relevar que a expansão da área com cana-de-açúcar restringe espaço para a exploração da bovinocultura, em especial a leiteira.

Esses fatores dificultaram a permanência de agricultores, especialmente os familiares na atividade produtiva de leite.

Por meio das políticas públicas de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), que se pode notar o incentivo ao produtor do gado leiteiro, por meio do aprimoramento das técnicas de produção, almejando assim, maior rentabilidade econômica. Santos (1994, p. 21), ressalta que:

Ciência, tecnologia e informação fazem parte dos afazeres cotidianos do campo modernizado, através das sementes especializadas, da correção e fertilização do solo, da proteção às plantas pelos inseticidas, da superimposição de um calendário agrícola inteiramente novo, fundado na informação. (Santos 1994, p. 21)

Além de questões mais gerais, das transformações tecnológicas agrícolas, é importante se considerar as mudanças macroeconômicas ocorridas no Brasil, após 1990, e que resultaram em um novo ambiente competitivo. Destacam-se a liberação de preços do leite e abertura do mercado interno a produtos de outros países e a diminuição da ação pública em ATER.

Isso veio acompanhado, como já afirmado, de novas normatizações ou exigências sanitárias na produção do leite, bem como o aumento de consumo do produto industrializado em frente à *in natura*.

Devido ao aumento da dependência da produção primária de leite aos ramos à montante, como fornecedores de tecnologias, e a jusante, como processadores do produto para obtenção de leite pasteurizado ou *longa vida*, bem como dos demais lácteos, ocorreu que nem todos os agricultores produtores de leite se adaptaram ao processo. Muitos abandonaram a atividade, resultando que a produção, antes muito pulverizada nos estabelecimentos agropecuários, inclusive de pequeno porte, tendesse a se concentrar em determinadas regiões e com produção média ou em estabelecimento maior (Baccarin & Aleixo, 2013).

Entende-se que as ações públicas e específicas de ATER tiveram início no Brasil na década de 1940. Ricci (2007), descreve que o aporte de capital privado externo, em parceria com ações públicas, foi fundamental para que a organização das primeiras unidades de ATER em Minas Gerais, em 1949, chamadas de Associação de Crédito e Assistência Rural (ACAR). Objetivava-se a melhoria das condições de vida das famílias rurais, através da promoção agrícola, por meio da disseminação de novas técnicas produtivas e administrativas.

Nas décadas de 1950 e 1960, em outros 23 estados, verificou-se a instalação de novas ACAR, dando margem à instituição da Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR) e do Sistema Brasileiro de Extensão Rural (SIBER), procurando congregando as diversas ações estaduais (Peixoto, 2008). Ainda, se mantinha importante o aporte de capitais privados internacionais para o desenvolvimento da ATER no Brasil.

Com a ascensão dos militares ao poder, em 1964, evidenciou-se a escolha por não se promover uma política ampla de reforma agrária, mas sim de estimular a modernização tecnológica da agricultura brasileira. Para tanto, duas políticas foram priorizadas, crédito rural e pesquisa agropecuária. Quanto à primeira, em 1965, instituiu-se o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), proporcionando aumento do volume de recursos emprestados aos agricultores, especialmente os de grande porte, com taxas de juros sistematicamente abaixo da inflação brasileira, fato que perdurou até 1984 (Baccarin, 2017).

Adiante, em 1972, aprovou-se a Lei da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), que iniciou suas atividades em 1973. Garantiu-se maior abrangência geográfica e sistematicidade orçamentária e de planejamento à pesquisa agropecuária, que até então estava dispersa nas instituições de ensino superior e em institutos estaduais.

Sem o destaque das políticas anteriores, a ATER também foi contemplada com mudanças institucionais, as quais pode-se evidenciar que:

(...), o Sistema Brasileiro de Extensão Rural começou a ser estatizado através da Lei nº 6.126, de 06 de novembro de 1974, que autorizou o Poder Executivo a instituir a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER), empresa pública, vinculada ao Ministério da Agricultura, com personalidade jurídica de direito privado e patrimônio próprio. A Lei nº 6.126, de 1974, estabelecia ainda os objetivos, as fontes de recursos da EMBRATER e promovia a sua integração com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), autorizando-as a dar apoio financeiro às instituições estaduais oficiais que atuassem em ATER e pesquisa agropecuária. (Peixoto, 2014, p. 23).

Em sucessão, o SIBER foi substituído pelo Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural (SIBRATER), a EMBRATER começou a atuar e as ACAR foram absorvidas por governos estaduais e transformadas em Empresa Públicas de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER). São Paulo foi o único estado que não aderiu ao sistema nacional, pois criou, ainda em 1967, a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), responsável por administrar uma rede de Casas de Lavoura/Agricultura, espalhadas pelos municípios paulistas.

O Governo Federal estabelecia as diretrizes de funcionamento do sistema SIBRATER/EMBRATER, além de financiar parte significativa dos gastos dos governos estaduais. Na década de 1980, cerca de 40% dos gastos com ATER dos estados brasileiros foram garantidos com repasses federais, ultrapassando 80% naqueles mais pobres (Thomson, Bergamasco, Borsatto, 2018).

A Constituição Federal Brasileira de 1988, no art. 178, parágrafo V, reconheceu formalmente que a ATER deveria ser um dos componentes da Política Agrícola. Mas, na prática dos anos seguintes, a política de ATER sofreu descontinuidade, em razão da extinção da SIBRATER/EMBRATER, pelo Governo Collor de Mello, em 15 de março de 1990.

A reação imediata das instituições estaduais resultou na criação da Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural (ASBRAER), em 21 de março de 1990. Garantiu-se um espaço de articulação política, mas não se conseguiu compensar a interrupção de repasses orçamentários do Governo Federal aos estaduais havendo graves consequências.

Nos anos subsequentes à extinção da EMBRATER, houve desorganização de todo o sistema oficial de ATER, provocando nos estados extinções, fusões, mudanças de regime jurídico, sucateamentos e, principalmente, a perda de organicidade e de articulação entre as diversas instituições executoras do serviço. (Peixoto, 2014, p. 26).

Outra tentativa de compensação se refere a atribuir à EMBRAPA um papel mais efetivo e específico de extensão rural. Todavia, isso, somado a outras medidas, foi insuficiente para garantir atuação minimamente adequada aos serviços públicos federais de ATER na década de 1990, em que predominou a concepção de que a obtenção de informações tecnológicas necessárias aos agricultores deveria ser garantida via mercado e não via governamental.

Está lógica só se reverte, segundo Fernandes (2013), devido ao impacto do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), no fim do milênio, por meio da expansão nos contratos e recursos disponibilizados, após surgir a concepção de agricultores familiares.

A ação mais abrangente do Governo Federal no campo da ATER só iria ser retomada no século XXI. E, a partir de 2003, foi promulgada uma série de medidas, com vistas a recuperar o papel do Governo Federal na área de ATER, com vínculo específico à agricultura familiar e aos assentados de reforma agrária. Assim, conforme Baccarin (2016), o Decreto 4.739, de junho de 2003, deliberou que a coordenação nacional de ATER passaria a ser exercida pela Secretaria de Agricultura Familiar do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

Após, elaboraram-se a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER), em 2004, e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PRONATER), em 2005, e constituiu-se o Comitê de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), como órgão executivo, à semelhança da extinta EMBRATER. Já o Decreto de 25 de março de 2006, definiu a implementação e estabeleceu as diretrizes do Sistema Brasileiro Descentralizado de Assistência Técnica e Extensão Rural (SIBRATER).

Essas medidas foram referendadas pelo Congresso Nacional, em 2010, através da Lei 12.188, que institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária (PNATER) e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária (PRONATER).

Contudo, não houve o aumento da estrutura de servidores públicos para a execução dos serviços de ATER. Desde a safra 2010/2011, os recursos federais vêm sendo repassados para empresas privadas ou públicas com *expertise* na área, através do instrumento denominado Chamada Pública. Nela é definida uma série de quesitos, como região e número de agricultores a serem atendidos, metas relativas às diversas ações de ATER, valor a ser repassado entre outros. Em suma, a seleção da empresa vencedora baseia-se em seu acervo técnico. E para os assentamentos federais de reforma agrária, o INCRA tem adotado o mesmo procedimento da Chamada Pública na contratação de serviços de ATER.

Como salienta Baccarin (2016), optou-se por não se instituir uma estrutura mais duradoura, com base em servidores públicos, procurando associar as ações de ATER a outros programas ou projetos, como o Território da Cidadania, que propõe a aplicação de um conjunto de ações de políticas agrícolas nas regiões mais pobres dos estados e do País. À medida que esses projetos e programas mudam, os conteúdos das Chamadas Públicas de ATER se alteram, garantindo-lhe maior agilidade e adaptabilidade. O risco que se corre, entretanto, é de haver descontinuidade nos serviços de ATER para determinado grupo de agricultores, mesmo porque os contratos estabelecidos via Chamadas Públicas possuem duração máxima de dois anos.

Nestas idas e vindas institucionais algo parece não ter mudado, o acesso mais restrito dos agricultores familiares à ATER. Uma apreciação dos dados do Censo Agropecuário 1995/96, feita por Guanzirolli e Cardim (2000) e citada por Peixoto (2014, p. 27), informa que:

O acesso à tecnologia apresenta grande variação tanto entre familiares e patronais quanto entre os agricultores de diferentes regiões, mesmo que de uma mesma categoria. Entre os familiares, apenas 16,7% utilizam assistência técnica, contra 43,5% entre os patronais. Entretanto, entre os familiares este percentual varia de 2,7% na região Nordeste a 47,2% na região Sul. Mesmo considerando as diferenças no interior da agricultura familiar nordestina, o número de agricultores com acesso à assistência técnica é muito pequeno. (Peixoto, 2014, p. 27).

Entre os censos agropecuários mais recentes, observou-se que no acesso à ATER continuou baixo. Em 2006, 24,0% dos estabelecimentos agropecuários foram contemplados com ATER; 39,5% deles de órgãos públicos, 20,1% do próprio estabelecimento, 18,1% de cooperativas, 12,3% de empresas integradoras e 9,7% de outras fontes. Em 2017, 20,2% dos estabelecimentos tiveram ATER, 37,8% de órgãos públicos (IBGE, 2008/2009, 2017/2018). Pode-se calcular que, em 2006, 9,5% dos agricultores brasileiros contavam com ATER pública, valor que caiu para 7,6%, em 2017.

Com base nos Censos Agropecuários de 1995/1996, 2006 e 2017, nota-se que há predomínio de produção de leite na região Sudeste, embora o Sul venha apresentando maior crescimento e se aproximando do Sudeste. Nesta região, destacam-se os estados de Minas Gerais

e São Paulo, com os outros dois, Rio de Janeiro e Espírito Santo, apresentando produção muito pequena de leite.

Esta dissertação toma como base as realidades de Minas Gerais e São Paulo, com desagregações para suas regiões geográficas intermediárias, tendo em vista o seu passado histórico de hegemonia na agropecuárias dos estados durante o período da República Oligárquica no Brasil (1894-1930) conhecida como política do “Café com Leite”, marcados pela sucessão de presidentes oriundos de bases políticas, como os de São Paulo voltados aos interesses dos Cafeicultores e os de Minas Gerais voltados aos interesses dos produtores de Leite do Estado.

Analisa-se indicadores, como o Boletim do Leite e os Censos Agropecuários da produção das agroindústrias do ramo leiteiro, os laticínios, que, até certo ponto, continuam exercendo influência no uso da terra ao seu redor. A principal preocupação, contudo, é interpretar os indicadores da exploração primária do leite, como número de estabelecimentos agropecuários produtores de leite, tamanho da área do estabelecimento e de pastagem, quantidade de cabeças de gado bovino e produção do leite *in natura*.

O objetivo geral do trabalho é analisar o desempenho da cadeia leiteira em dois estados da região Sudeste do Brasil, Minas Gerais e São Paulo, no período 1995 a 2021 e como tal processo é acompanhado pelo agente público federal de pesquisa/extensão agropecuária. Diante das novas técnicas e da maior integração dos mercados, quer-se avaliar quais foram os impactos enfrentados pelas respectivas estruturas produtivas, com destaque à capacidade de processamento do leite, uso da área agrícola e tamanho do rebanho. Também serão analisados indicadores de produção industrial de lácteos, incluindo concentração industrial. Adicionalmente, será feito estudo da diferenciação dos produtores de leite, de acordo com a quantidade produzida por estabelecimento agropecuário de diferentes portes. O quarto objetivo específico se refere à interpretação da visão e da ação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Pecuária Sudeste sobre as transformações da cadeia do leite.

Entre 1995 e 2021 foram realizados três censos agropecuários pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Embora usem-se outras fontes de informação, do próprio IBGE e outras instituições, o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa tem como principal fonte o Censo Agropecuário, a fim de analisar as transformações estruturais da agricultura, com suas últimas edições sendo realizadas em 1995/1996, 2006 e 2017.

Aspectos Metodológicos, Importância e Região do Estudo

O consumo de leite fluido continua muito importante nos domicílios no Brasil, conforme pode ser visto na tabela 1, com dados das últimas três edições da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), realizadas pelo IBGE. Em 2002/2003, o leite era o principal produto no consumo doméstico, caindo para segundo lugar, em 2008/2009, fato que teve continuidade, conforme os dados de 2017/2018. Essa queda, em parte, é explicável pela mudança na forma de consumo de leite, com aumento da importância das bebidas não alcoólicas e alimentos preparados e misturas industriais. Algumas delas são derivadas ou usam o leite em sua composição, como os achocolatados, cremes de leite, leites condensados, misturas lácteas, sorvetes e bolos.

Tabela 1 - Aquisição alimentar domiciliar per capita anual, principais produtos, 2002/2003, 2008/2009 e 2017/2018.

Alimentos	2002-2003		2008-2009		2017-2018	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Açúcar cristal	12,2	5,0	8,0	3,6	6,1	3,2
Açúcar refinado	6,1	2,5	3,2	1,4	3,7	2,0
Alimentos preparados e misturas industriais	2,6	1,1	3,5	1,6	4,0	2,1
Arroz	31,6	12,9	26,5	11,8	19,8	10,5
Banana	7,0	2,9	7,7	3,4	7,1	3,8
Batata inglesa	5,3	2,2	4,0	1,8	4,0	2,1
Bebidas alcoólicas	5,7	2,3	6,8	3,0	6,7	3,6
Bebidas não alcoólicas	36,4	14,9	40,8	18,2	42,7	22,7
Carnes Bovinas	16,9	6,9	17,0	7,6	13,4	7,1
Carnes de Frango	13,6	5,6	13,0	5,8	12,2	6,5
Carnes Suínas	5,7	2,3	5,6	2,5	4,9	2,6
Cebola	3,5	1,4	3,2	1,4	3,1	1,7
Farinha de mandioca	7,8	3,2	5,3	2,4	2,3	1,2
Farinha de trigo	5,1	2,1	3,4	1,5	2,2	1,2
Feijão	12,4	5,1	9,1	4,1	5,9	3,1
Laranja	4,7	1,9	5,4	2,4	4,3	2,3
Leite	44,4	18,2	37,1	16,5	25,8	13,7
Macarrão	4,3	1,8	4,1	1,8	3,1	1,7
Ovos	1,7	0,7	3,2	1,4	3,3	1,8
Pão Francês	12,3	5,1	12,5	5,6	9,5	5,0
Tomate	5,0	2,1	4,9	2,2	4,2	2,2
Total	244,1	100,0	224,6	100,0	188,4	100,0

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003/2008-2009/2017-2018.

A mudança na forma de consumo, com crescimento de produtos mais processados, atinge o conjunto dos produtos. Em 2017/2018, 49,5% dos alimentos do consumo no domicílio no Brasil eram *in natura* ou minimamente processados, 22,3%, ingredientes culinários processados, 9,8%,

alimentos processados e 18,4%, ultraprocessados. Em 2002/2003, o primeiro grupo de produtos representava 53,3% do total consumido nos lares brasileiros. Ressalte-se que o leite fluido pasteurizado ou uperizado, assim como os cortes de carne são considerados como alimentos minimamente processados.

Sob a concepção de cadeia agroalimentar, tal acontecimento aponta que os setores agroindustriais e da indústria alimentícia à jusante da produção primária vão ganhando relevância econômica. De outra forma, ocorre distanciamento social e, muitas vezes, geográfico do agricultor com o consumidor, com a venda direta de produtos de um para outro, praticamente, deixando de existir.

Ainda a tabela 1 revela que o total consumido de leite fluido nos lares diminuiu de 2002/2003 para 2017/2018, em parte porque aumentou o consumo fora do domicílio. Da queda total no consumo doméstico, o leite fluido representou 18,6 Kg ou 33,4%.

Uma representação da cadeia de lácteos no Brasil aparece na figura 1, de autoria de Jank e Galan (1999). O leite é cada vez menos vendido diretamente do agricultor para o consumidor, em sua forma *in natura*. Até por restrições normativas, anteriormente citadas, o produto precisa ser processado, com o objetivo de diminuir os riscos à saúde das pessoas. Deriva daí uma relação técnica-econômica muito específica entre agricultores na atividade leiteira e os laticínios. Esses tentam manter sob seu controle ou raio de ação – econômica e geográfica – número suficiente de pecuaristas de leite para atender suas necessidades diárias de matéria prima, de preferência o mais próximo possível das plantas industriais.

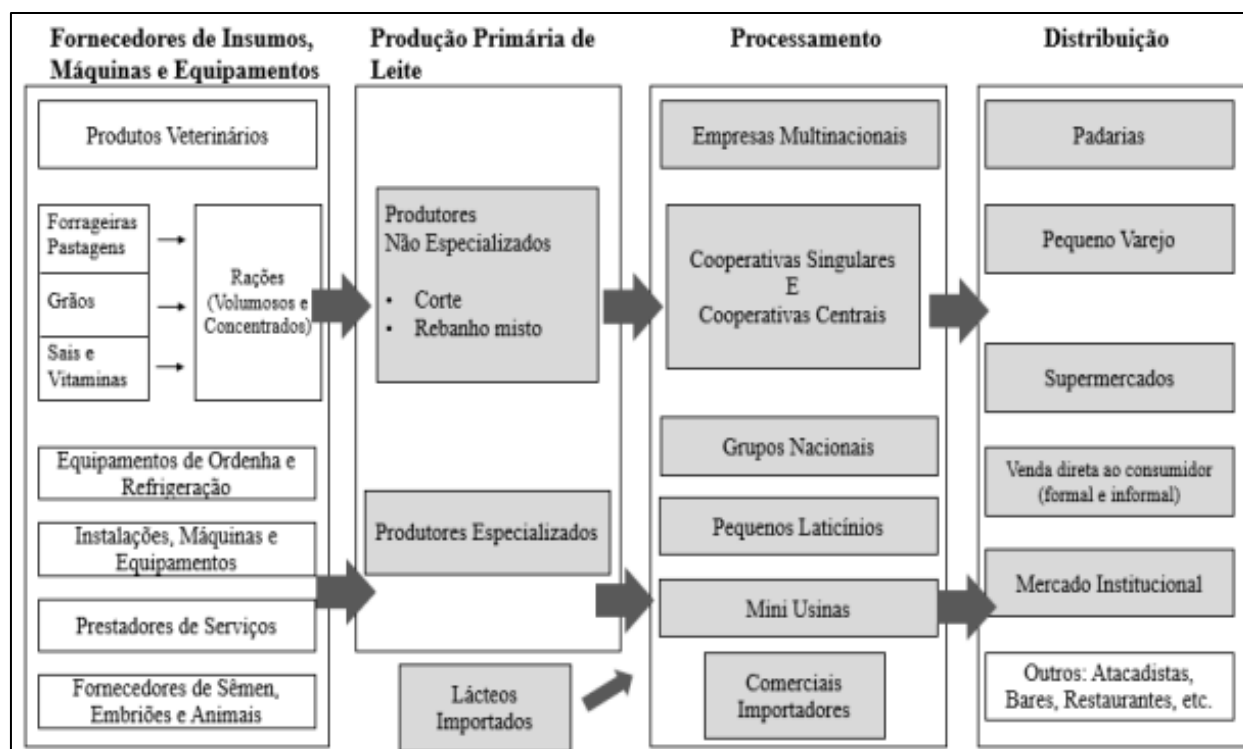
A extensão desse raio tem aumentado, mas de forma bem menos significativa que a observada na comercialização dos produtos já processados. Nesse sentido, para analisar a importância da produção leiteira em determinada região, é recomendado que se olhem para os dados de sua produção primária e de seus laticínios.

Vale-se destacar que este trabalho de pesquisa, anseia-se trabalhar apenas com as duas primeiras etapas do circuito espacial produtivo definido por Jank e Galan (1999), pois encontramos interessados em compreender o fornecimento de insumos, máquinas e equipamentos, como também a produção primária do leite aos pequenos produtores dos estados de Minas Gerias e São Paulo.

Os dados de produção primária e industrial da cadeia de lácteos serão trabalhados para os dois estados estudados e, em alguns casos, desagregados para as chamadas regiões geográficas intermediárias (RINTER), conforme delimitação feita pelo IBGE, em 2017. Nos censos de 1995/1996 e 2006, as RINTER não estavam ainda delimitadas e obtiveram-se as informações a partir da soma dos dados de seus respectivos municípios. Em 1995/1996, alguns municípios não

existiam de forma independente, adotando-se a simplificação que seu desdobramento foi feito no interior da própria RINTER, do município que lhe deu origem. Mesmo que isto não seja totalmente procedente, entende-se que os erros daí decorrentes são de pequena monta em face à extensão da RINTER.

Figura 1 - Cadeia produtiva da pecuária do gado leiteiro.



Fonte: Jank e Galan (1999).

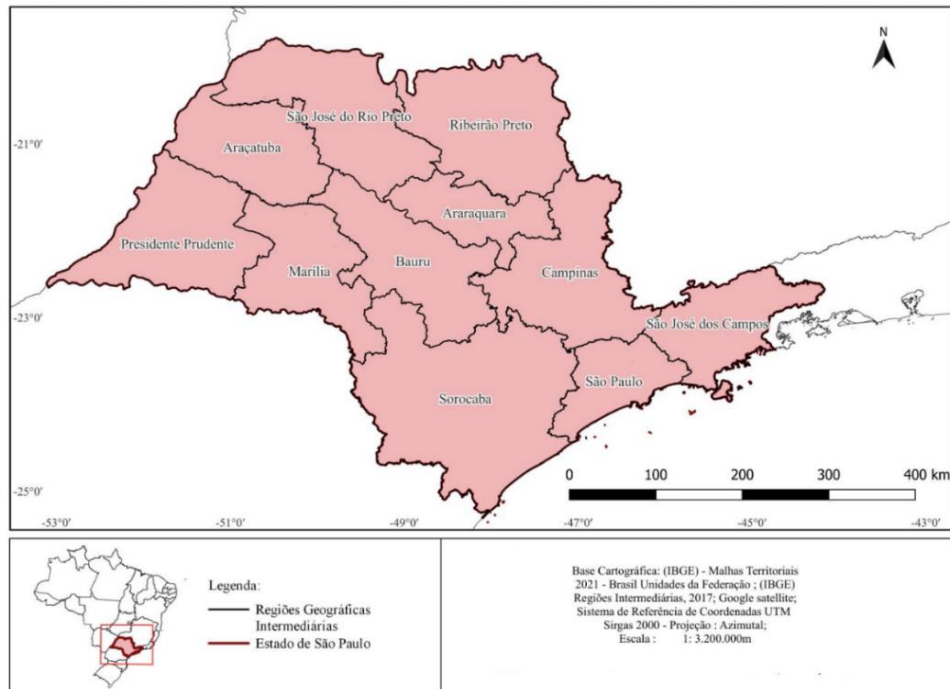
Como já informado, as últimas três edições dos censos agropecuários foram as de 1995/1996, 2006 e 2017 (IBGE, 1998, 2009, 2019). Atualmente, o acesso a seus dados encontra-se facilitado através da plataforma Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA).

Os Censos apresentam informações únicas, que permitem cruzar dados de produção com os de estrutura fundiária. Foram analisadas variáveis de composição do uso da terra, tipos e tamanhos do rebanho e volume produzido de leite *in natura*. Os estabelecimentos agropecuários foram agrupados em cinco faixas: até 10 hectares – chamados de muito pequenos; de 10 ha a 50 ha – pequenos; de 50 ha a 200 ha – médios; de 200 ha a 500 ha - grandes e; acima de 500 ha – denominados de muito grandes estabelecimentos agropecuários.

A figura 2 permite visualizar o mapa da localização e extensão das 11 RINTER de São Paulo: São José dos Campos, São Paulo, Sorocaba, Campinas, Ribeirão Preto, Araraquara, Bauru, Marília, São José do Rio Preto, Araçatuba e Presidente Prudente.

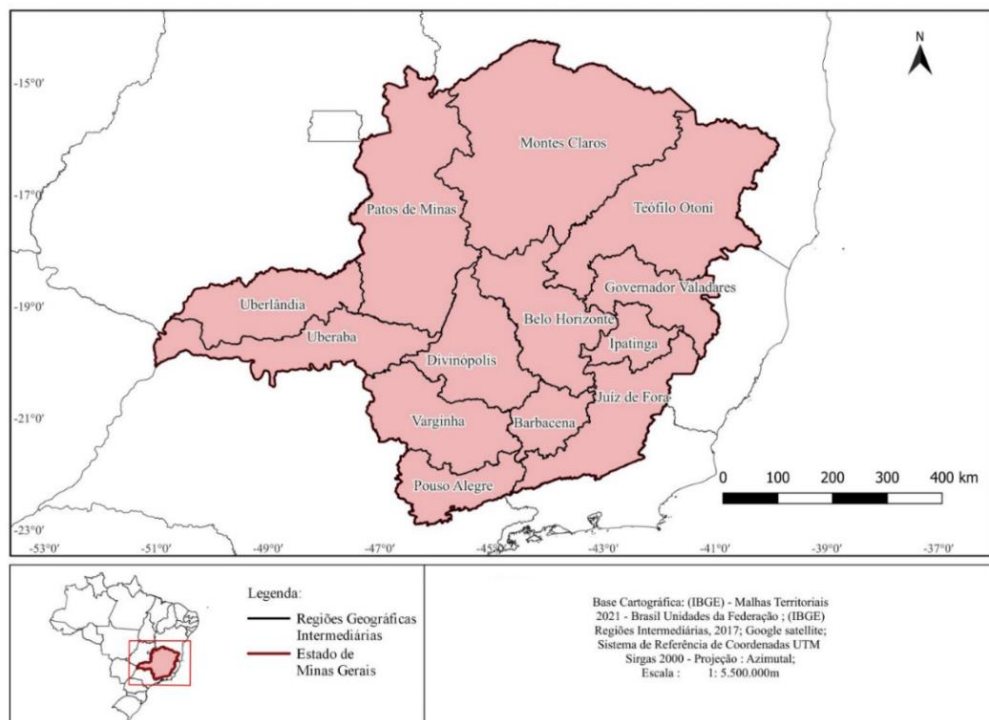
Na figura 3 o mapa apresenta as 13 RINTER de Minas Gerais: Teófilo Otoni, Governador Valadares, Juiz de Fora, Pouso Alegre, Ipatinga, Belo Horizonte, Divinópolis, Barbacena, Varginha, Montes Claros, Patos de Minas, Uberlândia e Uberaba.

Figura 2 - Regiões Geográficas Intermediárias de São Paulo.



Fonte: IBGE 2017, elaborado pelo autor.

Figura 3 - Regiões Geográficas Intermediárias de Minas Gerais.



Fonte: IBGE 2017, elaborado pelo autor.

Como fonte adicional de uso da área, usam-se dados do MAP Biomas, que são baseados em imagens de satélite:

Projeto MapBiomas é uma iniciativa do Observatório do Clima, co-criada e desenvolvida por uma rede multi-institucional envolvendo universidades, ONGs e empresas de tecnologia com o propósito de mapear anualmente a cobertura e uso da terra do Brasil e monitorar as mudanças do território. (Mapbiomas, 2019).

Outra pesquisa do IBGE usada foi a Pesquisa Trimestral do Leite feita junto as agroindústrias que captam e transformam o produto *in natura*. A frequência de sua realização permite captar variações conjunturais na produção leiteira. Pode-se também calcular índices de concentração, a partir de informações do número de agroindústrias leiteiras e volume processado.

A fim de organizar os dados dispostos pelos Censos Agropecuários, os dados de 1995/1996, 2006 e 2017 foram reorganizados e estão disponíveis das tabelas 4 a 33. Para tanto, usaram-se recursos do Microsoft Excel, por meio das fórmulas a baixo, que permitiram a classificação primeiramente dos dados por município e posteriormente por RINTER. A primeira função¹ é compreendida pela adição de vários argumentos, que caso sejam os valores determinantes dos intervalos será somado os valores, obtendo assim os dados por município.

= SOMASES(intervalo_soma; intervalo_critérios1; critérios1; intervalo_critérios2; critérios2)

Ao modo de que pode ser exemplificado que para se obter os dados de Abadia dos Dourados, um município do estado de Minas Gerais foi necessário aplicar o seguinte conceito da função: os valores são somados somente quando corresponderem aos dados respectivos do banco de dados sobre o município e ao filtro de grandezas, que será explorado no segundo capítulo. Vale-se ressaltar que essa formula almeja contemplar o processo de soma de mesmo denominador, ou seja, após a organização das informações por município foi possível organizar os dados para cada RINTER do estado de Minas Gerais, utilizando a formula reduzida, a baixo.

=SOMASE(intervalo; critérios; [intervalo_soma])

Contendo menores quantidades de critérios para se somar os valores, a segunda função², aplica-se almejando obter a partir da soma de cada RINTER, ou seja, todos os municípios que compõem, por exemplo, a região intermediária de Uberlândia, sendo estes: Abadia dos Dourados, Araguari, Araporã, Cachoeira Dourada, Campina Verde, Canápolis, Capinópolis, Cascalho Rico, Centralina, Douradoquara, Estrela do Sul, Grupiara, Gurinhatã, Indianópolis, Ipiaçu, Iraí de

¹ Denota-se fundamental destacar que esta função permitiu sintetizar os dados dispostos pelos Censos Agropecuários de 1995, 2006 e 2017, em que apresentavam mais de 25 mil linhas e 50 colunas, nos dados mais condensados por municípios.

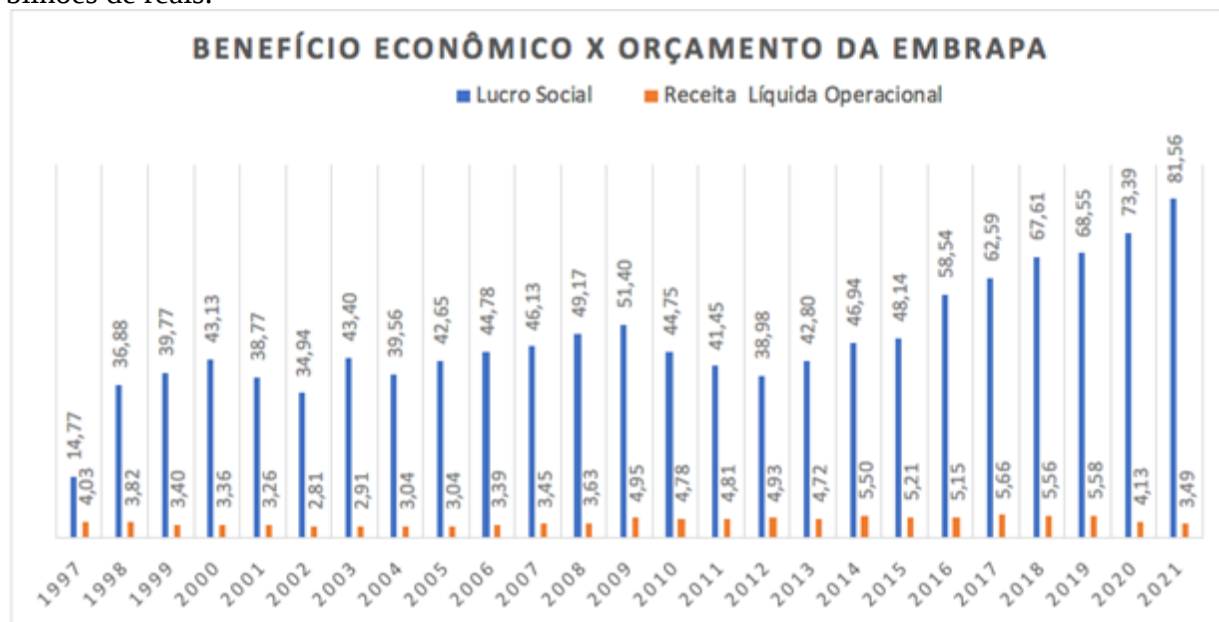
² No entanto, os dados ainda demandavam a aplicação de uma segunda função, a fim de reduzir os dados de mais de 4 mil linhas para apenas 13 no estado de Minas Gerais e 11 no de São Paulo, cálculos estes fundamentais ao desenvolvimento deste trabalho.

Minas, Ituiutaba, Monte Alegre de Minas, Monte Carmelo, Prata, Romaria, Santa Vitória, Tupaciguara e Uberlândia tiveram seus dados somados para culminar no valor da RINTER, por intervalo de grandeza, o qual o processo se repetiu até concluir todas 24 RINTER dos dois estados e, também aos três censos agropecuários da série histórica de analisada.

Em termos das políticas de pesquisa e extensão agropecuária prioriza-se a ação da EMBRAPA, que almeja “viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação da agricultura, em benefício da sociedade brasileira” (EMBRAPA, 2022), em conjunto ao Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA). Vem possibilitando a produção de tecnologias relacionadas a alimentos, energia, bem como recursos específicos para os biomas do país e, em alguns casos, são elaboradas tecnologias singulares para o estabelecimento agropecuário.

Através das suas tecnologias e conhecimentos, os 43 Centros de Pesquisa da EMBRAPA, distribuídos pelo Brasil, proporcionaram lucro social de R\$ 81,56 bilhões, em 2021, vide figura 4. Para cada R\$ 1,00 aplicado pelo Governo Federal no orçamento da empresa, em 2021, a sociedade obteve retorno de R\$ 23,38, através do aumento de produção e renda dos agricultores e segmentos a eles associados (Embrapa, 2022).

Figura 4 - Benefício econômico comparado ao orçamento da EMBRAPA, 1998 a 2021, em bilhões de reais.



Fonte: EMBRAPA, 2022.

Embora a empresa tenha como principal foco a pesquisa agropecuária, as unidades da EMBRAPA, costumeiramente, desenvolvem projetos que associam os novos conhecimentos gerados à difusão imediata e direta a um conjunto de agricultores. Devido à diversidade de tecnologias elaboradoras e atualizadas pelos Centros de Pesquisas da EMBRAPA, alguns projetos de tecnologia e pesquisa possuem rentabilidade social maior. O chamado Projeto “Balde

Cheio” está a cargo da unidade EMBRAPA Pecuária Sudeste, localizada no município de São Carlos (SP), proporcionou, em 2021, retorno de R\$ 43,24 para a sociedade para cada R\$ 1,00 governamental nele investido.

Tupy, Primavesi e Camargo (2006), ressaltam que o conjunto de técnicas e de conhecimentos utilizados para a produção intensiva do leite, o qual a EMBRAPA Pecuária Sudeste busca desenvolver, encontra-se relacionado a diversas questões, como os controles zootécnicos, econômicos e sociais.

A partir da atualização e especialização das técnicas, como também dos conhecimentos utilizados para a produção agropecuária, um conjunto benefícios de preservação e restauração ambiental, além dos estritamente econômicos são almejados.

O Programa Balde Cheio, atualmente, encontra-se distribuído em 19 estados e 844 municípios brasileiros, para isso, foi fundamental além dos acordos com os proprietários de terra, desenvolver parcerias, como “órgãos de assistência técnica e extensão rural, vinculados às secretarias estaduais de agricultura, prefeituras, departamentos de agricultura municipais, instituições de ensino e pesquisa, instituições financeiras e o MAPA” (Malagutti, et al., p. 3, 2020).

Almejando atingir os objetivos geral e específicos deste trabalho, são usadas duas perspectivas para obtenção dos dados, análise de documentos, estatísticas públicas e entrevistas com pesquisadores da EMBRAPA Pecuária Sudeste.

Inicia-se com o levantamento e atualização das fontes específicas sobre o objeto de estudo, a identificação das particularidades discursivas contida nas respectivas fontes e a análise comparativa dos aspectos geográficos, geopolíticos e culturais relativos às notícias veiculadas pela imprensa. Além das fontes já destacadas até o momento, faz-se um levantamento de referências bibliográficas de suporte teórico para a compreensão do contexto socioeconômico dos territórios envolvidos com a questão da mobilidade forçada.

Nesse sentido, a metodologia do trabalho compreende o levantamento bibliográfico a respeito da EMBRAPA Pecuária Sudeste, em específico sobre a tecnologia Balde Cheio, fichamento de textos relacionados a Geografia, Economia e Engenharia Agrônoma almejando a organização do material consultado e das referências bibliográficas para analisar as efetivas influências no objeto de estudo.

As fontes de consulta são, além das IN MAPA e regulamento da tecnologia Balde Cheio, obras, periódicos, teses, dissertações e entrevistas com técnicos agropecuários do programa, como também os responsáveis pela execução do programa.

Os periódicos e anais de eventos científicos, por apresentarem geralmente resultados de pesquisas recentes e temáticas específicas, são utilizados como fontes de atualização e de interlocução com as referências teóricas adotadas. As teses de doutoramento e as dissertações de mestrado serão utilizadas como fontes complementares por tratarem, geralmente, de áreas e linhas de pesquisa com maior especificidade de temas.

Os critérios e procedimentos de pesquisa são levantamentos bibliográficos; leituras, contendo a interpretação e análise dos dados. Deste modo, são adotados os seguintes critérios: identificação de conceitos e elementos históricos e geográficos utilizados na explicação do contexto; análise comparativa entre as fontes de fundamentação teórica e as de atualização e complementação; organização do material de leitura; elaboração do Relatório Parcial de Pesquisa; elaboração do Relatório Final de Pesquisa.

Como já informado, a consulta e tratamento de estatísticas agrícolas e agroindustriais, em especial do IBGE, contribuem para caracterizar a cadeia leiteira nos dois estados analisados.

O capítulo 1 trata de questões mais gerais e nacionais do desenvolvimento da cadeia de lácteos no Brasil e, com maior ênfase, aos estados de São Paulo e Minas Gerais, procurando caracterizar o uso da terra agrícola e a produção primária e industrial do leite. No capítulo 2, será abordada a participação de diferentes regiões intermediárias e tamanhos de estabelecimentos agropecuários na produção de leite e os níveis de concentração industrial. O capítulo 3 tem como tema a avaliação da participação da tecnologia desenvolvida pela Embrapa Pecuária Sudeste nas mudanças estruturais da cadeia. Algumas considerações finais fecham o trabalho.

CAPITULO I: IMPORTÂNCIA DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE EM MINAS GERAIS E SÃO PAULO

A partir do final do século XX, houve a ascensão dos laticínios e diminuição do consumo do leite *in natura*, resultando assim, em mudanças na configuração geográfica da cadeia do leite, com elevações significativas referentes as distâncias físicas entre transformação industrial e mercado consumidor dos lácteos (Baccarin & Aleixo, 2013).

Por sua vez, mesmo com a redução da perecibilidade do leite cru, a partir de modificações técnicas no manejo e ordenha das vacas e na refrigeração e transporte do produto, a distância entre produção primária e laticínios se ampliou menos. Ou seja, as regiões leiteiras expandiram sua abrangência, quanto ao raio de venda de produtos processados, mas ainda contam com certa proximidade produtiva dos pastos e rebanhos e agroindústrias lácteas.

A Tabela 2 mostra que a produção de leite, de 1997 a 2020, cresceu em todas as regiões brasileiras.

Tabela 2 - Quantidade leite cru, resfriado ou não, mil quilogramas, Brasil e regiões, 1997-2020.

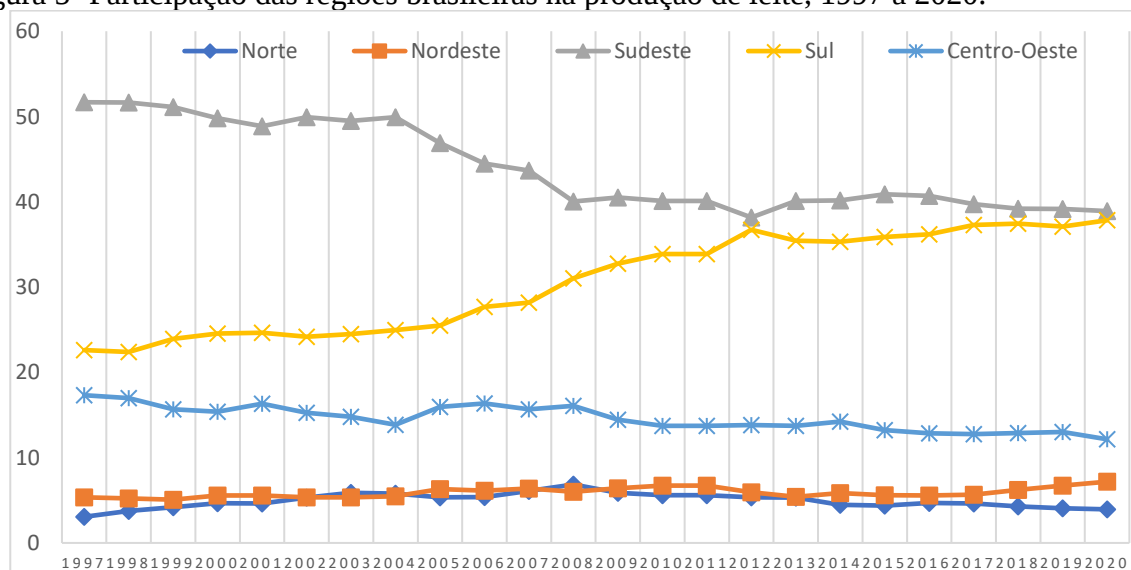
Ano	Região					
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Cen.-Oeste	Brasil
1997	328	570	5.528	2.419	1.853	10.697
1998	414	576	5.685	2.465	1.869	11.010
1999	468	566	5.710	2.675	1.752	11.172
2000	567	676	6.049	2.982	1.869	12.144
2001	614	738	6.480	3.266	2.165	13.264
2002	703	707	6.600	3.195	2.018	13.223
2003	800	726	6.730	3.330	2.012	13.598
2004	830	784	7.165	3.583	1.989	14.351
2005	877	1.034	7.673	4.172	2.611	16.366
2006	901	1.025	7.449	4.639	2.737	16.749
2007	1.096	1.149	7.857	5.073	2.822	17.996
2008	1.352	1.183	7.900	6.119	3.171	19.725
2009	1.242	1.352	8.546	6.909	3.052	21.100
2010	1.226	1.472	8.786	7.422	3.008	21.914
2011	1.226	1.472	8.786	7.422	3.008	21.914
2012	1.203	1.333	8.568	8.245	3.105	22.455
2013	1.258	1.282	9.502	8.396	3.251	23.689
2014	1.109	1.445	9.947	8.743	3.522	24.766
2015	1.061	1.355	9.880	8.675	3.199	24.170
2016	1.091	1.298	9.477	8.432	2.995	23.293
2017	1.127	1.381	9.717	9.119	3.121	24.465
2018	1.049	1.525	9.635	9.204	3.164	24.577
2019	1.022	1.686	9.843	9.324	3.268	25.144
2020	1.014	1.849	10.025	9.746	3.129	25.763
Var. Abs.	686	1.279	4.497	7.327	1.276	15.066
Var. Rel.	309,1	324,4	181,3	402,9	168,9	240,8

Fonte: IBGE - Pesquisa Trimestral do Leite.

Em termos relativos, o destaque de o crescimento da produção leiteira fica para a região Sul contando com um aumento de 402% em sua escala produtiva, ao longo da série histórica, seguida pela região Nordeste contendo um aumento de 324%, região norte com um aumento de 309%, região sudeste com 181% e a região centro oeste com 168%. Vale-se destacar que a região sudeste apresentou um dos menores crescimentos porcentuais da produção leiteira, no entanto no final do período analisado, a região, ainda se mantinha como a região maior produtora, em decorrência aos incentivos históricos produtivos do início do período governamental do Brasil República.

A Figura 5 mostra que Sul e Sudeste são as duas regiões com maior importância relativa na produção de leite no Brasil, com participações muito próximas a partir de 2012, em torno de 37%. De 1997 a 2020, enquanto o Sudeste perdia importância, o Sul quase dobrava sua participação na produção nacional. As outras três regiões mantiveram pequena participação na produção nacional, com nítida queda de participação do Centro-Oeste.

Figura 5- Participação das regiões brasileiras na produção de leite, 1997 a 2020.



Fonte: IBGE – Pesquisa Trimestral do Leite.

A seguir é analisada a participação da atividade primária da cadeia leiteira nos estados de São Paulo e Minas Gerais e em suas respectivas regiões. Depois, aborda-se a participação da produção industrial dos lácteos nos mesmos locais.

1.1 Uso da Terra em Minas Gerais e São Paulo

Os levantamentos do uso da terra agrícola ganharam muita precisão a partir do uso de imagens de satélite. No Brasil, a organização MAPBiomas, a qual encontra-se com a integração de diversas universidades federais e estaduais brasileiras como Universidade Federal do Rio

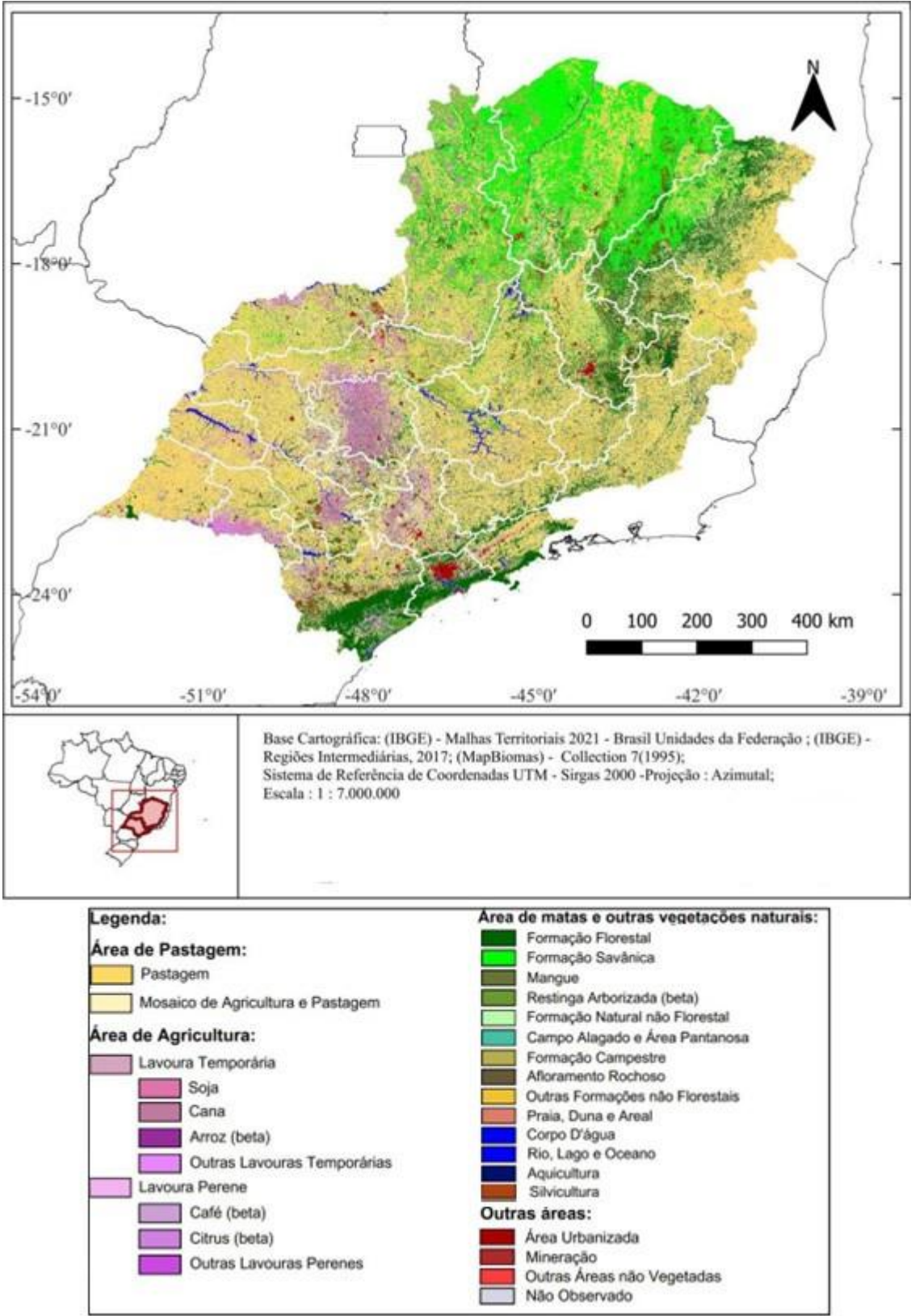
Grande do Sul (UFRGS), Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal da Bahia, Universidade Tecnológica do Paraná (UTFPR) e, ainda, diversas outras instituições públicas e privadas, as quais auxiliam com colaboração técnica, tecnológica, institucional e financeira, afim de propiciar desde 1995, informações da participação de diversas atividades na área do sensoriamento remoto, dados gratuitos a população.

Deste modo, este trabalho de pesquisa por meio das figuras 6, 7 e 8, utilizando os mapas da organização MAPBiomas revelam o uso do solo de Minas Gerais e São Paulo, em 1995, 2006 e 2021. As classificações de uso são: Áreas de Pastagem com Pastagem e Mosaico de Agricultura e Pastagem; Áreas de Agricultura com Lavouras Temporárias (soja, cana, arroz, outras) e Lavouras Perenes (café, citrus, outras); Áreas de Matas e outras Vegetações Naturais: Formação Florestal, Formação Savânica, Mangue, Restinga Arborizada, Formação Natural não Florestal, Campo Alagado e Área Pantanosa, Formação Campestre, Afloramento Rochoso, Outras Formações não Florestais; Praia, Duna e Areal; Corpo D'água; Rio, Lago e Oceano; Agricultura e Silvicultura; e Outras Áreas: Área Urbanizada, Mineração, Outras Áreas não Vegetadas e Não Observados.

Um fato que fica bastante nítido nas três figuras é a grande expansão da área com cana-de-açúcar. Mais localizada, em 1996, no centro-norte de São Paulo, próximo às cidades de Ribeirão Preto e Piracicaba, a lavoura avança para outras regiões, além de aumentar sua presença nas áreas tradicionais. No caso de São Paulo, ocorre grande penetração canavieira no oeste e sul do Estado. Em Minas Gerais, a região conhecida como Triângulo Mineiro, próxima às cidades de Uberlândia e Uberaba, acaba por ser alcançada pela expansão canavieira, assim como outros locais do sul do Estado. A área com pastagem foi a mais atingida pela expansão canavieira, o que nem sempre foi compensado pela elevação dos índices de lotação animal, ou seja, o número de bovinos por área de pastagem.

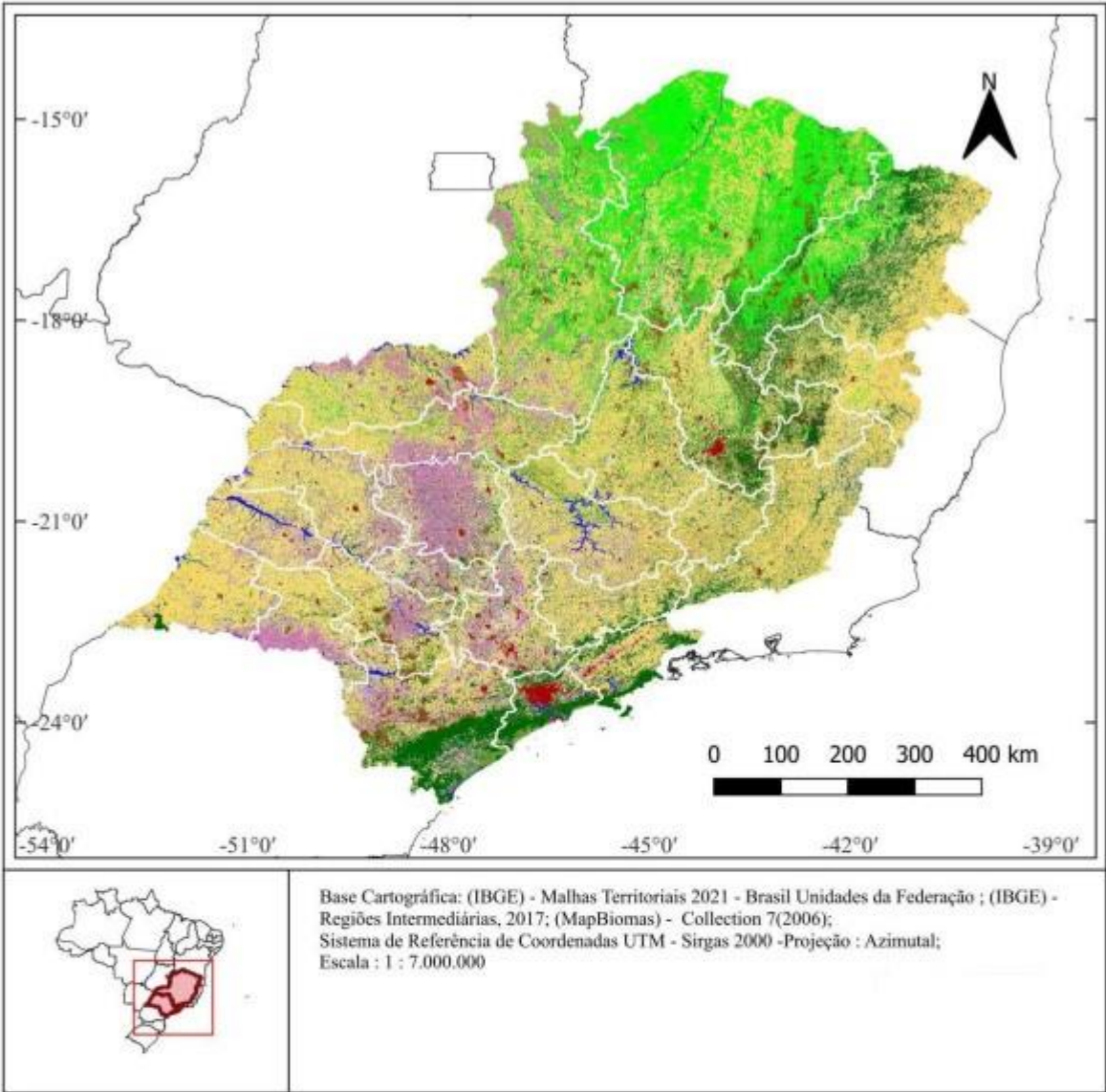
Não obstante, é necessário ter maior precisão nos efeitos da expansão da área canavieira sobre as pastagens bem como sobre outras formas de ocupação da área agrícolas. Para tanto, os dados quantitativos foram reorganizados em quatro grandes grupos, para compor as tabelas 3 a 6, Área de Pastagem, Área de Agricultura, Área de matas e outras vegetações naturais e, por fim Outras Áreas.

Figura 6 - Distribuição do uso e ocupação do solo, Minas Gerais e São Paulo, 1995.



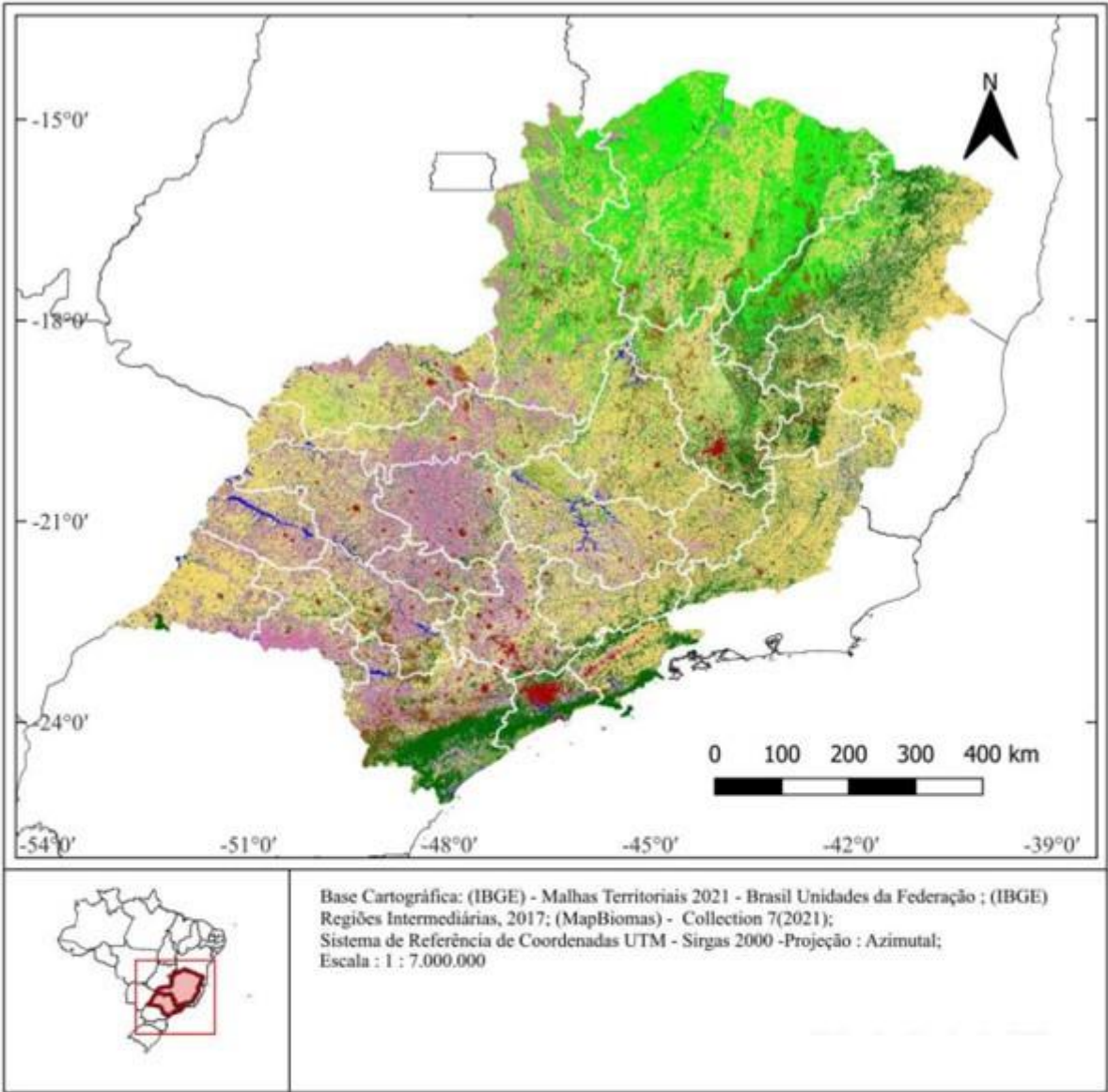
Fonte: MAP Biomas (2023).

Figura 7- Distribuição do uso e ocupação do solo, Minas Gerais e São Paulo, 2006.



Fonte: MAP Biomas (2023).

Figura 8 - Distribuição do uso e ocupação do solo, Minas Gerais e São Paulo, 2021.



Fonte: MAP Biomas (2023).

Em termos de área usada, as tabelas 3 e 4 mostram as mudanças ocorridas em Minas Gerais. Basicamente, houve substituição de área de pastagem por área de lavouras, próxima a 5 milhões ha ou oito pontos percentuais.

Tabela 3 - Área de Minas Gerais, de acordo com uso da terra, mil ha, 1996, 2006 e 2021.

Uso do solo	1996		2006		2021	
	Área (Ha)	%	Área (Ha)	%	Área (Ha)	%
Pastagem	24.359,1	41,6	23.236,6	39,7	19.325,1	32,9
Agricultura	8.469,4	15,2	9.819,6	17,1	13.304,8	22,7
Matas e Outras	25.429,3	42,6	25.118,6	42,4	25.402,5	43,3
Outras áreas	393,4	0,7	476,4	0,8	618,9	1,1
Total	58.651,3	100,0	58.651,3	100,0	58.651,3	100,0

Fonte: MAP Biomas (2023).

Entre as lavouras, merece destaque o crescimento da área com soja e cana-de-açúcar, conforme tabela 4. Contudo, mesmo essas duas culturas mantinham, em 2021, participação pouco significativa no uso da área do estado, bem menor do que a da pastagem.

Tabela 4 - Área de uso de pastagem e lavouras de Minas Gerais, mil ha, 1996, 2006 e 2021.

Uso do solo	1996		2006		2021	
	Área (Ha)	%	Área (Ha)	%	Área (Ha)	%
Pastagem	24.359	74,2	23.236	70,3	19.325	59,2
Soja	733	2,2	1.545	4,7	2.413	7,4
Cana-de-Açúcar	42	0,1	221	0,7	730	2,2
Outras Lavouras Temp.	431	1,3	608	1,8	646	2,0
Café	340	1,0	562	1,7	843	2,6
Citrus	11	0,0	23	0,0	58	0,2
Outras Lavouras Perenes	3	0,0	6	0,0	25	0,1
Mosaico de Usos	6.907	21,0	6.851	20,7	8.586	26,3
Total	32.826	100,0	33.052	100,0	32.626	100,0

Fonte: MAP Biomas (2023).

Em São Paulo, a substituição de pastagem por lavoura foi bem mais intensa, conforme tabela 5. A área de pastagem, em 2021, era equivalente a menos da metade do valor de 1996, enquanto a área de lavouras cresceu pouco abaixo de 20 pontos percentuais. Assim, expressa-se a expectativa de que neste estado os efeitos negativos da mudança do uso da terra sobre a pecuária bovina, de corte e leiteira, sejam maiores. Ao menos que tenha havido compensações decorrentes de expressivos aumentos de produtividade na bovinocultura paulista.

Tabela 5 - Área de São Paulo, de acordo com uso da terra, mil ha, 1996, 2006 e 2021.

Uso do solo	1996		2006		2021	
	Área (Ha)	%	Área (Ha)	%	Área (Ha)	%
Pastagem	9.949,0	40,1	7.645,4	30,8	4.276,0	17,2
Agricultura	8.105,0	32,7	10.064,1	40,5	12.653,1	51,0
Matas e Outras	6.270,5	25,3	6.451,7	26,0	7.068,6	28,5
Outras áreas	495,5	2,0	658,2	2,7	821,7	3,3
Total	24.819,5	100,0	24.819,5	100,0	24.819,5	100,0

Fonte: MAP Biomas (2023).

Embora outras lavouras também tenham expandido suas áreas, conforme tabela 6, o grande destaque em São Paulo foi a expansão da área cultivada com cana-de-açúcar, cuja importância quase triplicou, entre 1996 e 2021.

Tabela 6 - Área de uso de pastagem e lavouras de São Paulo, mil ha, 1996, 2006 e 2021.

Uso do solo	1996		2006		2021	
	Área (Ha)	%	Área (Ha)	%	Área (Ha)	%
Pastagem	9.949	55,1	7.645,4	36,2	4.276	25,3
Soja	628	3,5	888	4,2	1.357	8,0
Cana-de-Açúcar	1.968	10,9	3.177	15,0	5.247	31,0
Outras Lavouras Temp.	1.083	6,0	742	3,5	587	3,5
Café	35	0,2	59	0,3	106	0,6
Citrus	60	0,3	115	0,5	301	1,8
Outras Lavouras Perenes	2	0,0	3.394	16,1	36	0,2
Mosaico de Usos	4.330	24,0	5.077	24,1	5.016	29,6
Total	18.054	100,0	21.097	100,0	16.926	100,0

Fonte: MAP Biomas (2023).

Embora os dados do MAP Biomas forneçam parâmetros de distribuição e escalonamento das áreas de estudo, o *software* usado possui uma falha em relação ao uso do solo, em decorrência de alguns elementos estarem em versão beta que resultam em áreas denominadas como “Mosaico de Agricultura e Pastagem”. Este parâmetro deixa uma concepção vaga do que está sendo utilizado, ou seja, aquela área pode estar compreendendo diversos valores, sendo por exemplo destinado a agricultura áreas de descanso e já para pecuária áreas voltadas para movimentação do gado em que vive em outras pastagens livremente.

Resultando na necessidade de complementar as informações dispostas pelos dados do MAP Biomas com as informações com dados dos Censos Agropecuários da faixa histórica de estudo, almejando assim destrinchar o real uso e ocupação do solo dos estados. Os dados dos censos agropecuários permitem maior detalhamento de informações do uso do solo e trazem informações adicionais, como o efetivo da pecuária, a produção leiteira e a produção de outras culturas perenes e temporárias da agricultura.

Nas tabelas 7 e 8 são apresentadas informações dos números totais de animais ordenhados e a produção de leite em mil litros. Observa-se que a queda no rebanho não foi acompanhada por queda, pelo menos em igual intensidade, da produção. Em Minas Gerais, a redução de 56,3% no número de bovinos veio acompanhada de aumento de 3,15 milhões de litros produzidos ou de 56,3%, de 1996 a 2017. Por sua vez, em São Paulo registrou-se redução de 69,1% no rebanho, enquanto a queda na produção de leite foi bem menor, de 22,6%.

Tanto em um como noutro estado, a produtividade do rebanho aumentou, indicando importante aprimoramento técnico na produção leiteira local. Isto ocorreu com maior intensidade no período 2006 a 2017.

Tabela 7 - Número de animais e produção leiteira de Minas Gerais, 1996, 2006 e 2017.

Ano	Rebanho Bovino		Produção Leite	
	Núm. Animais	Índice	Mil Litros	Índice
1996	5.499.862	100,0	5.589.607	100,0
2006	3.121.873	56,8	5.612.513	100,4
2017	2.406.581	43,7	8.738.735	156,3

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/1996, 2006 e 2017.

Tabela 8 - Número de animais e produção leiteira do estado de São Paulo em 1996, 2006 e 2017.

Ano	Rebanho Bovino		Produção Leite	
	Núm. Animais	Índice	Mil Litros	Índice
1996	1.847.069	100,0	1.845.963	100,0
2006	706.770	38,3	1.154.552	62,5
2017	571.307	30,9	1.428.581	77,4

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/1996, 2006 e 2017.

Desagregando os dados pelas RINTER e analisando a área com pastagens, os dados do Censo, conforme Tabela 9, mostram que, em Minas Gerais, houve redução, entre 1996 e 2006, e crescimento até 2017, com saldo no período todo negativo. A queda na área de pastagens ocorreu em todas as RINTER, mas as intensidades foram diferentes. Reduções muito expressivas ocorreram em Ipatinga, de 72,2%, e Governador Valadares, de 60,2%, impactadas pela expansão da silvicultura. Em Uberaba, a queda foi de 43,6%, sob o impacto da expansão da área com lavouras, como soja, milho e cana-de-açúcar.

Tabela 9 - Área de pastagem, RINTER de Minas Gerais, 1996, 2006 e 2017.

Regiões	1996		2006		2017	
	Mil ha	Índice	Mil ha	Índice	Mil ha	Índice
Belo Horizonte	1.229,3	100,0	851,0	69,2	987,5	80,3
Montes Claros	3.531,9	100,0	2.626,0	74,3	2.896,6	82,0
Teófilo Otoni	3.341,7	100,0	2.293,0	68,6	2.766,1	82,8
Gov. Valadares	3.341,7	100,0	1.154,3	34,5	1.329,8	39,8
Ipatinga	1.499,3	100,0	310,4	20,7	416,2	27,8
Juiz de Fora	1.859,2	100,0	1.453,5	78,2	1.626,7	87,5
Barbacena	495,2	100,0	368,4	74,4	416,4	84,1
Varginha	1.643,0	100,0	1.174,7	71,5	1.068,9	65,1
Pouso Alegre	962,8	100,0	727,8	75,6	784,6	81,5
Uberaba	2.059,2	100,0	1.195,7	58,1	1.161,0	56,4
Uberlândia	2.160,2	100,0	1.659,3	76,8	1.482,3	68,6
Patos de Minas	4.192,6	100,0	2.951,7	70,4	2.898,0	69,1
Divinópolis	1.917,8	100,0	1.452,0	75,7	1.537,6	80,2
Total	25.348,6	100,0	18.217,9	71,9	19.371,7	76,4

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/96, 2006 e 2017.

Contudo, em nenhuma das RINTER de Minas Gerais observou-se queda na produção de leite, como pode ser visto na tabela 10. Em algumas delas, a produção láctea mais do que dobrou, entre 1995/96 e 2017, como Ipatinga, Barbacena e Patos de Minas. Merece ser destacada a situação de Ipatinga, em que se verificou a maior redução da área de pastagem e o terceiro aumento na produção de leite, o que indica forte melhoria na produtividade regional. Isto resultado da combinação de mudanças tecnológicas e da permanência na atividade leiteira daqueles estabelecimentos com maior produtividade inicial.

Tabela 10 - Produção de leite, RINTER de Minas Gerais, 1996, 2006 e 2017.

Regiões	1996		2006		2017	
	Mil Litros	Índice	Mil Litros	Índice	Mil Litros	Índice
Belo Horizonte	321.596	100,0	261.640	81,4	331.991	103,2
Montes Claros	168.990	100,0	186.637	110,4	243.566	144,1
Teófilo Otoni	382.617	100,0	355.376	92,9	505.703	132,2
Gov.Valadares	285.564	100,0	324.775	113,7	487.951	170,9
Ipatinga	88.269	100,0	91.320	103,5	180.279	204,2
Juiz de Fora	577.254	100,0	601.683	104,2	864.958	149,8
Barbacena	233.552	100,0	254.173	108,8	508.269	217,6
Varginha	791.893	100,0	646.657	81,7	962.746	121,6
Pouso Alegre	415.162	100,0	369.200	88,9	629.907	151,7
Uberaba	502.630	100,0	440.634	87,7	594.682	118,3
Uberlândia	391.009	100,0	395.952	101,3	598.574	153,1
Patos de Minas	662.428	100,0	846.907	127,8	1.600.510	241,6
Divinópolis	768.643	100,0	837.559	109,0	1.229.599	160,0
Total	5.589.607	100,0	5.612.513	100,4	8.738.735	156,3

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/1996, 2006 e 2017.

A diminuição da área de pastagem veio acompanhada de elevação da área de lavouras, podendo-se especificar algumas delas. Foram considerados os cinco principais produtos agrícolas, entre lavouras temporárias e perenes, segundo o Censo Agropecuários do IBGE, conforme tabela 11.

A maior expansão de área, em termos absolutos e relativos, foi constatada na lavoura do milho. O segundo crescimento relativo foi da cultura da soja, que, em 2017, apresentava área pouco superior à do milho.

Vale-se destacar que a cana-de-açúcar apresentou expressivo crescimento, aproximando-se da área com café, que cresceu bem menos nos 21 anos abrangidos. A cultura da laranja decresceu de área, entre 1996 e 2017, não alcançando a importância das outras quatro lavouras.

Tabela 11 - Área das cinco principais lavouras em Minas Gerais, 1996, 2006, 2017.

Lavoura	Área das principais lavouras – mil ha			Variação 1996-2017	
	1996	2006	2017	Mil ha	%
Café	789,8	1.071,70	940,9	151,1	19,1
Cana-de-açúcar	334,6	307,6	875,5	540,9	161,7
Laranja	51,3	32,6	34,9	-16,4	-32,0
Milho	153,7	1.092,60	1.312,80	1.159,1	754,1
Soja	442,9	761	1.354,80	911,9	205,9
Total	1.772,3	3.265,5	4.518,9	2.746,6	155,0

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/1996, 2006 e 2017.

Diferentemente de Minas Gerais, a área de pastagem em São Paulo caiu tanto no período 1996 a 2006, como entre 2006 e 2017, neste último com intensidade pouco maior, conforme Tabela 12. Entre as RINTER, as quedas ultrapassaram 50% em Bauru, Araçatuba, São José do Rio Preto, Ribeirão Preto e Araraquara, em que houve grande expansão da área com cana-de-açúcar.

Tabela 12 - Área de pastagem, RINTER de São Paulo, 1996, 2006 e 2017.

Regiões	1996		2006		2017	
	Mil ha	Índice	Mil há	Índice	Mil ha	Índice
São Paulo	29,2	100,0	17,9	61,4	18,5	63,5
Sorocaba	1.076,6	100,0	886,5	82,3	586,0	54,4
Bauru	899,0	100,0	684,8	76,2	415,3	46,2
Marília	1.013,8	100,0	780,6	77,0	526,2	51,9
Pres. Prudente	1.711,3	100,0	1.458,2	85,2	1.012,4	59,2
Araçatuba	1.160,8	100,0	790,1	68,1	510,1	43,9
São José R. Preto	1.352,3	100,0	1.030,3	76,2	642,3	47,5
Ribeirão Preto	572,3	100,0	328,0	57,3	218,1	38,1
Araraquara	216,7	100,0	123,6	57,0	84,0	38,8
Campinas	528,2	100,0	454,9	86,1	380,1	72,0
São José Campos	498,8	100,0	421,1	84,4	380,6	76,3
Total	9.059,6	100,0	6.976,2	77,0	4.773,6	52,7

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/1996, 2006 e 2017.

Em termos de produção de leite, conforme tabela 13, a queda no estado de São Paulo foi muito acentuada, entre 1996 e 2006, superando, em termos relativos, a queda na área de pastagem. Isto pode ter representado diminuição da produção de leite/área em São Paulo, mas o mais provável é que tenha havido substituição da bovinocultura de leite pela bovinocultura de corte. De 2006 a 2017, enquanto a área de pastagem continuava a cair, a produção paulista de leite voltou a crescer, sem, contudo, recuperar a produção de 1996. Em decorrência, os laticínios paulistas passaram a ter que comprar parte significativa de sua matéria prima, o leite *in natura*, em estados vizinhos como Minas Gerais e Paraná (Baccarin & Aleixo, 2013).

Tabela 13 - Produção de leite, RINTER de São Paulo, 1996, 2006 e 2017.

Regiões	1996		2006		2017	
	Mil Litros	Índice	Mil Litros	Índice	Mil Litros	Índice
São Paulo	8.371	100,0	3.438	41,1	6.309	75,4
Sorocaba	173.696	100,0	103.921	59,8	161.347	92,9
Bauru	116.852	100,0	57.342	49,1	92.301	79,0
Marília	121.771	100,0	60.365	49,6	80.570	66,2
Pres. Prudente	165.443	100,0	147.771	89,3	151.975	91,9
Araçatuba	173.926	100,0	154.360	88,8	156.899	90,2
São José R. Preto	292.033	100,0	230.635	79,0	209.161	71,6
Ribeirão Preto	203.920	100,0	92.405	45,3	103.712	50,9
Araraquara	82.932	100,0	39.543	47,7	35.531	42,8
Campinas	275.049	100,0	106.796	38,8	176.761	64,3
São José Campos	231.970	100,0	157.976	68,1	254.015	109,5
Total	1.845.963	100,0	1.154.552	62,5	1.428.581	77,4

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/1996, 2006 e 2017.

Em termos das RINTER, a única que apresentou crescimento na produção de leite, entre 1996 e 2017, foi a de São José dos Campos, mesmo assim modesto, de 9,5%, e concentrado entre 2006 e 2017. Em Ribeirão Preto e Araraquara, as quedas de produção foram superiores a 40%, de 1996 a 2017, provavelmente influenciada pela expansão da área canavieira.

Comparando a variação na área com pastagem e produção de leite, entre 1996 e 2017, aquela apresentou pior desempenho, com exceção da RINTER Campinas. De maneira geral, entende-se que os níveis de produtividade por área da bovinocultura leiteira em São Paulo aumentaram em todo o período de análise, mas tal aumento pode ter se concentrado entre 2006 e 2017. No capítulo seguinte, quando se analisar também a produção de leite por animal, será possível ter uma visão mais nítida desta evolução.

A tabela 14 deixa evidente a grande expansão da área com cana-de-açúcar em São Paulo, de quase 2,7 milhões ha ou de 123,8%, entre 1996 e 2017. As áreas com milho e soja também apresentaram crescimento expressivo, enquanto caíam as áreas com café e laranja. No conjunto, a área das cinco lavouras consideradas aumentou em 3.205,7 mil ha, quase 90%, de 1996 a 2017.

Tabela 14 - Área das cinco principais lavouras em São Paulo, 1996, 2006, 2017.

Lavoura	Área das principais lavouras – mil ha			Variação 1996-2017	
	1996	2006	2017	Mil ha	%
Café	214,7	220,2	132,0	-82,7	-38,5
Cana-de-açúcar	2.155,5	3.021,9	4.824,5	2.669,0	123,8
Laranja	718,9	571,5	356,5	-362,4	-50,4
Milho	86,7	487,5	676,2	589,5	679,9
Soja	396,6	370,5	788,9	392,3	98,9
Total	3.572,4	4.671,6	6.778,1	3.205,7	89,7

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário 1995/1996, 2006 e 2017.

Em termos comparativos, de 1996 a 2017, a área de pastagens de Minas Gerais caiu bem menos que do que a de São Paulo. Até por isto, a produção de leite em Minas conseguiu aumentar em todo o período, com maior intensidade de 2006 a 2017. Pode-se dizer que em Minas, os ganhos de produção de área foram suficientes para compensar a redução na área de pastagem. No Estado de São Paulo, esta compensação não ocorreu de forma integral.

Além de variáveis históricas e socioeconômicas, pode-se considerar que o uso da terra por atividades agropecuárias, até certo ponto, esteja condicionado pelas condições físicas locais, entre elas a fertilidade e topografia dos solos, bem como as condições climáticas. No caso das lavouras temporárias e semiperenes mecanizadas, é importante que a área de cultivo seja a mais extensa possível, diminuindo as manobras das máquinas, e apresente baixa declividade, normalmente menor que 12%. O desinteresse por áreas mais íngremes, pode resultar que as mesmas sejam destinadas às pastagens e exploração da bovinocultura.

Para o primeiro estado destaquem-se as RINTER de Araçatuba, Araraquara, Bauru, Campinas, Presidente Prudente, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto, enquanto em Minas podem ser citadas as RINTER de Uberaba, Uberlândia, mais fortemente, e Varginha e Patos de Minas, mais tenuamente. É importante observar que há continuidade territorial dessas regiões paulistas e mineiras, que se situam em longitudes próximas.

A consideração das influências de fatores físicos pode ser feita concomitantemente com os socioeconômicos. Na abordagem de Santos (1994) sobre a globalização isto fica bem delimitado. O autor distingue entre as regiões de mandar e as do fazer. Nas primeiras são idealizadas e planejadas as ações, executadas na própria região ou em outras, que, complementarmente, seguem as ordens das primeiras.

Trazendo esta elaboração para o objeto do estudo, inicialmente, pode-se considerar como a região de mandar do complexo sucroenergético aquela localizada no centro-norte paulista, com destaque às cidades de Piracicaba e Ribeirão Preto. A partir deste núcleo, a lavoura canavieira e as agroindústrias sucroenergéticas foram ampliando a ocupação da área rural, em direção ao oeste do estado de São Paulo e regiões de estados limítrofes, como Paraná, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais. Os empresários tradicionais e os entrantes compraram ou arrendaram terras na região de expansão, além de conformar estabelecimentos agropecuários de grande porte (acima de 1.000 ha), o que se mostra adequado ao atual estágio de mecanização da lavoura canavieira. Uma das consequências foi a ocupação de áreas com pastagens, substituída pela cana-de-açúcar ou lavouras temporárias, como soja e milho.

A expansão de área com lavouras nas RINTER de São Paulo e Minas Gerais acima citadas não se deu por acaso. Estas regiões compartilham características físicas em comum, por se tratarem de área de cerrado e pertencerem a uma zona de transição de domínio morfoclimático.

Frederico (2010), a partir da inserção das lógicas das *commodities*, aborda a existência de um “novo tempo do cerrado” para as regiões do MATOPIBA (região contínua composta por áreas dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) em que ocorre uma refuncionalização produtiva. Entende-se que, guardadas as devidas proporções, tal interpretação pode ser usada para compreensão do ocorrido nas mesmas características de bioma e de domínio morfoclimático que abrangem o Estado de São Paulo, com exceção de sua parte mais oriental, e grande parte do território de Minas Gerais.

Nesta perspectiva, as categorias abstratas tempo e espaço tomam forma, tornando-se empíricas, através da análise do “fenômeno técnico”, isto é, da sucessão e coexistência, em determinado lugar, de ações e objetos técnicos. O uso seletivo dos objetos técnicos atribui aos agentes (empresas, pequenos e grandes produtores, Estado) diferentes temporalidades. Alguns se tornam mais ágeis e velozes, por contarem com sistemas técnicos mais modernos, enquanto outros permanecem letárgicos. No caso do Cerrado, o “novo tempo” está relacionado à expansão da fronteira agrícola moderna, a partir da década de 1970. Entende-se aqui por fronteira agrícola moderna as áreas ocupadas por uma agricultura intensiva em capital e tecnologia, em substituição à vegetação original, as áreas de pastagens e as formas tradicionais de agricultura praticadas por pequenos agricultores. (Frederico, 2013, p.5).

Frederico (2013) se baseou nas demarcações propostas por Ab’Saber (1977) sobre os biomas e os domínios morfoclimáticos do território brasileiro, que são fundamentais para compreender o impacto nas áreas destinadas as pastagens e assim na indústria leiteira, que são apresentadas na figura 9. A abordagem conjunta dispostas pelas informações do Map Biomas, dos Censos Agropecuários e das figuras 2, 3 e 9 ajudam a compreensão da expansão da cana-de-açúcar e outras lavouras por algumas regiões centrais e orientais de São Paulo e Minas Gerais, as quais interferem diretamente na produção leiteira.

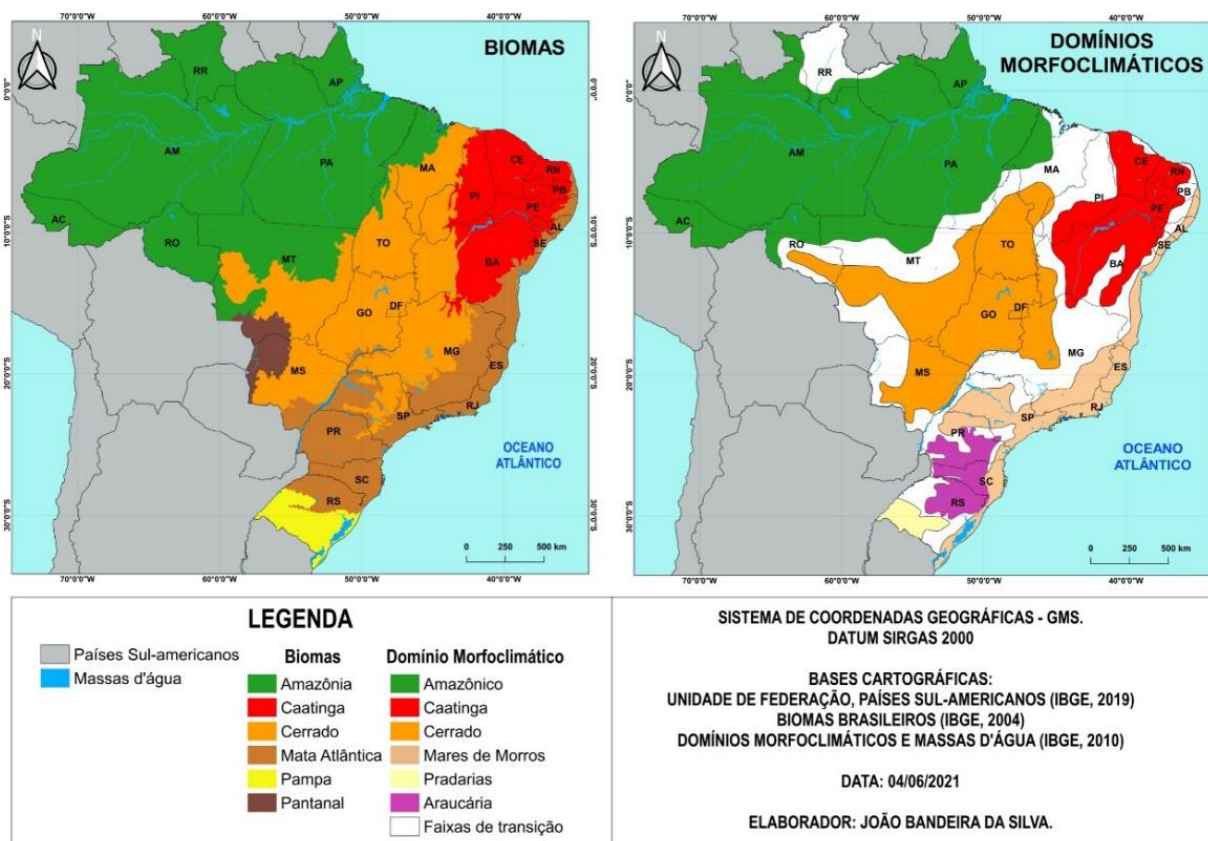
Esta proposta determinada por Frederico (2013) de ocupação das áreas de transição dos domínios morfoclimáticos, para a região do MATOPIBA, pela plantação de soja se concretiza também para as áreas de transição nos estados de São Paulo e Minas Gerais. No entanto para estes estados o cultivo encontra-se delimitado pela produção da cana-de-açúcar e do café.

Outrossim, para compreender a dinâmica de espacialização da cadeia produtiva da pecuária leiteira nos estados de Minas Gerais e São Paulo, houve a necessidade de denotar e avaliar o dinamismo das atividades da agropecuária que influenciaram diretamente na distribuição espacial daquela cadeia.

Considerando as informações destacadas neste capítulo, pode-se observar que o avanço das atividades agrícolas no estado de São Paulo e de Minas Gerais, encontram-se relacionadas

diretamente as propostas dos autores Frederico (2010), em decorrência da adaptação de áreas para o desenvolvimento agrícola, contendo a particularidade definida por Ab'Saber (1977) a respeito das faixas de transição, as quais resultam na diminuição das áreas destinadas às pastagens e pequenos agricultores, as quais pudemos observar através das figuras 6, 7 e 8 e, a seguir pelos dados da produção leiteira nos dois estados da área de estudo.

Figura 9 - Biomas e Domínios Morfoclimáticos brasileiros.



Fonte: ALBUQUERQUE, Et al. 2021.

1.2 Produção industrial de lácteos em Minas Gerais e São Paulo

Com base na Pesquisa Trimestral do Leite do IBGE foram levantadas informações do número de laticínios e quantidade de leite processada, permitindo calcular a produção média dos laticínios. Na agricultura, como já visto, observou-se aumento na produção de leite por unidade animal e por área de pastagem, ou seja, houve ganhos de produtividade. No caso dos laticínios algo semelhante é esperado, qual seja, aumento da capacidade média de processamento do leite *in natura*.

A Pesquisa Trimestral do Leite, com informações da produção a cada mês, indica o avanço da formalização e do exercício de controles sanitários públicos sobre a produção do leite. Os laticínios processam apenas a matéria prima certificada pelos sistemas de inspeção federal,

estadual ou municipal, os quais seguem o cumprimento da Instrução Normativa do MAPA mais atualizada para assim autenticar que os produtores seguem os parâmetros decretados pelas leis. Como apontado no início deste trabalho, a IN MAPA 62 determina, atualmente, os parâmetros limites em que o produtor necessitava conter. Considera-se que a evolução da quantidade de leite captada e processada nos laticínios, substituindo o consumo próprio ou na venda de leite *in natura*, indica o quanto a pecuária leiteira se adequou às Instruções Normativas direcionadas ao setor.

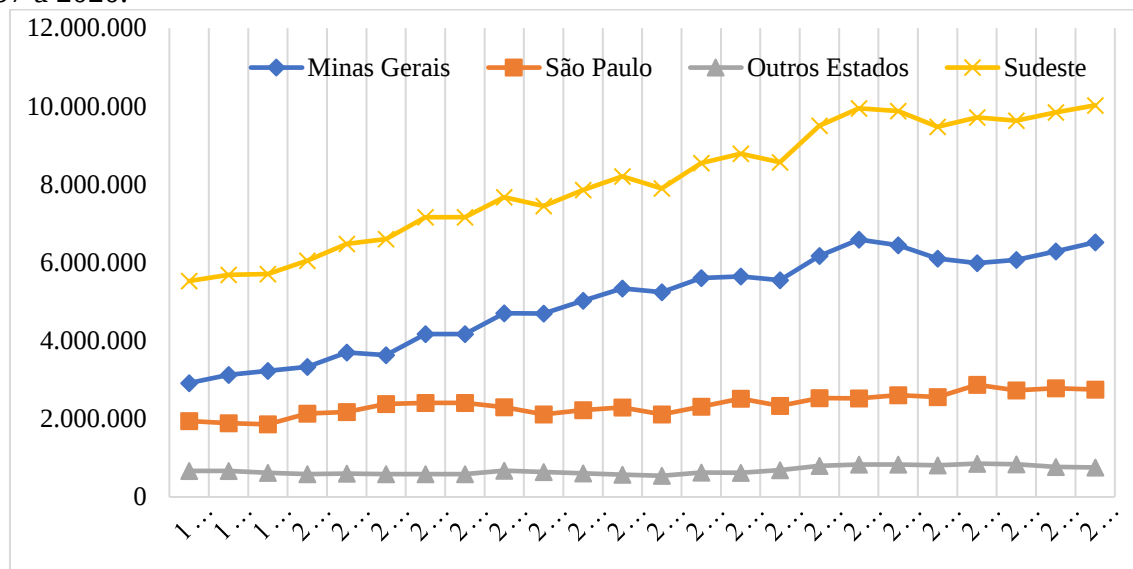
Previamente, mostrou-se que a produção de leite do Sudeste e do Sul, são as maiores do Brasil, a partir dos dados da quantidade de leite cru, resfriado ou não, em mil quilograma. A tabela 15 e a figura 10 evidenciam que no Sudeste, predominam as produções de Minas Gerais e São Paulo, com a produção dos outros dois estados, Espírito Santo e Rio de Janeiro, sendo bem menos importante.

Tabela 15 - Quantidade leite adquirida por laticínios, região Sudeste, em mil litros, 1997 a 2020.

Anos	Minas Gerais	São Paulo	Outros estados	Sudeste
1997	2.917.142	1.942.548	667.924	5.527.614
1998	3.126.620	1.891.690	666.879	5.685.189
1999	3.230.842	1.860.143	619.333	5.710.318
2000	3.329.695	2.132.671	586.142	6.048.508
2001	3.700.597	2.178.436	601.190	6.480.223
2002	3.634.383	2.383.167	582.942	6.600.492
2003	4.172.144	2.408.592	584.161	7.164.897
2004	4.172.144	2.408.592	584.161	7.164.897
2005	4.700.927	2.299.858	671.761	7.672.546
2006	4.694.916	2.113.705	640.140	7.448.761
2007	5.027.323	2.226.375	602.894	7.856.592
2008	5.339.420	2.294.277	572.001	8.205.698
2009	5.242.961	2.113.818	543.213	7.899.992
2010	5.605.830	2.316.078	623.935	8.545.843
2011	5.648.763	2.515.106	622.528	8.786.397
2012	5.546.817	2.332.034	689.404	8.568.255
2013	6.171.001	2.531.510	799.194	9.501.705
2014	6.589.511	2.524.793	832.688	9.946.992
2015	6.442.432	2.607.478	830.279	9.880.189
2016	6.106.296	2.558.581	812.499	9.477.376
2017	5.990.229	2.871.631	854.892	9.716.752
2018	6.072.010	2.727.709	834.823	9.634.542
2019	6.285.198	2.786.410	771.077	9.842.685
2020	6.516.917	2.749.149	758.936	10.025.002
Var. Abs.	3.599.775	806.601	91.012	4.497.388
Var. Rel.	123,4	41,5	13,6	81,4

Fonte: IBGE - Pesquisa Trimestral do Leite.

Figura 10 - Quantidade de Leite adquirida destinadas as produções industriais, em mil litros de 1997 a 2020.



Fonte: IBGE - Pesquisa Trimestral do Leite.

Evidencia-se que o dinamismo da produção industrial de leite no Sudeste sofreu influência decisiva do acontecido no estado de Minas Gerais, em que a produção dos laticínios mais do dobrou, entre 1997 e 2020, puxando para cima a produção regional, que cresceu em 81,4%. Enquanto isto, a produção do estado de São Paulo aumentou bem menos, menos da metade do verificado em Minas, ou seja, em 41,5%.

Por sua vez, a produção de leite dos outros estados da região ficou praticamente estagnada, aumentando apenas 13,6% nos 24 anos selecionados, menos do que o crescimento da população local.

Sendo que é interessante comparar os dados da tabela 15 com os dados das tabelas 10 e 13. Tomando o ano de 2017, em Minas Gerais a quantidade de leite adquirida pelos laticínios (5,99 milhões de litros) ficou abaixo da produção de leite *in natura* registrado pelo Censo Agropecuário, de 8,74 milhões de litros. Duas razões podem ser apontadas, primeira que parte do leite produzido pelos estabelecimentos agropecuários é para subsistência ou comercializada diretamente com o consumidor, em desacordo com a legislação. A segunda, provavelmente com maior importância, é que a produção de leite *in natura* em Minas é comercializada com laticínios de outros estados, inclusive os de São Paulo.

Neste estado ocorreu justamente o contrário em 2017, a produção de leite *in natura* foi de 1,43 milhões de litros e a de leite adquirida pelos laticínios, de 2,87 milhões de litros, pouco mais do que o dobro. Ou seja, o parque industrial instalado em São Paulo precisa contar com a produção de leite *in natura* vinda de outros estados ou reconstituir leite em pó fabricado em outros estados e mesmo países. Ressalte que isto não ocorria no começo do período aqui

analisado, em que “sobrava” leite *in natura* em São Paulo. Pode-se dizer que o parque industrial lácteo se mostrou mais resistente que produção primária de leite em São Paulo, mas não a ponto de apresentar grande dinamismo como o observado em Minas Gerais.

Como mostra a tabela 16, o número de laticínios caiu em São Paulo, em mais de 100 unidades, entre 1997 e 2020. Aqueles que atendiam pequeno número de pequenas cidades não resistiram, ficando no setor os de maior porte com capacidade de processamento de leite de bacias leiteiras mais extensas. Com isto, a capacidade média de processamento dos laticínios paulistas mais do que dobrou no período de análise.

Tabela 16 - Número e capacidade média dos laticínios, em mil litros, São Paulo e Minas Gerais, 1997 a 2020.

Ano	São Paulo			Minas Gerais		
	Laticínios	Cap. Média	Índice	Laticínios	Cap. Média	Índice
1997	269	7.231	100,0	422	6.865	100,0
1998	254	7.415	102,5	416	7.486	109,0
1999	241	7.672	106,1	546	5.903	86,0
2000	226	9.356	129,4	528	6.277	91,4
2001	225	9.639	133,3	536	6.873	100,1
2002	221	10.765	148,9	522	6.934	101,0
2003	211	11.086	153,3	554	6.783	98,8
2004	209	11.491	158,9	557	7.435	108,3
2005	207	11.072	153,1	568	8.219	119,7
2006	191	11.004	152,2	602	7.732	112,6
2007	181	12.277	169,8	581	8.572	124,9
2008	174	13.065	180,7	561	9.479	138,1
2009	169	12.369	171,0	557	9.350	136,2
2010	170	13.565	187,6	545	10.194	148,5
2011	168	14.892	205,9	532	10.549	153,7
2012	168	13.836	191,3	533	10.328	150,4
2013	172	14.695	203,2	564	10.857	158,1
2014	168	15.028	207,8	554	11.886	173,1
2015	163	16.017	221,5	543	11.862	172,8
2016	161	16.255	224,8	531	11.322	164,9
2017	160	17.914	247,7	519	11.509	167,6
2018	158	17.230	238,3	510	11.880	173,1
2019	171	16.245	224,6	487	12.879	187,6
2020	168	16.259	224,8	483	13.477	196,3

Fonte: IBGE - Pesquisa Trimestral do Leite.

Em Minas Gerais, o número de laticínios cresceu entre 1997 e 2006 e, depois, diminuiu, se aproximando do número inicial. Diferentemente de São Paulo, a produção de leite *in natura* em

Minas cresceu no período todo, mais fortemente que o número de laticínios. Desta forma a capacidade média dos laticínios de Minas Gerais aumentou em 96,3%, entre 1997 e 2020.

O aumento do tamanho médio das empresas industriais não é específico para o ramo lácteo, sendo muito comum em outros ramos da indústria de transformação. Mas convém ressaltar que mudanças tecnológicas na conservação do leite *in natura* e no seu processamento industrial, além da substituição do transporte do produto em latões por caminhões tanque, muitos dotados de refrigeração, possibilitaram que a área de captação do leite por determinado laticínio se estendesse.

Em grande parte, é isto que explica o dinamismo diferenciado entre a produção pecuária e industrial da cadeia dos lácteos em São Paulo. Aquelas mudanças tecnológicas também ocorreram em Minas Gerais, mas sua especificidade é que no estado todo, mesmo com a diminuição da área de pastagem, em especial em algumas de suas regiões mais planas, a produção primária de leite mostrou maior dinamismo que a paulista.

CAPÍTULO II: TIPOLOGIA DOS PECUARISTAS DO LEITE EM MINAS GERAIS E SÃO PAULO

Neste capítulo a intenção é estudar a participação de diferentes tamanhos de agricultores na produção de leite em Minas Gerais e São Paulo, com dados dos censos agropecuários de 1995/96, 2006 e 2017. Procura-se testar a hipótese de que as mudanças no mercado do leite e nas normas públicas dificultaram, mais significativamente, a permanência de pequenos agricultores na atividade leiteira.

Como já informado anteriormente, os estabelecimentos agropecuários produtores de leite foram classificados em cinco tamanhos: muito pequenos, com área até 10 ha; pequenos, com área entre 10 ha e 50 ha; médios, de 50 ha a 200 ha; grandes, de 200 ha a 500 ha e; muito grandes, com área acima de 500 ha. No Censo Agropecuário 1995/96 está disponível apenas o volume produzido de leite, nos outros dois, de 2006 e 2017, também é possível encontrar dados do número de estabelecimentos produtores e do número de animais ordenhados.

2.1 Dados do Censo Agropecuário 1995/1996

A partir da tabela 17, nota-se que a região Sudeste foi a principal produtora de leite de vaca em 1996, com 8,1 bilhões de litros de leite. Isto foi equivalente a 45,1% da produção do País, seguida pela região Sul, com 22,9%, Centro Oeste, com 14,5%, Nordeste, com 12,7% e, em quinto lugar, a região Norte, com participação de 4,7% na produção nacional.

Tabela 17- Produção leite de vaca, grandes regiões Brasil e tamanho do agricultor, 1996, mil l.

Regiões	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
Norte	16.429	159.746	408.430	192.502	69.102	124	846.333
Nordeste	307.516	575.010	672.139	555.308	163.077	943	2.273.993
Sudeste	352.354	1.963.906	3.118.434	2.281.633	372.406	919	8.089.652
Sul	671.408	2.381.391	742.740	266.827	47.395	785	4.110.546
C. Oeste	55.941	478.244	916.367	867.910	291.611	653	2.610.726
Brasil	1.403.647	5.558.297	5.858.109	4.164.179	943.592	3.424	17.931.248

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 1995/96.

No Brasil todo, a maior produção ocorria entre os agricultores médios, seguidos pelos pequenos e pelos grandes. Os muito pequenos registraram produção maior que os muito grandes, acima de 500 ha.

A região Sudeste se colocava como principal produtora de leite, em decorrência da grande produção dos estabelecimentos médios e grandes, com 66,8% da produção da região. Situação distinta era observada na região Sul, com maior participação dos pequenos e médios, 76,0%, e participação expressiva dos muito pequenos. Muito provavelmente, isto está relacionado com a

colonização diferenciada das duas regiões, registrando maior acesso à terra de pequenos agricultores no Sul do que no Sudeste.

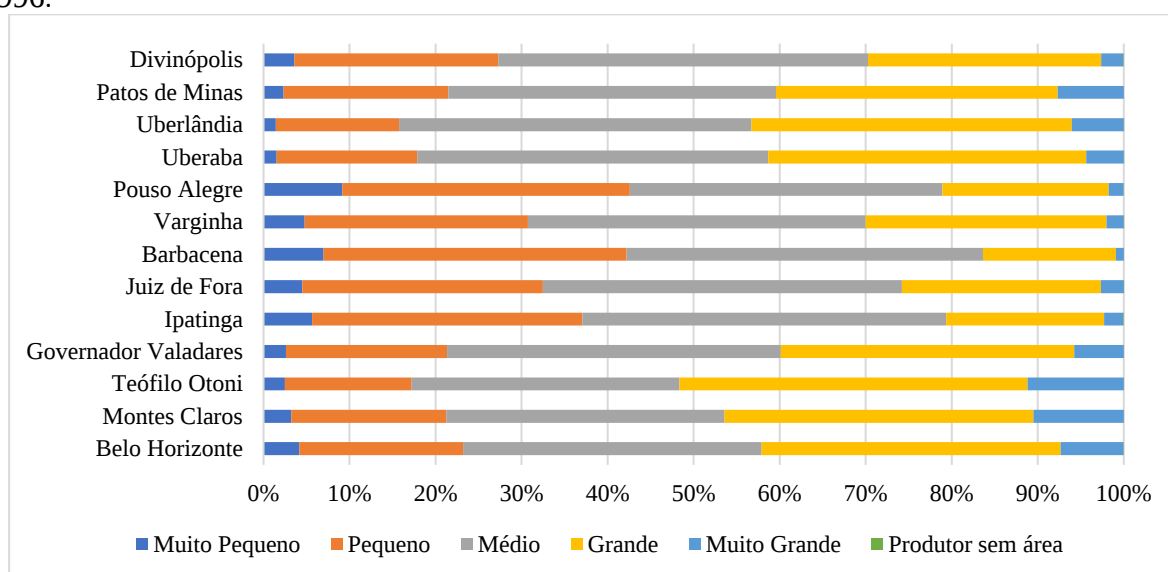
A tabela 18 e a figura 11 trazem a distribuição da produção de leite em Minas Gerais por RINTER e tamanho do agricultor. No estado, a maior produção foi registrada entre os médios agricultores, seguido pelos grandes e pequenos. A produção dos muito grandes e dos muito pequenos se revelou bem menos significativa. As regiões que mais se destacaram na produção de leite foram Varginha, Divinópolis e Patos de Minas.

Tabela 18 - Produção leite de vaca, RINTER Minas Gerais e tamanho agricultor, 1996, mil l.

Regiões Intermediárias	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
Belo Horizonte	13.417	61.189	111.614	111.770	23.505	103	321.598
Montes Claros	5.475	30.414	54.677	60.660	17.764	0	168.990
Teófilo Otoni	9.457	56.448	119.027	154.931	42.754	0	382.617
Gov. Valadares	7.409	53.501	110.829	97.358	16.467	0	285.564
Ipatinga	4.993	27.726	37.326	16.200	1.964	60	88.269
Juiz de Fora	26.033	161.341	241.036	133.437	15.403	3	577.253
Barbacena	16.293	82.305	96.755	36.048	2.150	0	233.551
Varginha	37.739	205.551	310.961	221.790	15.833	19	791.893
Pouso Alegre	37.967	138.817	150.882	80.244	7.142	110	415.162
Uberaba	7.687	82.149	205.031	185.782	21.966	15	502.630
Uberlândia	5.550	56.001	160.255	145.587	23.610	7	391.010
Patos de Minas	15.359	127.049	252.126	217.012	50.881	0	662.427
Divinópolis	27.339	182.411	330.386	208.387	19.811	311	768.645
Total	214.718	1.264.902	2.180.905	1.669.206	259.250	628	5.589.609

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 1995/96.

Figura 11 – Participação produção leite de vaca, tamanho do agricultor e RINTER Minas Gerais, 1996.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 1995/96.

Nas regiões de Pouso Alegre, Varginha, Barbacena, Juiz de fora e Ipatinga, a participação dos muito pequenos e pequenos superou 30% nas respectivas produções regionais de leite. Por sua vez, em Uberlândia, Uberaba e Teófilo Otoni, isto não atingiu 20%.

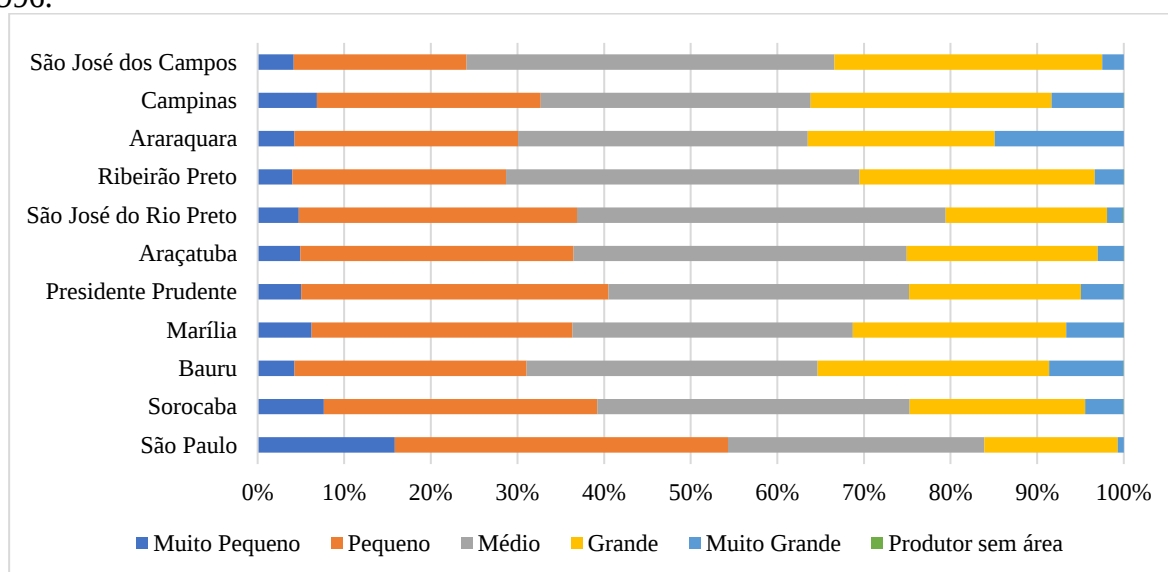
Os dados de São Paulo estão na tabela 19 e figura 12. As maiores produções regionais de leite foram registradas em São José do Rio Preto, Campinas e São José dos Campos. À época, os canaviais ainda não haviam entrado vigorosamente em São José do Rio Preto, marcada por grandes áreas de pastagens para pecuária bovina de corte e leite. A maior produção de leite no Estado foi observada entre os médios agricultores, seguidos pelos pequenos e grandes. Os muito pequenos e os muitos grandes revelavam participação diminuta na produção estadual de leite.

Tabela 19 - Produção leite vaca, RINTER São Paulo e tamanho do agricultor, 1996, mil litros.

Regiões Intermediárias	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s área	Total
São Paulo	1.325	3.222	2.477	1.289	58	0	8.371
Sorocaba	13.272	54.823	62.646	35.205	7.721	29	173.696
Bauru	4.957	31.329	39.268	31.227	10.049	22	116.852
Marília	7.577	36.700	39.393	30.012	8.086	3	121.771
Pres. Prudente	8.314	58.711	57.435	32.795	8.173	16	165.443
Araçatuba	8.579	54.869	66.907	38.355	5.203	13	173.926
S. J. Rio Preto	13.914	93.774	124.266	54.476	5.470	134	292.033
Rib. Preto	8.206	50.285	83.210	55.365	6.845	10	203.920
Araraquara	3.525	21.398	27.755	17.895	12.359	0	82.932
Campinas	18.843	71.079	85.729	76.463	22.926	7	275.049
S. J. Campos	9.632	46.297	98.566	71.733	5.741	0	231.970
Total	98.144	522.487	687.652	444.815	92.631	234	1.845.963

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 1995/6.

Figura 12 - Participação produção leite de vaca, tamanho de agricultor e RINTER São Paulo, 1996.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 1995/96.

Constata-se que em apenas três RINTER, São José dos Campos, Araraquara e Ribeirão Preto, a produção dos muito pequenos e pequenos não ultrapassava 30% das respectivas produções regionais.

2.2 Dados do Censo Agropecuário de 2006

Segundo o Censo Agropecuário 2006, o Brasil tinha 1.350.809 estabelecimentos agropecuários dedicados à produção de leite, com predomínio dos situados no Nordeste e Sul, seguidas pelo Sudeste, vide tabela 20. Conforme o esperado, o maior número de estabelecimentos produtores de leite no Brasil eram os muito pequenos e o menor, os muito grandes.

Tabela 20 - Número de estabelecimentos agropecuários que produziram leite de vaca, 2006.

Regiões	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
Norte	13.233	43.236	20.575	4.527	2.753	3.624	87.948
Nordeste	152.629	108.673	34.988	7.635	3.000	103.110	410.035
Sudeste	112.544	116.819	46.753	10.105	3.125	20.911	310.257
Sul	275.003	61.557	11.110	2.801	1.292	62.010	413.773
C. Oeste	21.526	58.237	27.149	9.751	7.337	4.796	128.796
Brasil	574.935	388.522	140.575	34.819	17.507	194.451	1.350.809

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

Apesar das regiões Sul e Nordeste terem o maior número de estabelecimentos agropecuários para a produção de leite, a região Sudeste apareceu em primeiro lugar na quantidade de leite produzido e número de animais ordenhados, vide tabelas 21 e 22.

Tabela 21 - Quantidade leite vaca produzido, regiões brasileiras e tamanho agricultor, 2006, mil litros.

Regiões	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
Norte	87.240	542.145	471.181	133.307	101.111	33.101	1.368.085
Nordeste	500.324	769.449	614.074	269.084	177.482	395.273	2.725.686
Sudeste	1.025.550	2.611.195	2.404.650	910.943	482.903	311.746	7.746.987
Sul	3.388.422	1.317.359	299.868	69.683	31.464	575.970	5.682.766
C. Oeste	204.354	1.047.186	988.653	419.669	305.210	78.908	3.043.980
Brasil	5.205.889	6.287.333	4.778.425	1.802.685	1.098.169	1.394.997	20.567.498

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

Tabela 22 - Número de animais ordenhados, regiões brasileiras e tamanho agricultor, 2006.

Regiões	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
Norte	88.205	526.037	436.803	120.943	100.432	37.034	1.309.454
Nordeste	494.845	708.711	512.575	203.078	128.325	363.938	2.411.472
Sudeste	694.380	1.567.181	1.293.343	476.286	225.486	202.721	4.459.397
Sul	1.436.964	559.573	143.308	39.176	19.346	245.446	2.443.813
C. Oeste	138.985	723.899	645.724	285.276	228.032	64.649	2.086.565
Brasil	2.853.379	4.058.401	3.031.753	1.124.759	701.621	913.788	12.710.701

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

Evidencia-se que o maior número de estabelecimentos não resulta em maior quantidade de produção de leite. Tendo em vista que na região maior produtora, o Sudeste, havia, em 2006, 310.257 estabelecimentos agropecuários produtores de leite, menor que no Sul, 413.773 estabelecimentos, e no Nordeste, 410.035 estabelecimentos. Em compensação, no Sudeste a participação de estabelecimentos de maior porte era mais significativa.

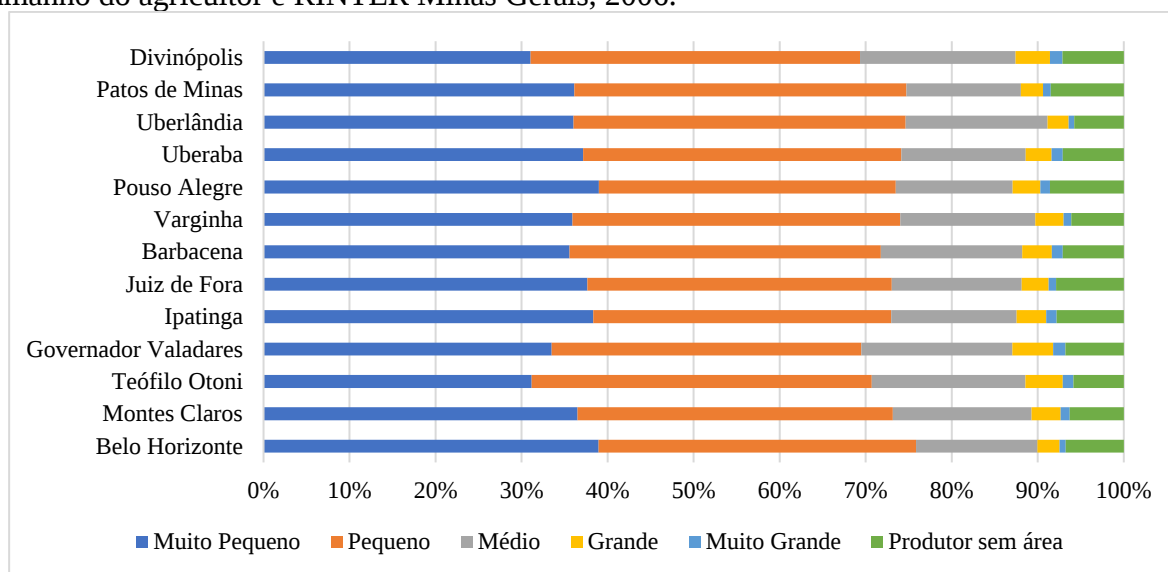
Os dados de 2006 por RINTER de Minas Gerais aparecem nas tabelas 23, 24 e 25 e figuras 13, 14 e 15.

Tabela 23 - Número estabelecimentos com produção leite de vaca, RINTER Minas Gerais e tamanho do agricultor, 2006.

Regiões Intermediárias	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
Belo Horizonte	6.190	5.869	2.242	406	113	1.075	15.895
Montes Claros	8.669	8.713	3.830	803	363	1.491	23.869
Teófilo Otoni	8.237	10.453	4.727	1.140	330	1.549	26.436
Gov. Valadares	5.275	5.667	2.764	749	225	1.066	15.746
Ipatinga	4.890	4.416	1.861	436	157	995	12.755
Juiz de Fora	14.088	13.233	5.651	1.163	326	2.946	37.407
Barbacena	5.249	5.338	2.428	506	188	1.047	14.756
Varginha	6.760	7.169	2.951	617	171	1.149	18.817
Pouso Alegre	7.723	6.831	2.689	641	223	1.697	19.804
Uberaba	3.104	3.092	1.206	252	110	592	8.356
Uberlândia	2.079	2.227	952	141	37	333	5.769
Patos de Minas	3.393	3.624	1.248	242	85	797	9.389
Divinópolis	4.219	5.207	2.458	543	199	969	13.595
Total	79.876	81.839	35.007	7.639	2.527	15.706	222.594

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

Figura 13 – Participação no número estabelecimentos agropecuários com produção leite, por tamanho do agricultor e RINTER Minas Gerais, 2006.



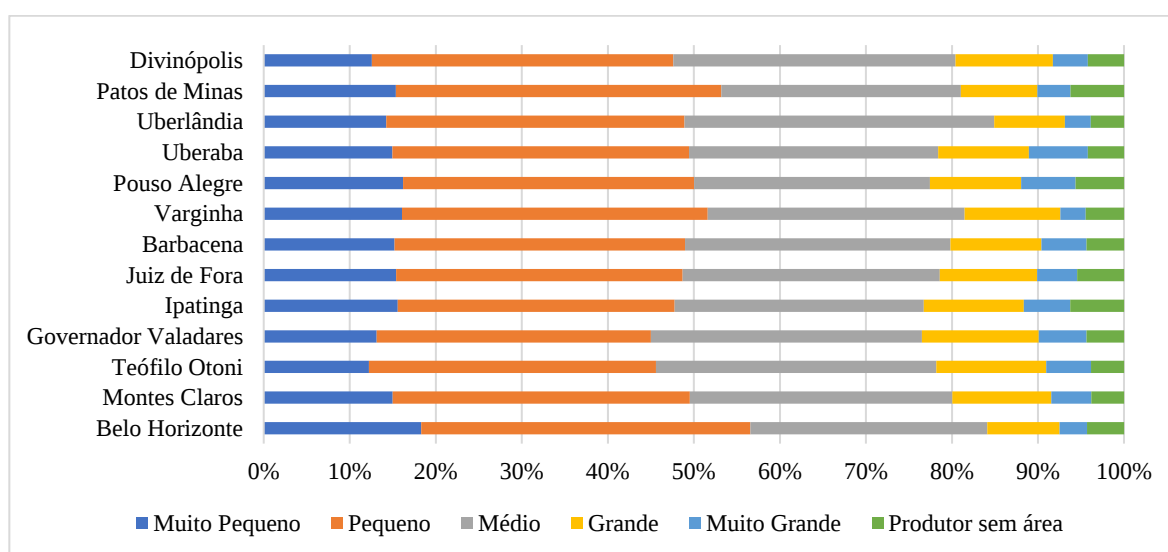
Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

Tabela 24 – Número animais ordenhados, RINTER Minas Gerais e tamanho agricultor, 2006.

Regiões Intermediárias	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
Belo Horizonte	37.499	78.406	56.405	17.179	6.524	8.824	204.837
Montes Claros	50.863	117.200	103.422	39.081	15.765	12.890	339.221
Teófilo Otoni	46.871	127.816	124.823	48.986	19.942	14.631	383.069
Gov.Valadares	31.938	77.539	76.714	33.049	13.466	10.614	243.320
Ipatinga	24.822	51.359	46.160	18.572	8.593	9.955	159.461
Juiz de Fora	77.162	166.783	149.819	56.782	23.247	27.270	501.063
Barbacena	30.525	67.702	61.881	21.161	10.558	8.708	200.535
Varginha	40.061	88.633	74.462	27.750	7.319	11.116	249.341
Pouso Alegre	45.719	95.338	77.325	29.934	17.788	15.898	282.002
Uberaba	16.127	37.139	31.214	11.362	7.385	4.518	107.745
Uberlândia	11.413	27.793	28.862	6.574	2.416	3.102	80.160
Patos de Minas	20.853	51.327	37.794	12.100	5.186	8.453	135.713
Divinópolis	28.030	78.033	73.149	25.203	9.036	9.363	222.814
Total	461.883	1.065.068	942.030	347.733	147.225	145.342	3.109.281

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

Figura 14 – Participação no número animais ordenhados nos estabelecimentos agropecuários, por tamanho de agricultor e RINTER de Minas Gerais, em 2006.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

No Estado, foi registrado o maior número de estabelecimentos leiteiros entre os pequenos e não entre os muito pequenos, como observado no Brasil. Em Divinópolis e Governador Valadares, a participação dos pequenos e muito pequenos nos estabelecimentos produtores de leite era pouco menor que 70%. Em todas as outras regiões, tal valor estava acima de 70%.

Em termos de animais ordenhados, a participação era maior nos pequenos e médios estabelecimentos, com os muito pequenos perdendo importância. Percebe-se que a participação dos muito pequenos e pequenos reduziu-se neste quesito, com apenas quatro RINTER

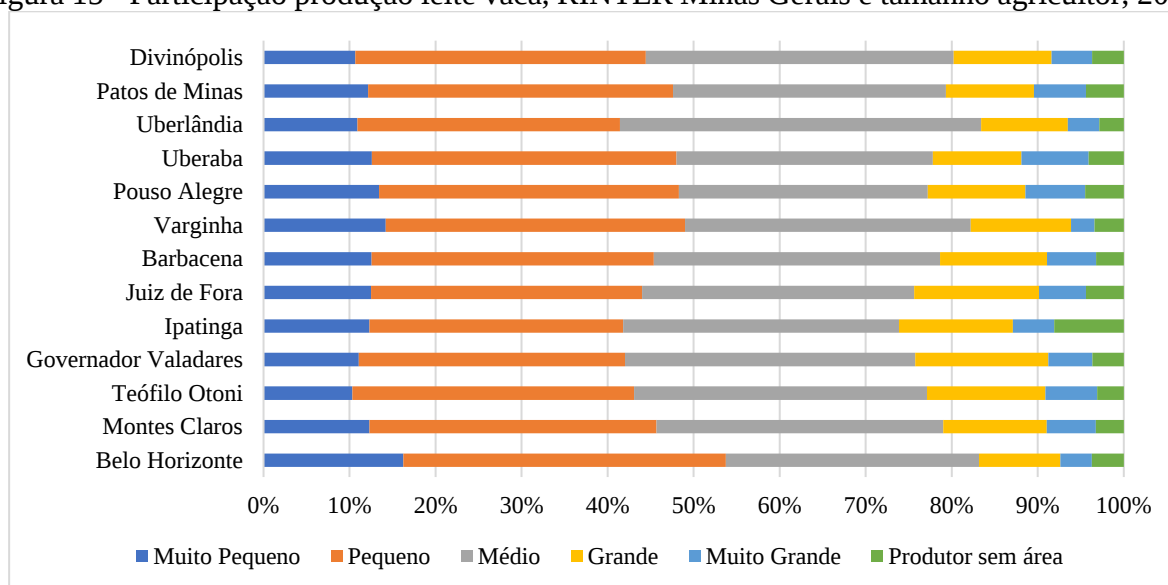
registrando valor superior a 50%, Patos de Minas, Pouso Alegre, Varginha e Belo Horizonte; nas demais esta participação ficava entre 40% e 50%.

Tabela 25 - Quantidade leite vaca produzido, RINTER Minas Gerais e tamanho agricultor, 2006, mil litros.

Regiões Intermediárias	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
B. Horizonte	52.409	120.753	94.846	30.454	11.808	11.934	322.204
Montes Claros	82.421	222.928	222.826	80.532	38.023	21.737	668.467
Teófilo Otoni	70.889	224.660	233.457	94.509	41.231	21.312	686.058
Gov.Valadares	49.672	138.644	151.124	69.286	22.994	16.326	448.046
Ipatinga	33.376	80.036	86.937	35.893	13.025	21.945	271.212
Juiz de Fora	109.557	276.110	277.265	127.350	47.890	38.436	876.608
Barbacena	44.125	115.106	116.845	43.658	20.028	11.290	351.052
Varginha	61.444	150.580	143.544	50.444	11.818	14.773	432.603
Pouso Alegre	61.865	160.620	133.303	52.322	31.978	20.716	460.804
Uberaba	23.865	66.580	55.989	19.396	14.689	716	187.967
Uberlândia	23.652	47.112	64.848	15.550	5.630	4.409	154.415
Patos Minas	16.866	110.343	98.760	31.837	18.807	13.699	311.259
Divinópolis	37.813	140.045	148.353	47.203	19.607	15.242	414.672
Total	667.954	1.853.517	1.828.097	698.434	297.528	212.535	5.558.065

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

Figura 15 - Participação produção leite vaca, RINTER Minas Gerais e tamanho agricultor, 2006.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

Na quantidade produzida de leite, os maiores estabelecimentos ganham ainda maior importância, com a produção dos estabelecimentos grandes superando a dos muito pequenos. Pode-se entender que a produção de leite por animal ordenhado, que indica produtividade do rebanho, tende a ser maior à medida em que o estabelecimento aumente de tamanho. Apenas em Belo Horizonte, a participação dos muito pequenos e pequenos superou 50% da produção regional, contra quatro regiões no caso dos animais ordenhados.

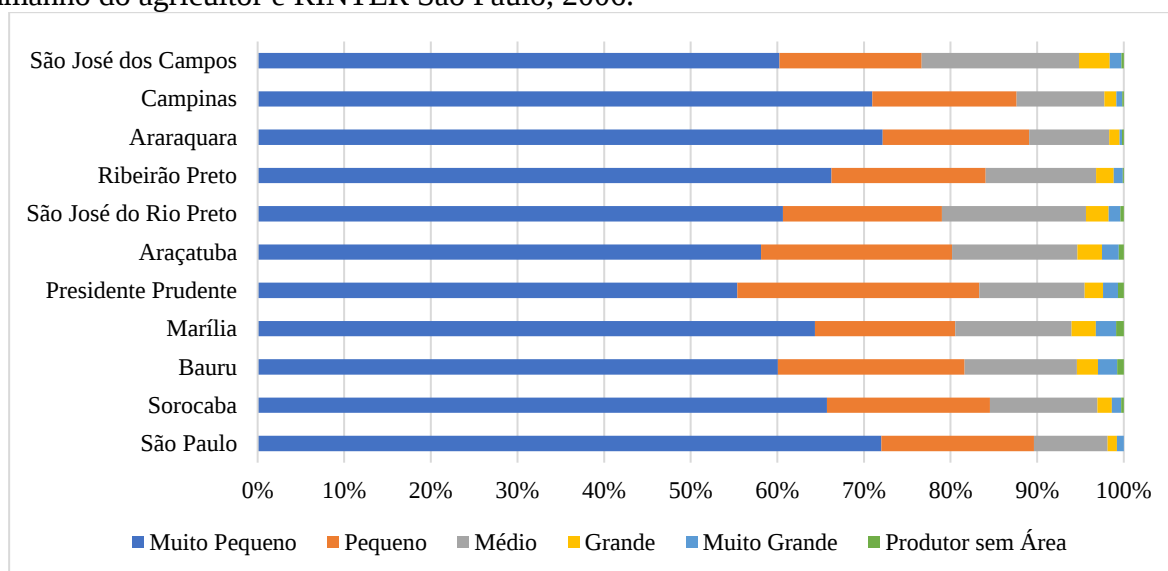
Em São Paulo, a tabela 26 demonstra grande concentração dos estabelecimentos com produção de leite entre os muito pequenos e pequenos estabelecimentos, bem acima dos outros tamanhos de estabelecimentos. A figura 16 deixa claro que em todas as RINTER, os muito pequenos e pequenos produtores de leite ultrapassavam 70% ou 80% do número total de estabelecimentos com este tipo de produção.

Tabela 26 – Número estabelecimentos que produziram leite de vaca, RINTER São Paulo e tamanho agricultor, 2006.

Regiões Intermediárias	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
São Paulo	458	112	54	7	5	0	636
Sorocaba	10.233	2.927	1.931	260	166	48	15.565
Bauru	3.178	1.140	6.87	129	116	41	5.291
Marília	4.497	1.133	938	195	164	62	6.989
Pres. Prudente	9.615	4.851	2.113	370	300	115	17.364
Araçatuba	5.619	2.131	1.399	275	187	56	9.667
S. J. Rio Preto	10.995	3.324	3.020	470	247	72	18.128
Ribeirão Preto	5.044	1.354	972	155	78	10	7.613
Araraquara	1.769	414	227	29	7	5	2.451
Campinas	7.967	1.871	1.139	154	77	20	11.228
S. J. Campos	6.407	1.748	1.933	375	144	29	10.636
Total	65.782	21.005	14.413	2.419	1.491	458	105.568

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

Figura 16 - Participação número estabelecimentos agropecuários com produção leite, por tamanho do agricultor e RINTER São Paulo, 2006.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

Em termos de animais ordenhados, a Tabela 27 mostra que os médios estabelecimentos apresentavam maior importância que os muito pequenos, embora estes continuassem com participação significativa. A figura 17, por sua vez, deixa claro que a importância dos muito

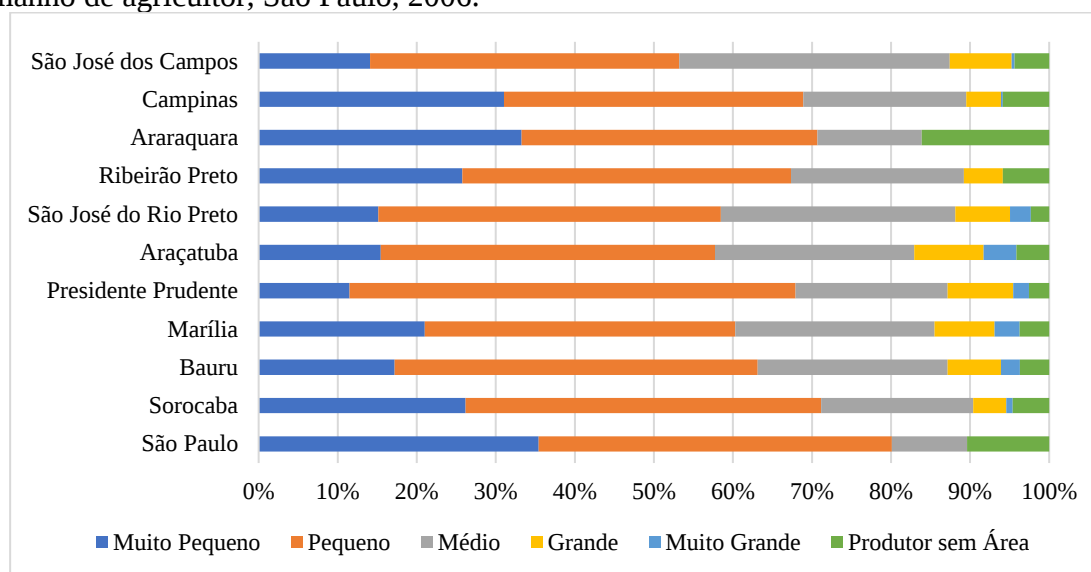
pequenos e pequenos no número de animais ordenhados é menor do que no número de estabelecimentos com produção de leite, da figura 16.

Tabela 27 - Número animais ordenhados estabelecimentos agropecuários RINTER São Paulo e tamanho agricultor, 2006.

Regiões	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
São Paulo	794	1.002	213	0	0	233	2.242
Sorocaba	18.230	31.334	13.387	2.923	561	3.216	69.651
Bauru	6.689	17.874	9.350	2.631	933	1.437	38.914
Marília	8.185	15.285	9.817	2.956	1.235	1.454	38.932
Pres. Prudente	12.859	63.215	21.503	9.318	2.216	2.873	111.984
Araçatuba	13.488	36.936	22.033	7.664	3.624	3.614	87.359
S. J. Rio Preto	22.217	63.621	43.582	10.146	3.894	3.385	146.845
Ribeirão Preto	12.786	20.617	10.841	2.434	0	2.911	49.589
Araraquara	4.845	5.451	1.922	0	0	2.348	14.566
Campinas	19.457	23.731	12.939	2.735	152	3.678	62.692
S. J. dos Campos	11.840	32.840	28.762	6.560	329	3.665	83.996
Total	131.390	311.906	174.349	47.367	12.944	28.814	706.770

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

Figura 17 - Participação número animais ordenhados estabelecimentos agropecuários, RINTER e tamanho de agricultor, São Paulo, 2006.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

Em termos de produção de leite, a tabela 28 mostra que os pequenos apresentavam a maior produção, seguido pelos médios e muito pequenos. Um ponto específico chama a atenção, o grande número de agricultores sem área na RINTER Araraquara.

Quanto a participação relativa na produção, diferentemente de Minas Gerais, não fica nítido que a dos muito pequenos e pequenos estabelecimentos fosse menor do que no número de animais ordenhados. Isto ao comparar as figuras 17 e 18.

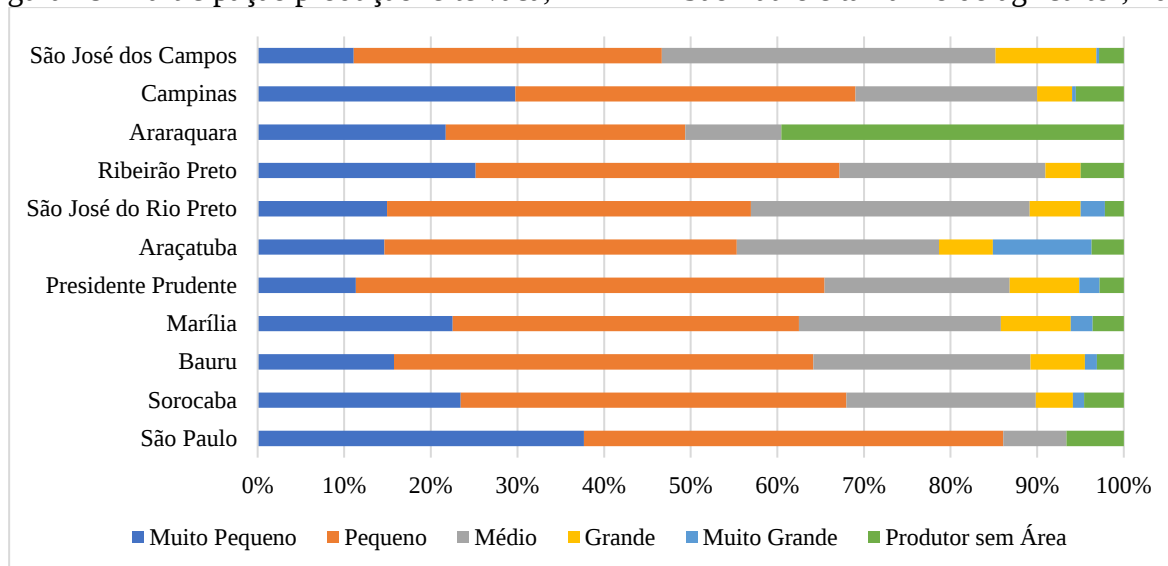
Tabela 28 - Quantidade leite vaca produzido, RINTER São Paulo, tamanho agricultor, 2006, mil litros.

Regiões	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
São Paulo	1.295	1.665	251	0	0	227	3438
Sorocaba	24.374	46.260	22.735	4.441	1.347	4.764	103.921
Bauru	9.036	27.754	14.381	3.603	796	1.772	57.342
Marília	13.599	24.119	14.086	4.867	1.528	2.166	60.365
Pres. Prudente	16.779	79.934	31.601	11.858	3.451	4.148	147.771
Araçatuba	22.589	62.797	36.026	9.627	17.579	5.742	154.360
S. J. do Rio Preto	34.476	96.909	74.216	13.551	6.448	5.035	230.635
Ribeirão Preto	23.257	38.820	21.961	3.776	0	4.591	92.405
Araraquara	8.594	10.931	4.383	0	0	15.635	39.543
Campinas	31.771	41.954	22.402	4.298	443	59.28	106.796
S. J. dos Campos	17.540	56.157	60.883	18.419	468	4.509	157.976
Total	203.310	487.300	302.925	74.440	32.060	48.589	1.154.552

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

De modo geral, quando se compara os dados do Censo Agropecuário de 1995/1996 com os de 2006, nota-se que a produção nos estabelecimentos de pequeno, médio, grande, muito grande e sem área tiveram redução de 37,4% na produção. Apenas os produtores muito pequenos aumentaram a produção, em 107,1%.

Figura 18 - Participação produção leite vaca, RINTER São Paulo e tamanho do agricultor, 2006.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006.

Em todas as RINTER de São Paulo, a produção de leite nos muito pequenos estabelecimentos aumentou entre 1995/96 e 2006, em quase todas muito significativamente. A maior resistência dos muito pequenos estabelecimentos paulistas não deixa de chamar a atenção, embora haja dificuldade para encontrar uma explicação para tanto. Talvez, este fato tenha ocorrido associado ao fato de na expansão da área canavieira em São Paulo, os empresários têm

preferido arrendar áreas de maior tamanho, deixando de lado os muito pequenos estabelecimentos.

2.3 Dados do Censo Agropecuário de 2017

Segundo o Censo Agropecuário de 2017, explicitados na tabela 29, no Brasil havia 1.176.295 estabelecimentos agropecuários que produziam leite de vaca, 12,9% a menos que em 2006.

Tabela 29 - Número estabelecimentos agropecuários com produção leite vaca, regiões brasileiras e tamanho agricultor, 2017.

Regiões	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
Norte	5.951	46.404	42.803	12.634	2.888	82	110.762
Nordeste	127.758	146.055	60.000	16.933	1.925	1.586	354.257
Sudeste	72.407	139.645	60.936	16.486	1.323	302	291.099
Sul	86.856	168.342	27.263	4.727	624	179	287.991
Centro Oeste	18.414	60.443	34.155	14.482	4.638	54	132.186
Brasil	311.386	560.889	225.157	65.262	11.398	2.203	1.176.295

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

Entre as regiões, observou-se crescimento de 2,6% no Centro-Oeste nos estabelecimentos produtores de leite e no Norte, de 25,9%. Nas demais regiões houve queda, 6,2% no Sudeste, 13,6% no Nordeste e 30,4% no Sul. Estas duas últimas regiões contêm grande número de agricultores familiares, com os do Sul tendo renda média bem mais alta.

Em termos de tamanho, entre 2006 e 2017, observou-se redução de 48,5% no número de estabelecimentos muito pequenos e de 34,9% entre os muito grandes. As faixas intermediárias registraram crescimento, 44,4% entre os pequenos, 60,2% entre os médios e 87,4% nos grandes. Se considerarmos que nos muito pequenos a produção de subsistência tende a ser relativamente mais expressiva que nas outras faixas, os dados apontam que o objetivo de venda cresceu, muito provavelmente, acompanhado da maior formalização da produção. De outra forma, é possível que os muito pequenos estabelecimentos tenham apresentado maiores dificuldades de se adaptarem às mudanças normativas da cadeia leiteira.

Tomando a tabela 30, pode-se perceber que a quantidade produzida de leite de vaca, contudo, aumentou no Brasil, quando comparado com 2006. Este aumento, de 46,6% no País, também foi observado no Sul, Sudeste, Nordeste, Norte e Centro-Oeste, com expansão, respectivamente, de 75,9%, 43,6%, 19,3%, 39,3% e 27,2%. O Sul em que se observou a maior redução relativa do número de estabelecimentos, também foi a região com maior crescimento da produção de leite. Isto pode ser interpretado pelo fato de que ocorreu maior especialização produtiva acompanhada de aumento da produção por estabelecimento.

Tabela 30 - Quantidade leite vaca produzido, regiões brasileiras e tamanho do agricultor, em mil litros, 2017.

Regiões	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
Norte	45.556	636.969	854.064	234.391	134.581	728	1.906.289
Nordeste	519.036	1.068.121	933.240	402.098	324.606	6.014	3.253.115
Sudeste	767.076	3.705.442	4.082.355	1.663.279	900.889	5.136	11.124.177
Sul	1.051.235	6.385.318	2.002.240	356.738	201.130	2.097	9.998.758
Centro Oeste	203.349	1.364.753	1.411.231	511.924	381.180	0	3.872.437
Brasil	2.586.887	13.160.602	9.283.129	3.168.431	1.942.386	14.842	30.156.277

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

Em termos de tamanho do estabelecimento, entre 206 e 2017, observou-se queda na produção de leite nos muito pequenos, de 50,3%. Nas demais faixas houve crescimento, 109,3% nos pequenos, 94,3% nos médios, 75,8% nos grandes e 76,9% nos muito grandes. Mais um dado a confirmar o processo de exclusão de muito pequenos agricultores na produção leiteira.

A Tabela 31 traz informações do número de animais ordenhados. Juntando com a tabela 30 é possível obter a produção de leite por vaca por ano. Em média, obtinha-se 1.380,2 litros de leite/vaca/ano, no Brasil, em 2017. Entre as regiões, a maior produtividade se verificada no Sul, com 2.165,1 litros, seguido pelo Sudeste, 1.474,7 litros, Centro-Oeste, 1.141,1 litros, Nordeste, 918,9 litros e pelo Norte, com produção média anual por animal de 692,6 litros de leite. Por tamanho de estabelecimento, a maior produtividade se verificava nos muito grandes, 6.311,2 litros, seguido pelos pequenos, 2.775,9 litros, médios, 2.579,6 litros e grandes, 1.918,7 litros. Os muito pequenos produziam apenas 224,8 litros/vaca/ano.

Tabela 31 - Número de animais ordenhados nos estabelecimentos agropecuários, regiões brasileiras e tamanho de agricultores, 2017.

Regiões	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
Norte	1.392.301	463.106	624.649	223.606	48.102	596	2.752.360
Nordeste	1.937.981	661.314	550.631	317.589	68.262	4.618	3.540.395
Sudeste	3.945.163	1.427.961	1.374.663	698.015	95.096	2.225	7.543.123
Sul	2.485.766	1.590.050	425.684	101.380	14.268	1.017	4.618.165
Centro Oeste	1.744.815	632.953	622.998	310.792	82.041	0	3.393.599
Brasil	11.506.788	4.775.384	3.598.625	1.651.382	307.769	8.934	21.848.882

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

Passando a analisar a situação dos dois estados estudados, observa-se na tabela 32 que as três principais RINTER de Minas Gerais com maior número de estabelecimentos produtores de leite, em 2017, eram Juiz de Fora, Teófilo Otoni e Montes Claros. No estado todo houve pequena redução do número de estabelecimentos produtores de leite, entre 2006 e 2017.

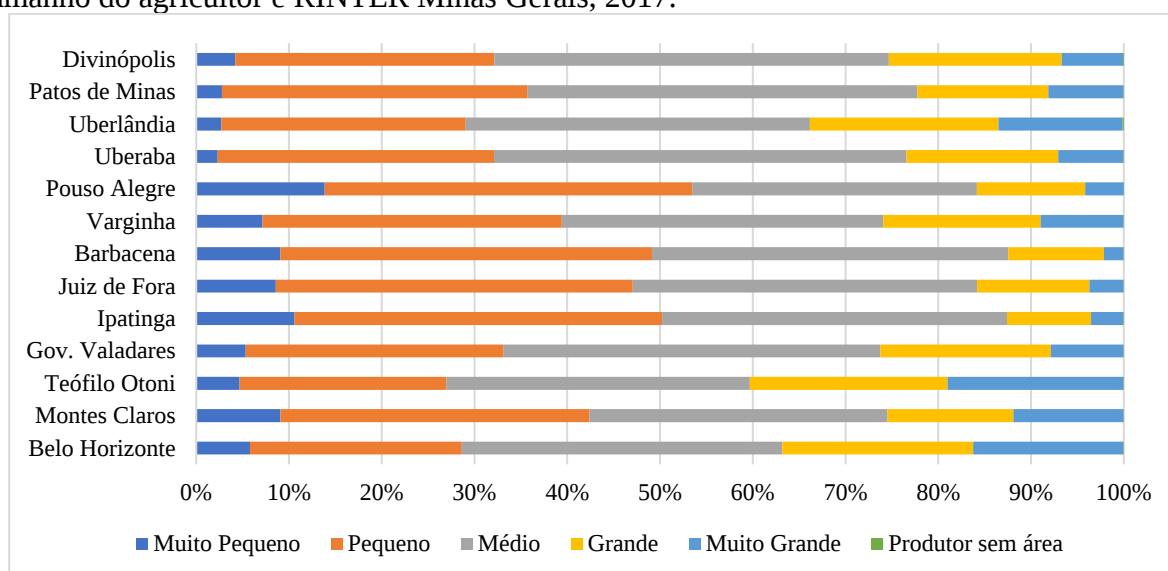
Tabela 32 - Número de estabelecimentos agropecuários produtores leite de vaca, RINTER Minas Gerais e tamanho estabelecimento, 2017.

Regiões Intermediárias	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
Belo Horizonte	2.709	4.363	2.371	810	70	12	10.335
Montes Claros	5.399	10.684	4.928	1.433	215	8	22.667
Teófilo Otoni	4.940	10.891	6.211	2.397	226	68	24.733
Gov. Valadares	3.031	7.517	4.582	1.277	58	11	16.476
Ipatinga	2.529	4.407	1.606	233	7	5	8.787
Juiz de Fora	7.634	13.937	5.649	998	40	9	28.267
Barbacena	4.063	5.813	2.115	271	8	5	12.275
Varginha	6.132	9.189	3.390	726	40	6	19.483
Pouso Alegre	8.005	9.116	2.319	318	17	9	19.784
Uberaba	839	3.628	2.468	902	73	27	7.937
Uberlândia	805	4.254	2.616	1.100	91	18	8.884
Patos de Minas	2.119	9.821	5.685	1.804	205	30	19.664
Divinópolis	3.818	8.057	4.240	978	40	35	17.168
Total	52.023	101.677	48.180	13.247	1.090	243	216.460

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

A figura 19, por sua vez, revela que em apenas duas regiões de Minas Gerais os estabelecimentos muito pequenos e pequenos representavam mais que 50% do número de estabelecimentos, em 2017, em Pouso Alegre e Ipatinga. Relembrando, em 2006, a participação desses dois tipos de estabelecimentos no total era maior que 70% em todas as RINTER, com exceção de duas delas.

Figura 19 - Participação no número estabelecimentos agropecuários com produção leite, por tamanho do agricultor e RINTER Minas Gerais, 2017.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

A tabela 33 revela grande número de animais ordenhados nos médios estabelecimentos, seguidos pelos grandes e pelos pequenos. Os muito pequenos apresentavam número significativo,

enquanto nos muito grandes, ele era pouco expressivo. Entre as regiões, as três com maior número de animais eram Patos de Minas, Divinópolis e Juiz de Fora.

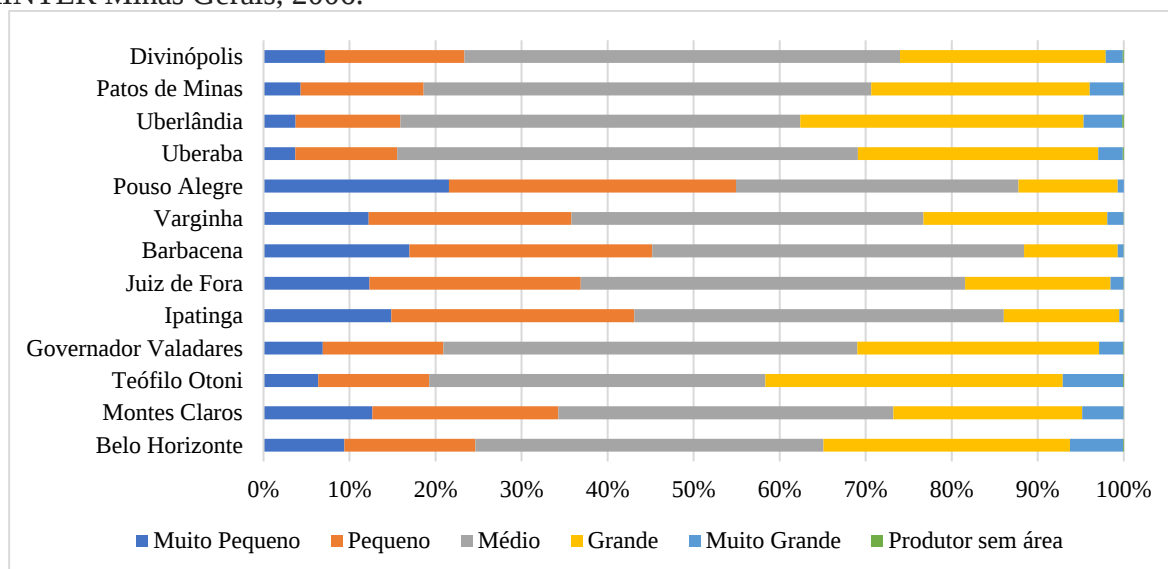
Tabela 33 - Número animais ordenhados nos estabelecimentos agropecuários, RINTER e tamanho do agricultor, Minas Gerais, 2017.

Regiões Intermediárias	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
Belo Horizonte	10.052	16.291	43.321	30.654	6.619	87	107.024
Montes Claros	14.641	25.035	45.091	25.432	5.571	24	115.794
Teófilo Otoni	15.314	31.093	94.118	83.289	16.826	226	240.866
Gov. Valadares	13.242	27.019	92.638	54.108	5.449	94	192.550
Ipatinga	10.569	20.107	30.571	9.550	342	24	71.163
Juiz de Fora	33.468	66.789	121.506	45.951	4.134	31	271.879
Barbacena	20.954	34.842	53.392	13.436	858	31	123.513
Varginha	27.181	52.452	91.050	47.532	4.243	33	222.491
Pouso Alegre	38.172	59.072	58.115	20.432	1.261	0	177.052
Uberaba	5.311	17.064	77.187	40.276	4.094	186	144.118
Uberlândia	5.655	18.429	70.430	49.861	6.824	251	151.450
Patos de Minas	13.306	44.039	160.356	78.215	12.028	196	308.140
Divinópolis	20.006	45.509	142.046	67.056	5.569	355	280.541
Total	227.871	457.741	1.079.821	565.792	73.818	1.538	2.406.581

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

Como revela a figura 20, apenas em Pouso Alegre a participação dos muito pequenos e pequenos estabelecimentos suplantava 50% do número total de animais ordenhados na região. Por outro lado, em algumas regiões esse percentual era inferior a 20%: Patos de Minas, Uberlândia, Uberaba e Teófilo Otoni.

Figura 20 – Participação agricultores diferentes tamanhos no número de animais ordenhados, RINTER Minas Gerais, 2006.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

Em termos de produção de leite, a tabela 34 revela grande concentração nos estabelecimentos médios e pequenos, com mais de 6 bilhões de litros produzidos. Os muito

pequenos mostravam baixa participação na produção leiteira, menor que no número de animais ordenhados, indicando baixa produtividade dos rebanhos. Justamente o contrário acontecia com os muito grandes. Quanto às regiões, as maiores produções foram verificadas em Patos de Minas, Divinópolis e Varginha.

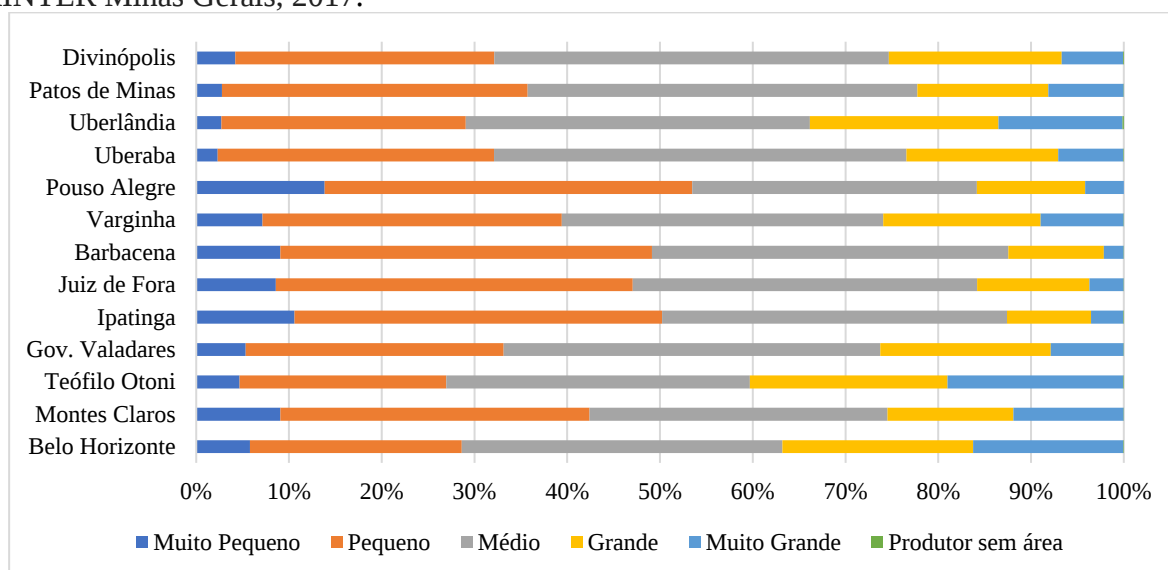
Tabela 34 - Quantidade leite vaca produzido nas RINTER de Minas Gerais, por tamanho do agricultor, 2017, em mil litros.

Regiões Intermediárias	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
Belo Horizonte	19.228	75.792	114.804	68.201	53.773	193	331.991
Montes Claros	22.095	81.167	78.287	33.019	28.960	38	243.566
Teófilo Otoni	23.560	112.714	165.599	107.699	95.809	322	505.703
Gov. Valadares	26.013	135.709	198.193	89.675	38.183	178	487.951
Ipatinga	19.087	71.468	67.017	16.359	6.279	69	180.279
Juiz de Fora	74.199	332.893	321.167	104.688	31.876	135	864.958
Barbacena	46.065	203.601	195.395	52.206	10.882	120	508.269
Varginha	68.766	310.555	333.700	163.430	86.213	82	962.746
Pouso Alegre	87.284	249.550	193.327	73.581	26.165	0	629.907
Uberaba	13.734	177.220	264.307	97.321	41.732	368	594.682
Uberlândia	16.180	157.693	222.211	121.601	80.136	753	598.574
Patos de Minas	44.172	527.685	672.500	226.133	129.538	482	1.600.510
Divinópolis	51.766	343.217	523.311	228.896	81.407	1.002	1.229.599
Total	512.149	2.779.264	3.349.818	1.382.809	710.953	3.742	8.738.735

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

Em termos de participação dos diversos tamanhos de estabelecimentos na produção de leite nas regiões de Minas Gerais, a figura 21 revela predomínio, em todas elas, dos pequenos e médios. Em apenas duas, Pouso Alegre e Varginha, a participação dos muito pequenos ultrapassou 10% do total produzido de leite em cada região.

Figura 21 - Participação de agricultores com diferentes tamanhos na produção leite vaca, RINTER Minas Gerais, 2017.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

No caso de São Paulo, a tabela 35 mostra a existência de 40.920 estabelecimentos agropecuários produtores de leite, em 2017, 24,7% a menos que em 2006. A RINTER de São Paulo foi a única região que teve o aumento de produtores, de 3,8%. Isto teve pouco efeito no Estado todo, devido ao número de estabelecimentos na RINTER São Paulo ser muito reduzido.

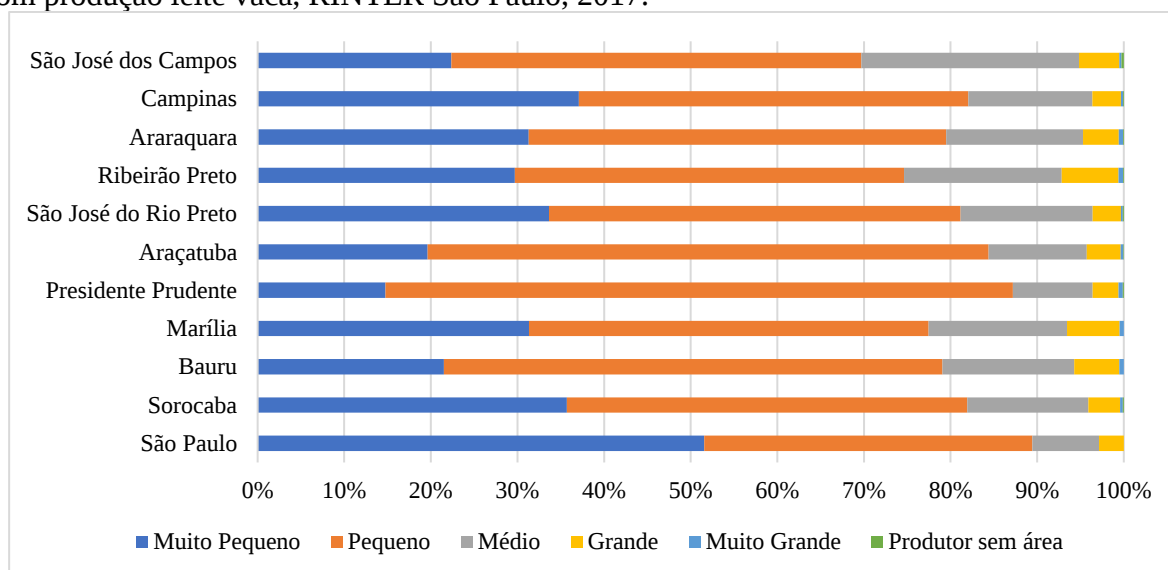
Tabela 35 - Número estabelecimentos agropecuários que produziram leite de vaca, RINTER São Paulo, por tamanho agricultor, 2017.

Regiões Intermediárias	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
São Paulo	181	133	27	10	0	0	351
Sorocaba	2.001	2.592	785	205	18	6	5.607
Bauru	512	1.371	363	124	12	0	2.382
Marília	756	1.114	386	146	12	0	2.414
Pres. Prudente	982	4.818	613	199	32	8	6.652
Araçatuba	950	3.137	548	190	14	3	4.842
S. J. do Rio Preto	2.121	2.997	961	206	13	7	6.305
Ribeirão Preto	811	1.227	497	179	15	2	2.731
Araraquara	386	594	195	51	6	1	1.233
Campinas	1.448	1.754	560	128	10	3	3.903
S. J. dos Campos	1.006	2.131	1.130	210	11	12	4.500
Total	11.154	21.868	6.065	1.648	143	42	40.920

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

A figura 22 confirma o registrado na tabela 35, que é o amplo predomínio dos estabelecimentos muito pequenos e pequenos no número de estabelecimentos produtores de leite em São Paulo. Em seis RINTER, Campinas, São José do Rio Preto, Araçatuba, Presidente Prudente, Sorocaba e São Paulo, a participação dos pequenos e muito pequenos ultrapassava a 80%, em quatro ficava entre 70% e 80% e, em São José dos Campos, se aproximava de 70%.

Figura 22 - Participação de agricultores com diferentes tamanhos no número de estabelecimentos com produção leite vaca, RINTER São Paulo, 2017.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

Houve redução significativa no estado de São Paulo, de 19,2%, no número de animais ordenhados, ao se comparar os números de 2017, da tabela 36, com os de 2006. As três regiões com maior número de animais ordenhados, em 2017, foram São José do Rio Preto, Araçatuba e São José dos Campos. Os estabelecimentos médios revelaram-se mais importantes que os muito pequenos no quesito animais ordenhados, o que não se verifica no número de estabelecimentos.

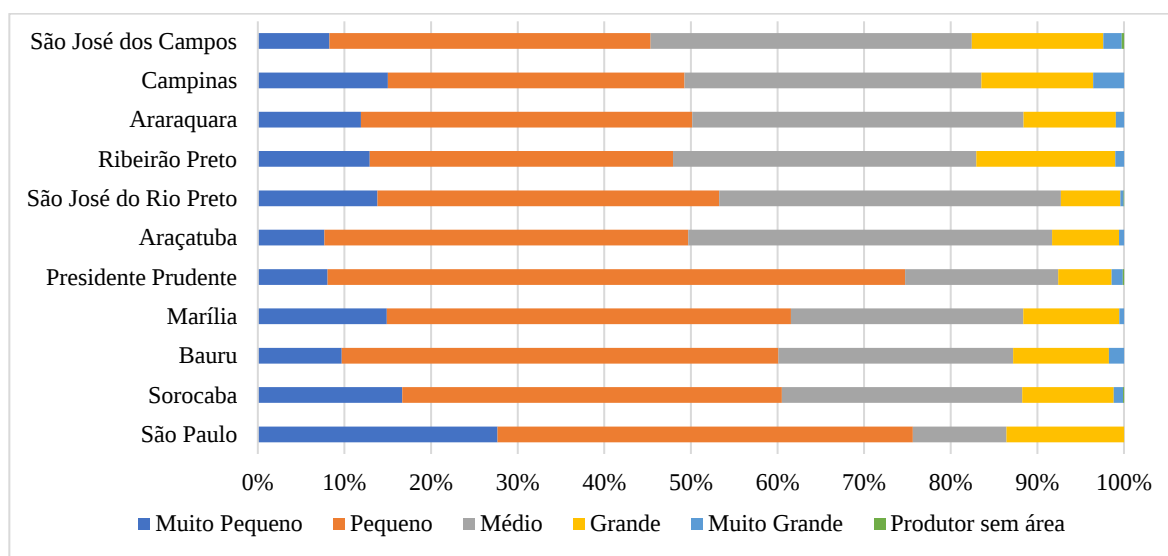
Tabela 36 - Número de animais ordenhados estabelecimentos agropecuários, RINTER São Paulo, por tamanho estabelecimento, 2017.

Regiões Intermediárias	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
São Paulo	731	1.266	286	358	0	0	2.641
Sorocaba	9.479	24.876	15.756	5.999	624	55	56.789
Bauru	3.283	17.063	9.176	3.745	591	0	33.858
Marília	4.720	14.803	8.512	3.525	167	0	31.727
Pres. Prudente	6.057	50.190	13.292	4.635	974	115	75.263
Araçatuba	6.781	37.134	37.134	6.807	516	0	88.372
S. J. Rio Preto	13.295	37.983	37.983	6.619	345	58	96.283
Ribeirão Preto	4.845	13.124	13.124	6.008	376	0	37.477
Araraquara	1.705	5.479	5.479	1.529	134	0	14.326
Campinas	8.643	19.725	19.725	7.432	2.052	0	57.577
S. J. Campos	6.371	28.549	28.549	11.681	1.632	212	76.994
Total	65.910	250.192	189.016	58.338	7.411	440	571.307

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

A figura 23 mostra que, com exceção da RINTER São Paulo, nas demais a participação dos médios estabelecimentos suplantou a dos muito pequenos no número de animais ordenhados. Ademais, em muitas delas, a participação dos médios se mostrava equivalente ou até suplantava a participação dos pequenos estabelecimentos.

Figura 23 - Participação de agricultores com diferentes tamanhos no número de animais ordenhados, RINTER São Paulo, 2017.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

Em termos de produção de leite no Estado, os 1.428.581 mil litros de 2017, vide tabela 37, foram 23,7% maiores que o constatado em 2006, crescimento importante que alterou a tendência de queda verificada entre 1996 e 2006. Portanto, enquanto o número de estabelecimentos bem como o número de animais ordenhados diminuía, a produção de leite em São Paulo aumentava, indicando ganhos de produtividade por animal e por estabelecimento.

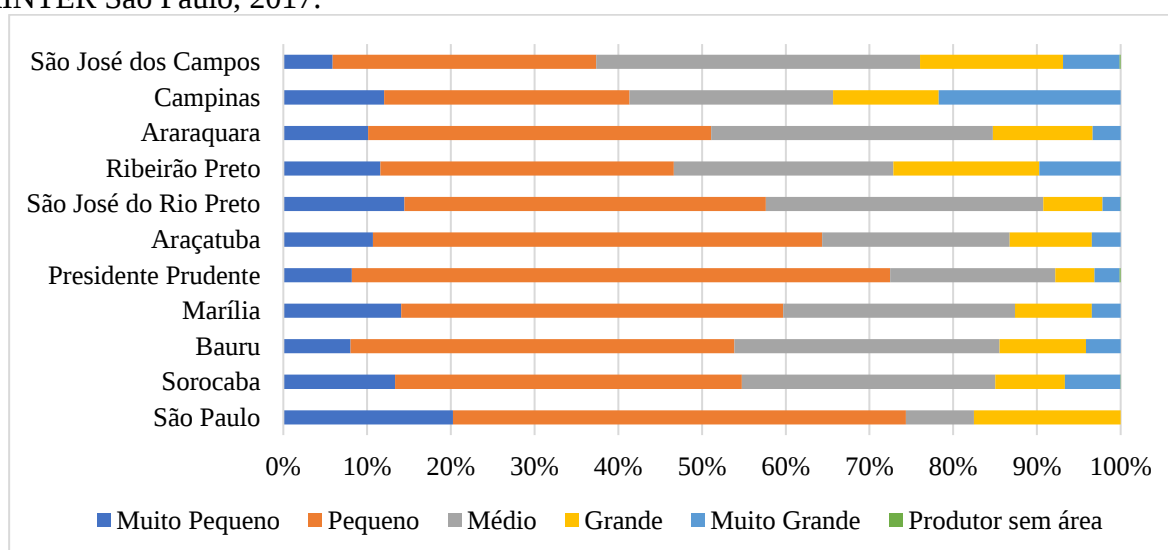
Tabela 37 - Quantidade leite vaca produzido, RINTER São Paulo, por tamanho de estabelecimento, 2017, em mil litros.

Regiões Intermediárias	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Produtor s. área	Total
São Paulo	1.278	3.412	513	1.106	0	0	6.309
Sorocaba	21.539	66.795	48.856	13.424	10.690	43	161.347
Bauru	7.397	42.332	29.229	9.508	3.835	0	92.301
Marília	11.350	36.758	22.306	7.386	2.770	0	80.570
Pres. Prudente	12.429	97.711	29.961	7.122	4.559	193	151.975
Araçatuba	16.766	84.217	35.094	15.402	5.420	0	156.899
S. J. Rio Preto	30.274	90.257	69.275	14.850	4.433	72	209.161
Ribeirão Preto	12.018	36.357	27.172	18.078	10.087	0	103.712
Araraquara	3.594	14.557	11.961	4.234	1.185	0	35.531
Campinas	21.273	51.786	42.984	22.291	38.427	0	176.761
S. J. Campos	14.922	80.002	98.247	43.351	17.178	315	254.015
Total	152.840	604.184	415.598	156.752	98.584	623	1.428.581

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

A maior produção, em 2017, se verificou em São José dos Campos, em que os índices de produtividade por animal se mostraram maiores que em regiões com mais animais, como São José do Rio Preto e Araçatuba.

Figura 24 - Participação de agricultores com diferentes tamanhos na produção leite vaca, RINTER São Paulo, 2017.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2017.

Aliás, regiões em que a cana-de-açúcar tem menor importância tenderam a apresentar maiores índices de produtividade de leite por animal, podendo-se citar, adicionalmente, os casos

de Campinas e Sorocaba. É interessante observar que entre as três principais regiões produtoras em 2017, em São José dos Campos a produção de leite aumentou em 60,8% e em Campinas em 65,5%. Já em São José do Rio Preto, esta produção caiu 9,3%, entre 2006 e 2017.

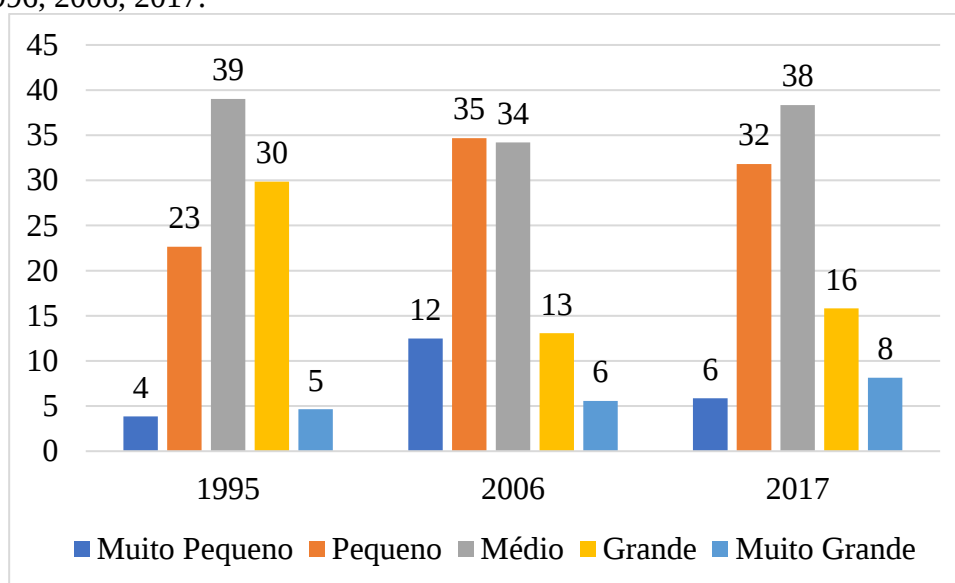
Quanto a tamanho, os muito pequenos continuaram sendo suplantados na produção de leite pelos médios e pequenos, como no caso dos animais ordenhados, mas também pelos grandes estabelecimentos, no caso da produção de leite.

Em relação à participação porcentual dos diversos tamanhos de estabelecimentos na produção de leite, a figura 24 revela que em apenas São José dos Campos, Campinas e Ribeirão Preto a participação dos muito pequenos e pequenos na produção de leite regional ficou abaixo de 50%. Particularmente, em São José dos Campos a participação dos grandes estabelecimentos se revelou expressiva e a dos médios superou a dos pequenos, ao contrário do que ocorreu nas demais regiões.

2.4 Síntese das Mudanças ao Longo do Tempo

Comparando a participação dos diversos tamanhos de estabelecimentos na produção de leite, percebe-se que, entre 1996 e 2006, os muito pequenos e pequenos ganharam importância no estado de Minas Gerais, conforme aponta a figura 25. Contudo, de 2006 e 2017, os muito pequenos tiveram sua importância reduzida pela metade, de 12,3% para 6%, os pequenos sofreram pequeníssima redução, enquanto aumentava a importância dos médios, grandes e muito grandes.

Figura 25 – Participação de estabelecimentos de diferentes tamanhos na produção de leite, Minas Gerais, 1996, 2006, 2017.

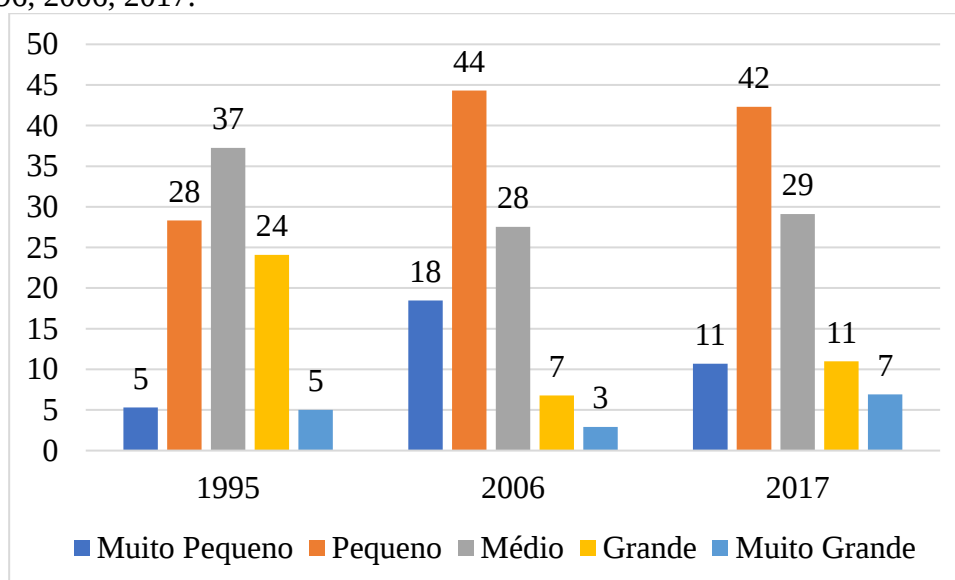


Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 1995/96, 2006 e 2017.

Aparentemente, as mudanças tecnológicas e normativas, que se acentuaram no século XXI, fizeram com que os menores estabelecimentos perdessem, entre 2006 e 2017, a capacidade de resistência, que apresentaram entre 1996 e 2006.

Algo semelhante ocorreu no estado de São Paulo, conforme figura 26. Entretanto, é importante perceber que os muito pequenos e pequenos estabelecimentos em São Paulo, a todo momento, apresentaram participação maior na produção de leite local do que a observada em Minas Gerais. Em 2017, a participação dos menores estabelecimentos paulistas somava 53,0%, contra 38%, em Minas Gerais.

Figura 26 - Participação de estabelecimentos de diferentes tamanhos na produção de leite, São Paulo, 1996, 2006, 2017.



Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 1995/96, 2006 e 2017.

Em termos da produção de leite por animal, um importante indicador tecnológico, é possível comparar o ocorrido apenas entre 2006 e 2017, em decorrência da falta de dados para 1995/96. Observa-se na tabela 38, que este índice de produtividade mais do dobrou entre todos os estabelecimentos produtores de leite em Minas Gerais, destacando-se o crescimento nos pequenos e, ainda mais, nos muito grandes estabelecimentos.

Tabela 38 - Produção de leite por animal ordenhado, Minas Gerais, 2006 e 2017.

Item	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Total
2006	1.490,2	1.740,3	1.940,6	2.008,5	2.020,9	1.796,4
2017	2.247,5	6.071,7	3.102,2	2.444,0	9.631,2	3.631,2
Var. Abs.	757,3	4.331,4	1.161,6	435,5	7.610,3	1.834,8
Var. Rel.	50,8	248,9	59,9	21,7	376,6	102,1

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006 e 2017.

No caso de São Paulo, o aumento da produtividade em todos os estabelecimentos, conforme tabela 39, foi bem menos expressivo, de 53,1%. Esta elevação foi alta nos grandes estabelecimentos e extremamente alta nos muito grandes estabelecimentos.

Tabela 39 - Produção de leite por animal ordenhado, São Paulo, 2006 e 2017.

Item	Muito Pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito Grande	Total
2006	1.547,4	1.562,3	1.737,5	1.571,6	2.476,8	1.633,6
2017	2.318,9	2.414,9	2.198,7	2.687,0	13.302,4	2.500,5
Var. Abs.	771,5	852,6	461,3	1.115,4	10.825,6	867,0
Var. Rel.	49,9	54,6	26,5	71,0	437,1	53,1

Fonte: IBGE - Censo Agropecuário de 2006 e 2017.

Contudo, não se pode considerar que a elevação de produtividade nos muito pequenos e pequenos estabelecimentos tenha sido pouco significativa, pelo menos em relação à média do estado. No caso dos médios sim, o crescimento da produtividade foi, relativamente, reduzido.

De forma geral, a análise da variação da produtividade entre os estabelecimentos de diferentes tamanhos, tanto em Minas Gerais, como em São Paulo, não parece ser o motivo principal para que, entre 2006 e 2017, tenha-se verificado redução da importância da produção de leite dos menores estabelecimentos.

CAPÍTULO III: ALCANCE DO PROGRAMA BALDE CHEIO

Os dois capítulos anteriores procuraram discorrer sobre as mudanças estruturais ocorridas na produção primária e industrial do leite nos dois maiores estados produtores da Região Sudeste. Minas Gerais apresentou maior dinamismo do que São Paulo, aonde a atividade foi muito afetada pela expansão da área canavieira. Observaram-se ganhos expressivos de produtividade na atividade, com aumento da produção de leite por animal ordenhado. Verificou-se também que, em especial entre 2006 e 2017, os maiores estabelecimentos agropecuários tenderam a crescer mais fortemente, indicando concentração da produção primária do leite. Algo semelhante ocorreu com os laticínios, com a diminuição de seu número e aumento da capacidade média.

Diante desta realidade, neste capítulo, discute-se a capacidade de uma política pública de ATER em influenciar na dinâmica setorial, de forma a garantir maior capacidade de resistência de produtores de leite de menor tamanho. Mais especificamente, discute-se o desempenho do Projeto Balde Cheio, criado em 1998, pela Embrapa Pecuária Sudeste, localizada na cidade de São Carlos (SP). O Projeto vem se aprimorando ao longo dos anos e tem conseguindo, nas fazendas pilotos em que é implantado, proporcionar aumento significativo de produção. Em sua concepção, os resultados das fazendas pilotos deveriam servir de modelo para outras fazendas na região, particularmente de pequenos, sem desconsiderar médios e grandes pecuaristas. Malagutti et al. (2020), buscam identificar e sintetizar os elementos que compõem o sucesso desta tecnologia ao longo dos anos:

Uma metodologia de transferência de tecnologias e aprendizagem desenvolvida pela Embrapa Pecuária Sudeste que contribui para o desenvolvimento da pecuária leiteira em propriedades familiares. Seu objetivo é capacitar profissionais de extensão rural e produtores, promover a troca de informações sobre as tecnologias aplicadas regionalmente, estimular a interação permanente entre distintos atores/instituições e monitorar os impactos econômicos, ambientais e sociais nos sistemas de produção que adotam as tecnologias propostas. (Malagutti et al., 2020, p. 3).

Segundo Novo et.al. (2021), o técnico extensionista do projeto precisa passar por um curso de um ano, como também frequentar atualizações anuais, para que se encontre capacitado em solucionar quaisquer tipos de eventualidade encontrada pelo produtor rural. Ademais, Malagutti et al. (2020) ressaltam que o Plano Diretor dessa tecnologia visa o desenvolvimento da sustentabilidade agropecuária, como também a inserção produtiva e a redução da pobreza rural. Para tanto, um conjunto de tecnologias e processos produtivos é previsto.

Dentre as tecnologias e os conceitos transferidos destacam-se: irrigação de pastagens, manejo intensivo de pastagens (adubação e divisão em piquetes), recuperação da fertilidade do solo por meio de adubações orgânicas e manutenção da cobertura vegetal, semeadura de forrageiras de clima temperado sobre pastagens de forrageiras de clima tropical no período de menor crescimento vegetativo destas últimas, conceitos de estruturação de rebanhos, conceitos de eficiência na reprodução, conceitos de período e

persistência de lactação, sanidade animal, preservação ambiental e gerenciamento zootécnico e econômico da atividade. (Malagutti et al., 2020, p. 3).

Na relação acima evidencia-se que o Projeto procura não se basear em uma única técnica, nem propor novas tecnologias, além das que já se encontram maduras nas instituições de pesquisa. A concepção é que o agricultor consiga, a partir de uma ATER continuada, elevar a absorção do que já se conhece, de forma mais efetiva em termos zootécnico e econômico. Ainda que se use uma figura anacrônica em relação à ordenha mecânica, o balde, este deve estar cheio.

Em premissa, o Projeto Balde Cheio baseia-se em cinco principais fundamentos: (I) os registros de origem zootécnica e econômica; (II) adequações à complexidade de cada fazenda e a busca de combinações para o aprimoramento das tecnologias; (III) testes e experimentos para cada área; (IV) rede de trabalho para troca de informações e práticas; (V) período de adaptação até a introdução da Tecnologia (Embrapa Pecuária Sudeste, 2000).

Este programa foi se aprimorando ao longo dos anos, como também se reestruturando ao observar a necessidade dos ruralistas. Em 2018, suas diretrizes foram reformuladas, passando de um projeto para um programa. O acesso a ele pelos pequenos agricultores é gratuito e prevê-se um contato sistemático com a Embrapa, por um período relativamente grande de tempo, com possibilidade de ajustes e adaptações. A Embrapa leva em conta as demandas do próprio estabelecimento, em acordos diretos com produtores rurais, prefeituras, cooperativas, sindicatos e Arranjos Produtivos Locais (APLs). Segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC), APL pode ser definido como:

Aglomerações de empresas e empreendimentos, localizados em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva, algum tipo de governança e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa. (MDIC, sem página, 2023).

A metodologia de aplicação do Programa pressupõe que um estabelecimento agropecuário, chamado de unidade demonstrativa (UD), funcione como “sala de aula” ou referência tecnológica para outros estabelecimentos. Na UD ocorrem as capacitações e as trocas de informações, que incluem outros estabelecimentos, chamados de Propriedades Assistidas (PAs). Outro integrante da rede regional que se forma é um técnico em treinamento, que funciona como elo de ligação com a Embrapa e coordena os trabalhos locais.

Além do trabalho de ATER diretamente com os agricultores, o Balde Cheio busca relatar e divulgar seu conteúdo por meio de eventos dentro de pequenas propriedades rurais, divulgação pelas mídias sociais e pelo seu próprio site da Embrapa. Ademais, os conteúdos nas mídias buscam trazer entrevistas curtas, com diversos produtores rurais, com declarações de membros

de suas famílias, além de dados de produção e imagens de como se encontra a propriedade rural, após a integração da tecnologia do Programa Balde Cheio.

Dentre os vídeos disponíveis, apenas dois são relativos aos estados da área de estudo deste trabalho. No entanto, em um deles, de São Paulo, as declarações são imprecisas, pois não são dados os valores de quanto era o tamanho da propriedade, o número de animais no rebanho e a quantidade de leite produzida, se tratando apenas de relato com expressões insuficientes para mensurar o quanto era cada um destes fatores.

O outro caso é de uma propriedade de Minas Gerais, em que trabalha apenas um casal, dono da propriedade de 32 ha, que, em 2017, tinha um rebanho de 44 animais, sendo 17 vacas em lactação, 5 vacas secas, 12 bezerras e novilhas e 10 machos. A assistência técnica provida pelo Programa Balde Cheio aos proprietários iniciou-se em 2015, e os dados comparativos são de 2018, revelando aumento na produtividade da propriedade. Em 2015, um montante de 11 vacas se encontrava em lactação, passando para 17 vacas em 2018, o que representa um aumento de 54%. Já a produção de litros de vaca por dia aumentou de 5 litros para 14,7 litros, atingindo aumento de 194%, com a produção diária passando de 55 litros para 243 litros, elevação de 342%.

Outrossim, no site do programa, encontram-se documentos mais elaborados que trazem a resolução de possíveis dúvidas dos produtores rurais, desde como funciona a metodologia do programa, como também comunicados técnicos gerais, problemas tecnológicos encontrados pelos técnicos assistencialistas durante a implementação do programa, suportes metodológicos e científicos por traz da tecnologia. Isto permite maior acesso e transparência da execução da tecnologia.

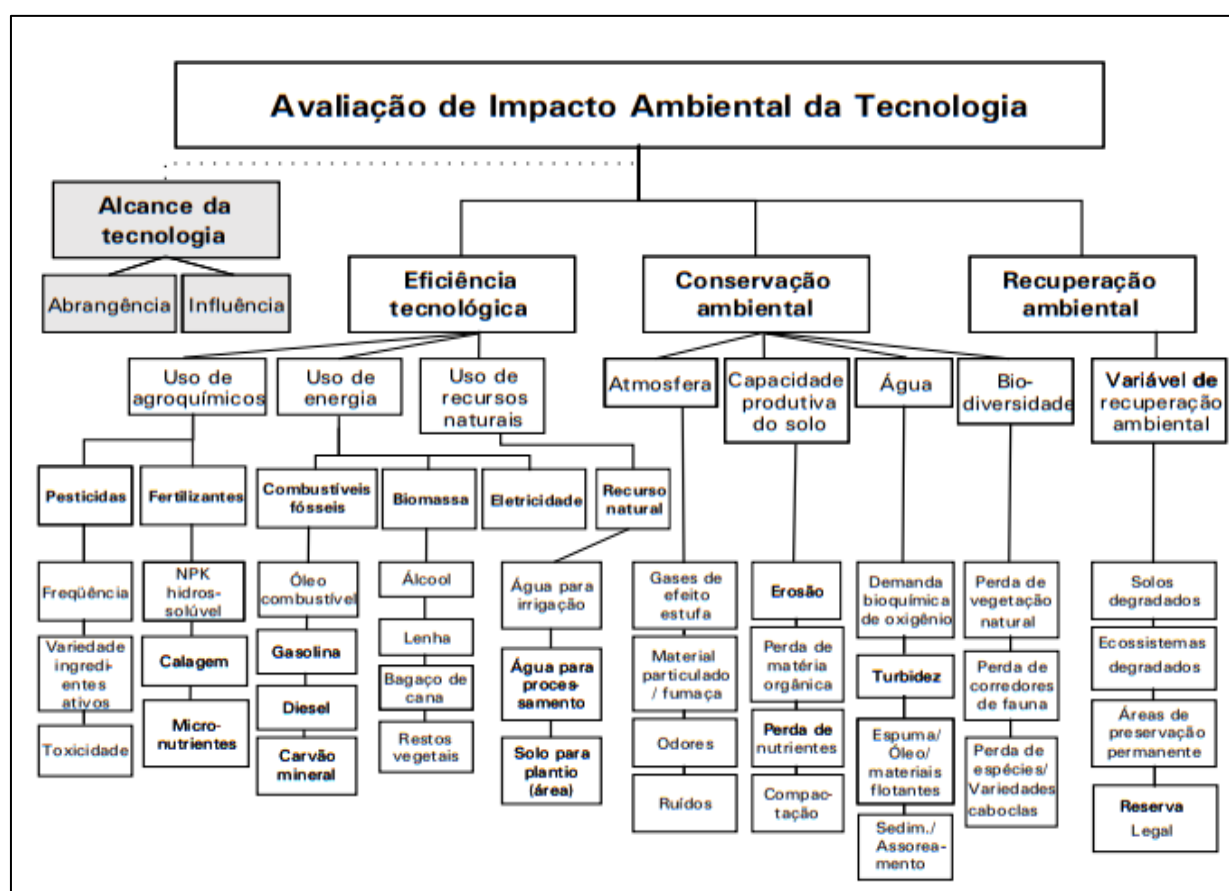
Atualmente, a instituição desenvolve parcerias com outras empresas governamentais, como outros centros da EMBRAPA, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), Serviço de Apoio às Pequenas Empresas (SEBRAE), Federações de Agricultura (FAEMG, FAERJ), prefeituras municipais, entidades públicas e privadas e organizações não-governamentais, totalizando mais de 150 instituições parceiras. Dentre estas, há dezesseis Embrapa, sendo estas: Embrapa Acre – AC, Embrapa Amazônia Ocidental – AM, Embrapa Cacaos – MA, Embrapa Gado de Leite – MG, Embrapa Semiárido – PE, Embrapa Meio Norte – PI, Embrapa Clima Temperado – PR, Embrapa Agroindústria – RJ, Embrapa Rondônia – RO, Embrapa Roraima – RR, Embrapa Pecuária Sul – RS, Embrapa Clima Temperado – RS, Embrapa Tabuleiros Costeiros – SE, Embrapa Cacaos – SP, Embrapa – SP, Embrapa Pesca e Aquicultura – TO.

A função das instituições parceiras, segundo Novo (2015), é desde auxiliar na formação de novos técnicos assistencialistas, assim como promoverem a disseminação de conhecimentos locais a técnicos assistencialistas que foram recém transferidos, a fim de proporcionar um

nivelamento ao profissional, como também para que este seja capaz de lidar com situações encontradas quando for aplicar a Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação da Tecnologia e que orne com os princípios estabelecidos pelo programa Balde Cheio.

Em qualquer outro projeto da Embrapa, o técnico assistencialista responsável pela implementação de algum projeto ou programa em uma propriedade rural irá necessitar de dados amostrais tanto para capacitar o produtor rural, quanto para tomar as decisões de como será implementado. Para isso, o técnico precisa realizar a Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica, o qual se encontra sintetizado na figura 27.

Figura 27 - Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica – Embrapa.



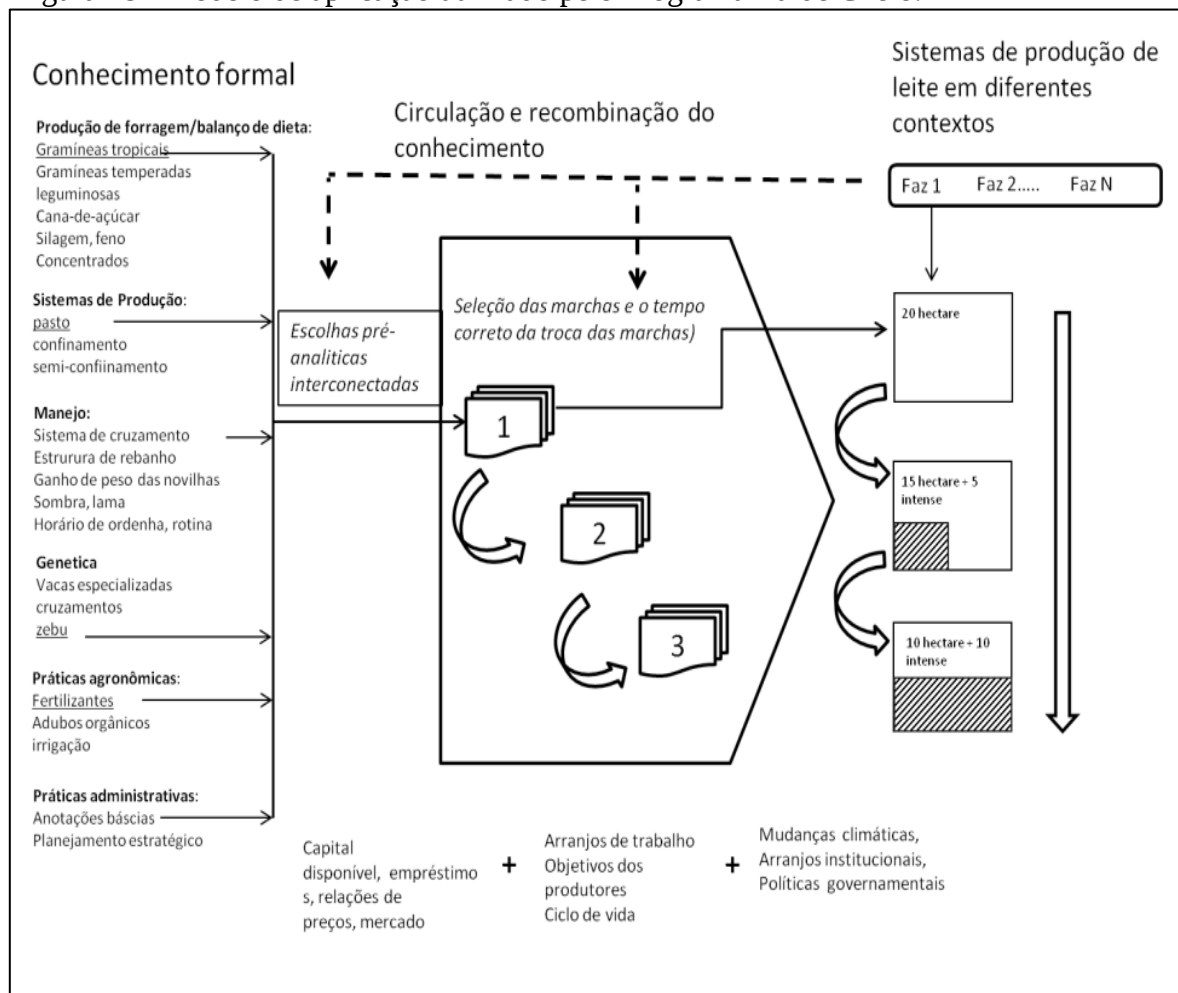
Fonte: Rodrigues, et. al. 2003.

Com a avaliação de impacto ambiental da tecnologia, o técnico assistencialista da Embrapa, consegue fazer um levantamento histórico de utensílios e técnicas que já vinham sendo utilizados, como também ter as informações necessárias caso haja algum desequilíbrio no rebanho leiteiro. Com isto, pode-se estabelecer um rol de medidas técnicas e assistencialistas necessárias que a propriedade necessita cumprir.

No entanto não é apenas a avaliação de impacto ambiental da tecnologia que o técnico assistencialista da Embrapa irá utilizar para a implementação do Programa Balde Cheio, apesar

dos dados sintetizados da figura 27, a mesma não demonstra a aplicação da tecnologia específica. Tendo em vista que o Programa Balde Cheio combina as condições disponíveis do produtor rural, com as combinações ideais e acessíveis a cada produtor, um novo modelo precisa ser realizado, conforme figura 28.

Figura 28 - Modelo de aplicação utilizado pelo Programa Balde Cheio.



Fonte: Novo, et. al. 2015.

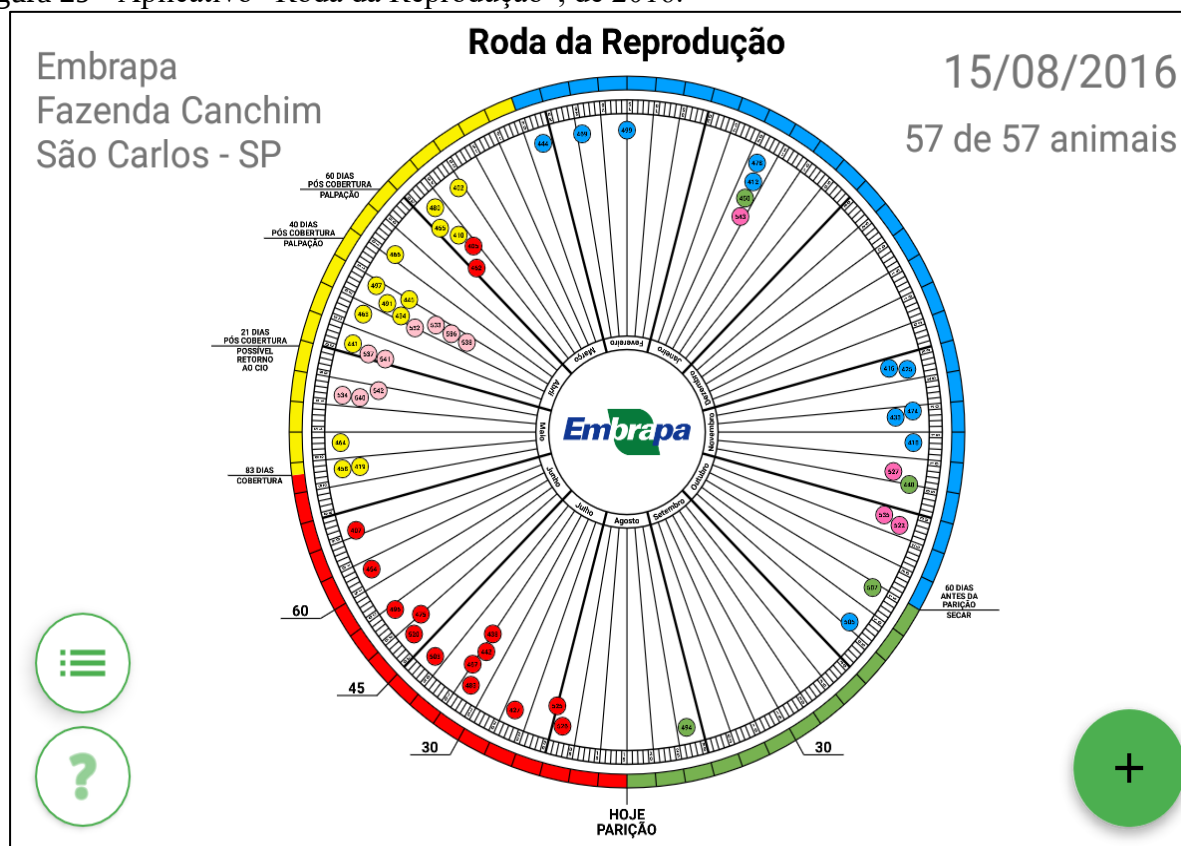
O Programa contempla uma avaliação recorrente de sua aplicação pelo técnico extensionista. Com isso, é possível antecipar algum empecilho futuro a ser desencadeado pelo produtor rural, como também por meio de outras informações, como a coleta de pluviosidade, temperatura máxima e mínima durante todos os dias do mês, além da realização dos exames preventivos e o tratamento de animais doentes, amenizar as perdas e potencializar o lucro obtido por estas propriedades rurais.

Outra métrica incorporada é o uso conjunto do aplicativo “Roda da Reprodução” e do “Roda de Crescimento”, visando sanar dúvidas pendentes dos produtores rurais referentes ao período em que seus animais se encontravam.

Trata-se de dois calendários desenvolvidos nos Estados Unidos da América na década de 1950 sendo trazido em 1979 pelo Professor Vidal Pedroso de Faria para uso no rebanho da ESALQ (Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”) da Universidade de São Paulo (USP) em Piracicaba (SP). (Embrapa, 2016, p. 2).

A Roda de Reprodução, representada na figura 29, está subdividido em duas partes, garantindo sua operacionalidade. A primeira, da alimentação dos dados, por exemplo, quando foi realizada a inseminação artificial na vaca e, ou ainda o nascimento de uma novilha. A segunda parte é a própria automação que projeta quantos dias aquele animal precisará até atingir o próximo ciclo.

Figura 29 - Aplicativo “Roda da Reprodução”, de 2016.



Fonte: Imagem do Aplicativo "Roda da Reprodução" Embrapa, 2024.

Vale-se ressaltar que este aplicativo pode ser usado nos estabelecimentos agropecuários, mesmo sem o uso de aparelhos celulares e computadores, pois esta tecnologia, por se tratar de ciclos, pode funcionar como um relógio manual, com interveniência do produtor rural, diariamente. Ou seja, a cada dia o produtor irá girar um dia do círculo interno, que compreende 365 dias, contendo a informação dos animais, fazendo com que ele saiba em qual período aquele animal se encontra.

A Roda do Crescimento, representada na figura 30, diferencia-se da Roda de Reprodução em decorrência que ela compreende 730 dias, ou seja, dois anos. Este é o prazo médio para que

capacitação de um profissional que dissemina estas técnicas e tecnologias ao produtor rural, acompanha o desenvolvimento do estabelecimento agropecuário, readequando-o, ao longo do tempo. Neste trabalho, o que se procura é, através da ATER, repassar novos conhecimentos, sem que a Embrapa assuma papel de subsidiar financeiramente sua adoção. Este é um limite externo do Programa, qual seja, o do agricultor, por incapacidade financeira, não conseguir implementá-lo em sua atividade leiteira.

Uma crítica interna é a capacidade do Programa alcançar um número significativo de pecuaristas, o que será abordado na seção seguinte. A expectativa da Embrapa Pecuária Sudeste é que as contribuições do Programa não se limitem, exclusivamente, aos produtores e os beneficiados ao longo da linha de produção, pois as tecnologias desenvolvidas contribuem para todos os produtores do setor agropecuário brasileiro, que, em tese, poderiam acessar os novos conhecimentos gerados, mesmo sem o contato direto com um técnico extensionista. É previsto, inclusive, que pecuaristas leiteiros de outros países sejam, assim, beneficiados.

3.1 Avaliando o Alcance do Programa Balde Cheio

As informações e dados aqui usados foram obtidos de publicações da Embrapa e a partir de trocas de e-mails com os responsáveis pelo Programa Balde Cheio. Entre as publicações, estão boletins sociais da Embrapa, boletins técnicos e relatórios. Além de outros pesquisadores, foi contatado o atual coordenador do Programa na Embrapa Pecuária Sudeste, André Luiz Monteiro Novo, no período de desenvolvimento deste trabalho.

Este pesquisador ressalta que os dados de estabelecimentos atendidos pelo Balde Cheio são uma estimativa, provavelmente subestimada, posto que não há um controle estrito de quantos agricultores os técnicos extensionistas e entidades associadas, como prefeituras e cooperativas, atendem. Outra fonte de subestimativa é que os relatórios apresentam apenas o número de agricultores atendidos em cada ano, não o individualizando por nome ou localização de RINTER, ou ainda, de cidade.

Os técnicos de ATER do Programa Balde Cheio, precisam cumprir com os requisitos de formação.

Técnicos da extensão rural de nível médio ou superior com graduação em engenharia agrícola, engenharia agrônoma, medicina veterinária ou zootecnia, que presta assistência direta às propriedades assistidas. Este técnico pode ser incorporado ao Programa individualmente, como autônomos, ou por meio de sua vinculação a uma instituição pública ou privada. (Embrapa, 2019, p.2).

Ademais, o técnico extensionista da Embrapa deve cumprir com os deveres a seguir:

- a) Assinar digitalmente o Termo de Adesão ao Programa Balde Cheio; b) Assistir as UD's e PAs ao menos uma vez ao mês; c) Realizar o acompanhamento das atividades

acordadas na visita do instrutor; d) Lançar mensalmente a planilha econômico-zootécnica na Plataforma Balde Cheio; e) Aplicar anualmente a ferramenta IAT em cada propriedade e carregar a planilha na Plataforma Balde Cheio; f) Realizar o cadastro (ou excluir se necessário) todos os produtores assistidos na Plataforma Balde Cheio; g) Participar dos treinamentos teóricos previstos para sua região e estágio de desenvolvimento. (Embrapa, 2019, p. 8 e 9).

Vale-se ressaltar que o técnico extensionista, segundo a Embrapa (2019), possui o direito de romper, a qualquer momento, o vínculo com o programa, após informar a Embrapa e ao instrutor justificando sua saída.

Segundo Embrapa (2023), o programa Balde Cheio encontra-se presente nas cinco regiões, 19 estados e 844 municípios do País. Em 2023, registrou-se a participação de 454 técnicos extensionistas, sendo que 171 deles encontram-se distribuídos nos municípios dos estados de São Paulo e Minas Gerais. Em média, cada técnico monitora sete estabelecimentos e é supervisionado por instrutores da Embrapa mais próximos do agricultor assistido.

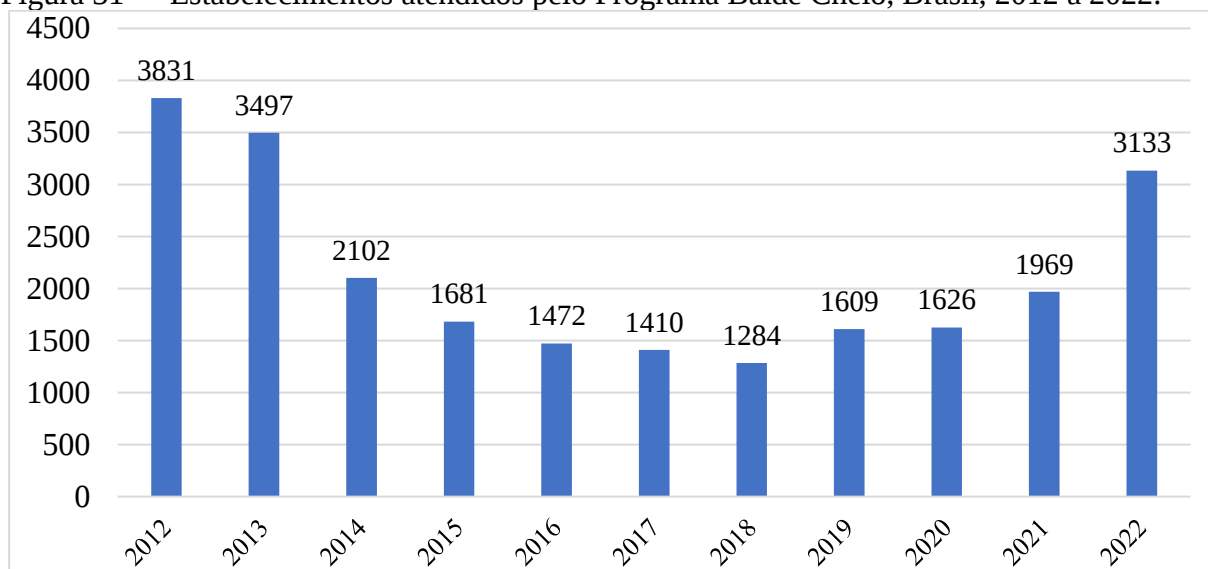
Os instrutores são técnicos com nível médio de aprendizado em agropecuária, além de ter experiência com as práticas desenvolvidas nos estabelecimentos do Programa e ter concluído o curso de capacitação de técnico específico do Balde Cheio.

Vale ressaltar que este curso, possui a duração de um ano, com a aplicação de aulas teóricas e práticas na Embrapa mais próxima ao técnico. Em 2018, segundo Embrapa (2023), haviam 200 instrutores técnicos e, em 2022, haviam 278 instrutores, não contratados especificamente para o Programa Balde Cheio.

Na figura 31 é registrado o número de agricultores brasileiros atendidos pelo Programa, entre 2012 e 2022. O pico foi atingido em 2012, com quase 4 mil agricultores atendidos, muito reduzido em relação ao número total de agricultores dedicados à atividade leiteira, como se pode confirmar ao retomar os dados apresentados nos capítulos 1 e 2. De 2012 a 2018, este número caiu, podendo ser interpretado como uma mostra de desinteresse dos agricultores ou problemas para a Embrapa sustentar financeiramente o Programa. De 2018 a 2022, observa-se elevação do número de beneficiários, ainda sem recuperar, totalmente, o valor inicial.

Estes dados merecem um comentário adicional. Uma política pública tende a se implantar com mais efetividade quando não há descontinuidade em sua implementação. Embora não seja um problema específico do Programa aqui analisado, percebe-se que sua evolução, ao longo dos anos, foi caracterizada por muita instabilidade. O número de agricultores atendidos em 2012, chegou a diminuir em 2/3, até 2018, aparentando que o Programa caminhava para extinção ou inexpressividade. A recuperação recente, traz novo alento, ainda que não esteja assegurada sua continuidade.

Figura 31 - - Estabelecimentos atendidos pelo Programa Balde Cheio, Brasil, 2012 a 2022.



Fonte: Embrapa (2023).

A tabela 40 mostra que a expectativa de atendimento de agricultores pela Embrapa, com exceção de 2012, sempre se mostrou superior ao número, de fato, atendido. É uma diferença significativa, normalmente acima de 2 mil agricultores por ano e, embora não se tenha obtido uma explicação oficial, pode-se levantar uma hipótese explicativa.

Tabela 40 - Estabelecimentos agropecuários assistidos pelo Programa Balde Cheio, projetado e efetivo, Brasil, 2012 a 2022.

Ano	Projeção	Valor real	Diferença
2012	3.831	3.831	0
2013	4.271	3.497	774
2014	1.861	2.102	241
2015	3.410	1.681	1.729
2016	3.622	1.472	2.150
2017	3.769	1.410	2.359
2018	3.705	1.284	2.421
2019	4.156	1.609	2.547
2020	3.857	1.626	2.231
2021	4.083	1.969	2.114
2022	4.995	3.133	1.862

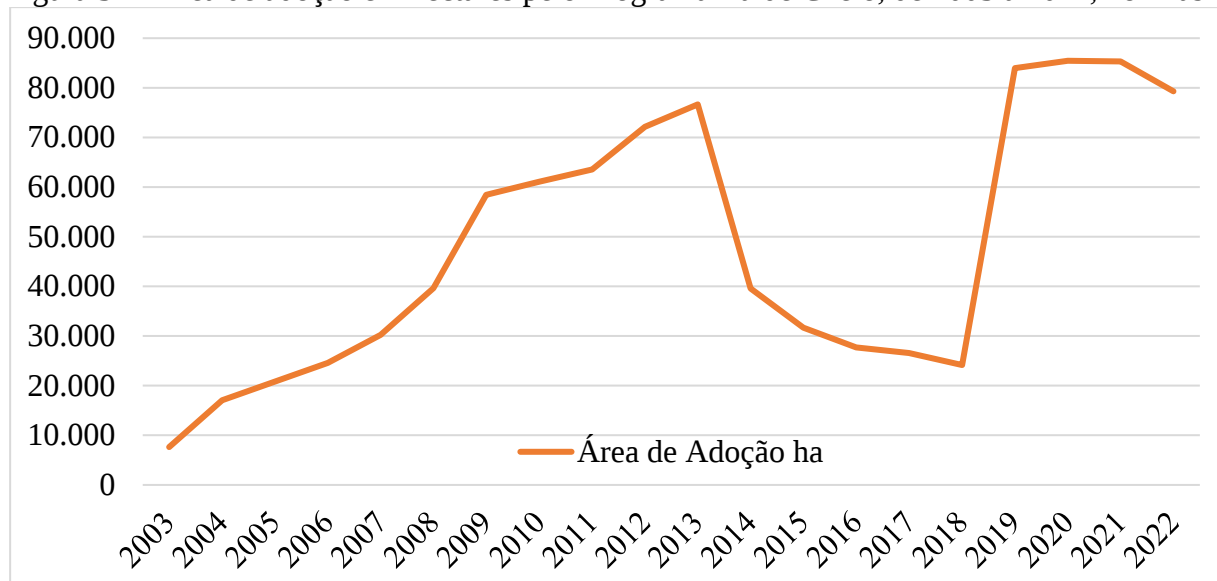
Fonte: Embrapa (2023). Organizado pelo Autor.

A capacidade de atuação dos formuladores do Balde Cheio, sistematicamente, tem-se mostrado maior do que a efetivação do Programa, talvez por dificuldades orçamentárias ou de articulação com os agentes que diretamente ficariam responsáveis pela ATER.

Considerando um período de tempo maior, a figura 32 mostra a evolução da área das propriedades atendidas pelo Programa. Há um crescimento contínuo até 2013, quando quase 80 mil ha foram beneficiados. Daí em diante, houve uma queda até um valor de próximo a 25 mil

ha, em 2018. Os últimos anos revelam que a área atendida pelo Programa mostrou certa estabilidade, entre 80 mil e 90 mil ha.

Figura 32 - Área de adoção em hectares pelo Programa Balde Cheio, de 2003 a 2022, no Brasil.



Fonte: Embrapa (2023). Organizado pelo Autor.

No Balanço Social de 2022, desenvolvido pela Embrapa Pecuária Sudeste a respeito da tecnologia do programa Balde Cheio, complementam-se informações a respeito dos estabelecimentos atendidos e empregos de extensionistas gerados.

A tabela 41 evidencia, mais uma vez, a instabilidade de implementação do Programa. O melhor desempenho foi verificado em 2009, com acréscimo de 1.000 propriedades e 200 técnicos a mais no Programa. Por sua vez, o pior desempenho ocorreu em 2014, com a saída líquida de 1.970 propriedade. Nos vinte anos considerados, um total de 3.250 propriedades e 1.226 técnicos foram incorporados no Programa.

Como observação, é necessário ressaltar que mesmo com a saída das propriedades ao Programa, a Embrapa (2022) não informa se houve a redução dos técnicos assistencialistas às propriedades. Por isso, não foram considerados como empregos extinguidos, registrando o número zero de empregos, em anos de saída líquida de propriedades.

Como já informado, há dois tipos de propriedades que participam do Programa, as Unidades Demonstrativas (UD) e as Propriedades Assistidas (PA).

Unidade Demonstrativa (UD): Propriedade familiar, de pequeno porte, que será regularmente visitada pelo extensionista e pelo instrutor. Por definição é a “sala de aula prática” em que serão aplicados os conceitos de produção intensiva de leite preconizados pelo Programa. Propriedade Assistida (PA): São as demais propriedades atendidas pelo extensionista em treinamento em que os mesmos conceitos de produção intensiva de leite praticados na UD são aplicados. Não há restrição de escala ou formato de gestão (familiar, empresarial, entre outros) e não há compromisso de manter a propriedade aberta a visitas. (Embrapa, 2019, p.2).

Tabela 41 - Número de propriedades adicionais e empregos gerados pelo Programa Balde Cheio, Brasil, 2003 a 2018.

Ano	Propriedades Adicionais	Empregos Gerados	Ano	Propriedades Adicionais	Empregos Gerados
2003	405	81	2014	-1.970	0
2004	500	100	2015	-421	0
2005	200	40	2016	-209	0
2006	200	40	2017	-62	0
2007	300	60	2018	-126	0
2008	500	100	2019	325	65
2009	1.000	200	2020	26	5
2010	138	28	2021	252	69
2011	132	26	2022	1.164	233
2012	456	91	Total	3.250	1.226
2013	440	88			

Fonte: Embrapa (2023).

A tabela 42 registra o número das propriedades atendidas, distribuídas nos estados. Em 2022, o Programa alcançava 18 estados, de todas as regiões brasileiras. Dos 5.568 municípios brasileiros, apenas 375 ou 6,7% eram atendidos. A relação entre UD e PA era de 8% no Brasil, indicando boa capacidade de disseminação do conhecimento a partir da unidade demonstrativa.

Tabela 42 - Municípios e propriedades do Balde Cheio, 2022, estados brasileiros.

Estados	Municípios	UDs	PAs	Total	Participação das UD's
Acre	2	2	4	6	33%
Alagoas	4	3	69	72	4%
Bahia	9	8	2	10	80%
Espírito Santo	16	8	33	41	20%
Maranhão	3	0	4	4	0%
Mato Grosso do Sul	2	1	1	2	50%
Minas Gerais	169	71	672	743	10%
Pará	4	2	2	4	50%
Paraná	9	6	41	47	13%
Pernambuco	4	4	69	73	5%
Piauí	3	1	2	3	33%
Rio de Janeiro	42	17	145	162	10%
Rio Grande do Norte	1	1	0	1	100%
Rio Grande do Sul	5	5	0	5	100%
Rondônia	59	94	1.818	1.912	5%
Santa Catarina	7	6	2	8	75%
São Paulo	18	2	20	22	9%
Tocantins	18	10	8	18	56%
Total	375	241	2.892	3.133	8%

Fonte: Embrapa (2023). Adaptado pelo autor.

Analisando a situação dos estados, o mais bem contemplado era Minas Gerais, com o Programa presente em 169 ou 19,8% dos 853 municípios mineiros. Neste caso, cada UD

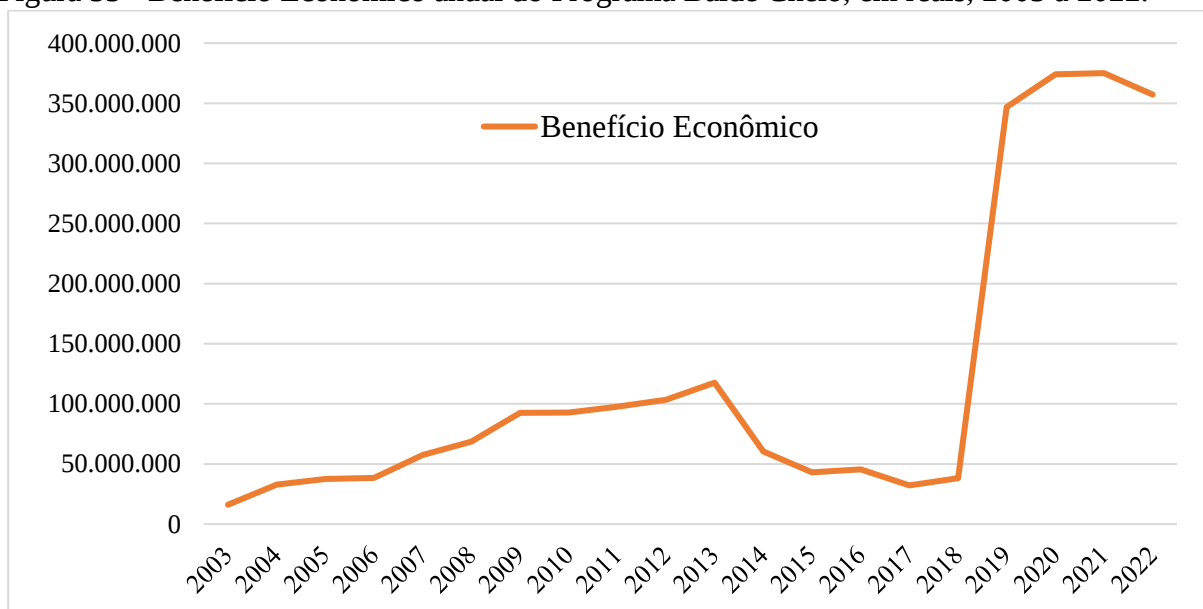
disseminava o Programa para outras novas propriedades, com um total de 743 propriedades beneficiadas. Em termos relativos, os melhores resultados foram registrados, em Rondônia, com a totalidade dos municípios atendidos, e no Rio de Janeiro, com 45,6% dos municípios atendidos.

Em São Paulo, sede da Embrapa Pecuária Sudeste, os números mostraram-se muito baixos. Apenas 2,8% dos municípios foram atendidos e 22 propriedades beneficiadas, duas UD e 20 PA. Números bem menos expressivos que os observados em Minas Gerais, o outro estado que é contemplado neste estudo.

A Embrapa divulga, todo ano, o Balanço Social da Empresa. Compara os recursos públicos investidos em seus projetos e programas com uma estimativa do benefício econômico transferido à sociedade. A equipe do Programa Balde Cheio estimou que para cada R\$ 1,00 investido no Programa, os pecuaristas de leite tiveram benefício equivalente a R\$ 43,24, na média do período 2003 a 2021. Este valor é maior que o da Embrapa como um todo, cujo retorno social foi estimado em R\$ 11,06, em 2017, e R\$ 23,38, em 2021 (EMBRAPA, 2023).

Na figura 33 é registrado o valor dos benefícios econômicos dos agricultores contemplados pelo Programa. A queda de 2013 a 2018 não pode ser atribuída à diminuição da eficiência do Programa, mas sim à diminuição de seu alcance, em termos de agricultores e área atendida, como foi visto anteriormente. Relevando esta descontinuidade, em todo o período, a tendência apresentada foi a de aumento dos benefícios financeiros transmitidos aos agricultores.

Figura 33 - Benefício Econômico anual do Programa Balde Cheio, em reais, 2003 a 2022.



Fonte: Embrapa (2023). Organizado pelo Autor.

Embora tal fato não seja aqui mais detalhada, o Programa Balde Cheio incorpora em suas preocupações a questão ambiental, bem como aspectos sociais, além das melhorias promovidas pelo aumento da renda. Segundo Cláudio Barbosa, zootecnista da Embrapa Pesca e Aquicultura

e Coordenador do Programa no estado de Tocantins, ressalta que o Balde Cheio promove a sustentabilidade ambiental, em aspectos como a preservação de nascentes e menor contaminação dos cursos d'água. Segundo o autor, o Programa procura adequar-se a cinco dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), da Organização das Nações Unidas:

“ODS 1 – Erradicação da pobreza, em função das ações que buscam reduzir a proporção de homens, mulheres e crianças que vivem na pobreza, especialmente no campo. ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável, o programa colabora para acabar com a fome no campo e alcançar a segurança alimentar. Com a melhoria da qualidade da produção local, beneficia tanto os produtores quanto o sistema de produção regional. ODS 3 – Saúde e bem-estar, o princípio básico do Balde Cheio é o de assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos no campo. ODS 8 – trabalho decente e crescimento econômico, a diversificação e uso de tecnologias buscam agregar qualidade e valor aos produtos, a intensificação sustentável e o crescimento das propriedades leiteiras. ODS 10 – Redução das desigualdades, o Balde Cheio fomenta o desenvolvimento integral dos produtores e de suas famílias. A metodologia reforça o compromisso de melhorar a vida no campo e retirar da vulnerabilidade pequenos produtores familiares.” (Embrapa 2023)

Voltando a avaliação estritamente econômica e considerando o período mais recente, a tabela 43 traz uma série de informações sobre a contribuição do Programa Balde Cheio. Há um expressivo aumento da produção de leite por área, de 1.180 litros para 4.485 litros, correspondente a 280%.

Tabela 43 - Benefícios Econômicos por Incremento de Produtividade, de 2019 a 2022.

Ano	A	B	C	D	E	G
2019	1.180	4.485	2,24	0,46	5.898,49	4.128,94
2020	1.180	4.485	2,38	0,49	6.253,92	4.377,74
2021	1.180	4.485	2,39	0,49	6.279,21	4.395,45
2022	1.180	4.485	2,68	0,73	6.435,50	4.504,85

A – Litros/ha obtidos sem o uso da solução tecnológica Embrapa Litros/ha; B - Litros/ha obtidos com uso do Balde Cheio; C – Preço unitário do litro de leite; D – Custo adicional do Balde Cheio, R\$/litro; E – ganho unitário/ha com o Balde Cheio; G – adicional de ganho/ha proporcionado pela Embrapa.

Fonte: Embrapa (2023). Adaptado pelo autor.

Estima-se que a implantação do Balde Cheio aumenta o custo unitário ou médio do litro de leite em 15%, entre 46 e 73 centavos de real, conforme tabela 43. Isto foge da expectativa dos resultados decorrentes da incorporação de tecnologia, no mais das vezes, associada à redução do custo médio de produção. Portanto, pode-se dizer que tal fato constitui-se em uma debilidade do Programa, com a tecnologia tradicional podendo mostrar-se mais resistente naqueles momentos em que os preços de leite caíam abaixo do valor do custo unitário incorrido com o Balde Cheio.

Por outro lado, considerando-se os preços registrados entre 2019 e 2022 e os ganhos de produção por área, a estimativa é que o Programa Balde Cheio trouxe um expressivo ganho financeiro por hectare. Contudo para avaliar mais corretamente este fato, é necessário fazer uma correção na tabela 43, nas duas últimas colunas. O equívoco foi o de calcular o adicional total de

custo por área considerando apenas o incremento da produção de leite proporcionado pelo Balde Cheio, quando o certo seria considerar toda a produção obtida com o Programa. A Tabela 44 traz as contas refeitas.

Tabela 44 - Benefícios Econômicos por Incremento de Produtividade, de 2019 a 2022. Dados das colunas seis e sete corrigidos.

Ano	A	B	C	D	E	G
2019	1.180	4.485	2,24	0,46	5.340,10	3.738,07
2020	1.180	4.485	2,38	0,49	5.668,25	3.967,78
2021	1.180	4.485	2,39	0,49	5.701,30	3.990,91
2022	1.180	4.485	2,68	0,73	5.583,35	3.908,35

A – Litros/ha obtidos sem o uso da solução tecnológica Embrapa Litros/ha; B - Litros/ha obtidos com uso do Balde Cheio; C – Preço unitário do litro de leite; D – Custo adicional do Balde Cheio, R\$/litro; E – ganho unitário/ha com o Balde Cheio; G – adicional de ganho/ha proporcionado pela Embrapa.

Fonte: Embrapa (2023). Adaptado pelo autor.

Os ganhos ainda se mostram consideráveis, mas menores do que os estimados pelos técnicos da Embrapa. Do ganho por área, é estimado que 70% decorreu da adoção das práticas recomendadas pelo Balde Cheio, com a contribuição do Programa aproximando-se de R\$ 4.000,00/ha, valor deveras expressivo.

Entretanto, ao se considerar que os valores da coluna cinco da tabela 43 correspondem a 15% do custo unitário por litro de leite, pode-se estimar que o custo unitário total suplantou, em todos os anos, os valores recebidos pelos produtores de leite. Eles trabalharam, portanto, com prejuízo, o que pode ter sido uma barreira importante para que não houvesse maior disseminação do Programa. No caso dos agricultores que não adotaram o Balde Cheio, o prejuízo também ocorreu, mas foi menor por litro de leite e bem menor por área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho ansiava-se compreender o desempenho da cadeia leiteira, nos estados de Minas Gerais e São Paulo e comparar seus valores com as demais regiões do Brasil a partir do período de 1995 a 2021. No entanto ao longo do desenvolvimento, notou-se que outros fatores eram necessários serem aprofundados para que assim pudéssemos realizar uma análise mais ampla relativa a estes estados, para a temática da produção do gado leiteiro e sua sustentabilidade produtiva.

Diante das novas técnicas e da maior integração dos mercados avaliou-se quais foram os impactos enfrentados pelas estruturas produtivas da pecuária leiteira, com destaque à capacidade de processamento do leite, uso da área agrícola e tamanho do rebanho.

Ainda que outros dados foram fundamentais serem coletados, como a produção industrial de lácteos e a concentração industrial, os quais tiveram seus dados detalhados com os valores dos produtores de leite, de acordo com a quantidade produzida por estabelecimento agropecuário de diferentes portes. A partir destas informações levantadas, nota-se a mudança estrutural da produção de leite entre os anos de 2006 a 2017 resultando em uma concentração de maiores estabelecimentos.

Não obstante, vale-se ressaltar que um dos principais suportes para o desenvolvimento da tecnologia ao longo dos anos ocorreu por meio do desenvolvimento e aplicações da ATER de origem privada e pública, assim como este trabalho almejou trazer o apoio da EMBRAPA Pecuária Sudeste liderando o Programa Balde Cheio a fim de desenvolver, aprimorar, capacitar e aplicar os conhecimentos da pecuária leiteira no país e nas regiões do Brasil.

Desta maneira, os dados amostrais do programa Balde Cheio, poderiam encontrar-se com maiores particularidades e exemplificações a fim de resultar uma maior amostragem para realizar a comparação com os outros dados levantados ao longo deste trabalho. No entanto, em decorrência da limitação da própria empresa, os dados de amostragem foram limitados, todavia compreende-se que caso houvesse um maior detalhamento seria benéfico a temática, pois com os dados obtidos revela-se um panorama desfavorável da aplicação do próprio programa quando se analisa as informações.

Em um caráter interno ao Balde Cheio verifica-se que o programa não se sustenta, por apresentar dados desfavoráveis a sua aplicação demonstrando valores de aumento de custo médio de litro de leite para o produtor rural, resultando em uma fragilidade em sua metodologia de alcance e capacitação direta do produtor rural, devido seu enfoque ser capacitar um técnico extensionista e, não o produtor rural diretamente, resultando na saída ao longo dos anos de

diversos produtores do programa, mesmo com a demasiada quantidade de capital científico e tecnológico, passível de ser aplicado em suas propriedades, via a valorização e aprimoramento das propriedades leiteiras.

Assim como pode-se destacar que o programa possui problemas externos a ele, os quais podem estar sendo gerados devido esta dificuldade interna de obter rentabilidade, tornando-se um programa que não consegue se expandir e manter os próprios produtores rurais resultando na grande variação de produtores ao longo dos anos de existência do programa e que condicionados aos fatores produtivos, como também a tendência de concentração de estabelecimentos e as instruções normativas resultam na saída de produtores ao programa, como também deste ramo produtivo, passíveis de arrendarem suas terras a outros métodos produtivos e outros produtores.

Por fim a partir das informações obtidas ao longo do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa notou-se a contradição de dados divulgados pela EMBRAPA Pecuária Sudeste relativos ao programa Balde Cheio e que estes dados vão ser informados a instituição a fim de resultar a revisão das informações, devido aos dados apresentados não condizem com as informações dos Balanços Sociais de beneficiamento ao produtor rural que se utiliza da tecnologia do programa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, Aziz Nacib. **Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Geomorfologia.** Universidade de São Paulo. 1977. 52: 1-22.
- ALBUQUERQUE, Francisco Nataniel Batista; SILVA, João Bandeira; MELO, Edilmara Vieira; SILVA, Gêssica Maria. **OS CONCEITOS DE BIOMA E DOMÍNIO MORFOCLIMÁTICO NAS VÍDEOSAULAS DE GEOGRAFIA: ABORDAGENS E DESAFIOS.** Revista Tamoios, 2021.
- ALEIXO, Sany. S. **Apoio à implementação a ao alcance de resultados da Estratégia Fome Zero.** 2012.
- ARAÚJO, N. B; WEDEKIN, I; PINAZZA, L. **Complexo agroindustrial: o Agribusiness Brasileiro.** São Paulo: Agroceres, 1990.
- AVILA, Antonio F. D.; RODRIGUES, Geraldo S.; VEDOVOTO, Graciela L. **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.
- BACCARIN, José G.; ALEIXO, Sany S. **Vem cada vez mais de longe o leite nosso de cada dia: alterações recentes na cadeia dos lácteos no Estado de São Paulo.** Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, 20(1): 62-79, 2013.
- BACCARIN, José G. **Uso dos dados do Censo Agropecuário no estudo dos efeitos da expansão canavieira sobre a estrutura agrária do estado de São Paulo, Brasil.** CADERNOS CERU (USP), v. 28, p. 11, 2017.
- BACCARIN, José G.; OLIVERA, Jonatan A.; MARDEGAN, Gláucia E. **Monocultura e concentração da terra: efeitos da expansão da cana-de-açúcar na estrutura fundiária do Estado de São Paulo, Brasil.** Revista NERA, v. 23, n. 55, p. 38-62, set.-dez., 2020.
- CAMPOS, Alex. **POF 2017-2018: alimentos frescos e preparações culinárias predominam no padrão alimentar nacional.** Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27298-pof-2017-2018-alimentos-frescos-e-preparacoes-culinarias-predominam-no-padrao-alimentar-nacional>>. Acesso em: 20 de março de 2023.
- DOMINGUES, Felipe Nogueira; SIGNORETTI, Ricardo Dias; PFEIFER, Luiz Francisco Machado. **Manejo da vaca seca.** Cap. 10, p. 221-233, Brasília-DF, 2020.
- EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). **Balanço social 2019.** Brasília: EMBRAPA. 2019.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Balanço social 2022. Brasília: EMBRAPA. 2022.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). **Roda da Reprodução 2.0**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1355045/17319618/Manual+Roda+da+Reprodu%C3%A7%C3%A3o+2.0/bbf8ef86-8f69-5990-ba95-febba9182943>>. MANUAL, 2016.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). **Roda da Reprodução**. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.embrapa.cnptia.baldecheioreproducao&hl=pt_BR&gl=US>. Embrapa, 2024.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). **RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA SOLUÇÃO TECNOLÓGICA GERADOS PELA EMBRAPA**. São Carlos, 2023.

EMBRAPA PECUÁRIA SUDESTE. **II Plano Diretor**: Embrapa Pecuária Sudeste 2000–2003. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2000. 43 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos, 28).

Embrapa Pecuária Sudeste, Embrapa Cacaos Embrapa Rondônia e Embrapa Pesca e Aquicultura. **Balanço Social - RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA**. São Carlos, 2022.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO STAT - **Livestock Primary**. Roma, Italy, 2019.

FERNANDES, Alana M. S. **O Pronaf na agricultura familiar**: sua criação, distribuição e principais resultados (Trabalho de conclusão de curso). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

FREDERICO, Samuel. **O novo tempo do Cerrado**. Expansão dos fronts agrícolas e o controle do sistema de armazenamento de grãos, São Paulo, Annablume, 259 p., 2010

FREDERICO, Samuel. **Agricultura científica globalizada e fronteira agrícola moderna no Brasil**. Revista CONFINS, número 17, 2013.

GOODMAN, D. Espaço e lugar nas redes alimentares alternativas: conectando produção e consumo. In: GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. (Org.) **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas**: negócios e mercados da agricultura familiar. Porto Alegre: Editora UFRGS, p. 59-79. 2017.

GUANZIROLI, Carlos E.; CARDIM, Silvia E. de C. S. **Novo retrato da agricultura familiar**: o Brasil redescoberto. Brasília – DF, 2000.

- IBGE. **Censo Agropecuário de 1995**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br>>.
- IBGE. **Censo Agropecuário de 2006**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br>>.
- IBGE. **Censo Agropecuário de 2017**. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br> >.
- IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Pesquisas por Amostra de Domicílios, Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009.
- IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Pesquisas por Amostra de Domicílios, Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018.
- IBGE. **Divisão regional do Brasil** em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias: 2017 / IBGE, Coordenação de Geografia. - Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/regioes_geograficas>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais** - Série Relatórios Metodológicos - Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil. IBGE, 2019, Volume 45. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/apps/biomas>>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html>>. Acesso em 12 de janeiro de 2024.
- JANK, Marcos S.; GALAN, V.B. **Competitividade do sistema agroindustrial do leite**. ESALQ – PENSA – USP. São Paulo, 1999.
- JAROSZ, Lucy. The city in the country: Growing alternative food networks in Metropolitan areas. **Journal of Rural Studies**, n.24, p. 231-244, 2008.
- MALAGUTTI, Adilson M.; NOVO, André L. M.; MORI, Cláudia; CAMARGO, Artur, C.; BUOSI, Thiago; QUINZEIRO NETO, Talmir; FONSECA, Wellington B. **Relatório de avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela embrapa**. São Carlos: dezembro de 2020. MAPBiomas. Disponível em:<www.brasil.mapbiomas.org > Acesso em: março de 2023, 2019.
- Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC). **Arranjos Produtivos Locais**. Disponível em: <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/observatorioapl/apls-brasileiros>>. Acesso em 15 de setembro de 2023.
- NOVO, André L. M.; JANSEN, Kees; SLINGERLAND, Maja. **The novelty of simple and known technologies and the rhythm of farmer-centred innovation in family dairy farming in Brazil**. International Journal of Agricultural Sustainability, v. 13, n. 2, p. 135-149, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/14735903.2014.945320>.
- MONTOYA, Marco A.; FINAMORE, Eduardo B. **Delimitação e encadeamentos de sistemas agroindustriais: o caso do complexo lácteo do Rio Grande do Sul**. Economia Aplicada, v. 9, n. 4, p. 663- 682, 2005.

- PEIXOTO, Marcus. **Avaliação da PNATER**: uma análise do Relatório de Auditoria do TCU. Goiania – GO, 2014.
- PEROBELLI, Fernando S.; ARAÚJO, Inácio F. J.; CASTRO, Lucas S. **As dimensões espaciais da cadeia produtiva do leite em Minas Gerais**. v.28 n.1 p.297-337 2018 Nova Economia.
- RICCI, Ruda. ET AL. **INDICADORES DE AVALIAÇÃO DE RESULTADOS DE ATER**. Instituto Cultiva, Belo Horizonte, 2007.
- ROCHA, Denis T.; CARVALHO, Glauco R.; RESENDE, João C. **Cadeia produtiva do leite no Brasil**: produção primária. Juiz de Fora - MG. CIRCULAR TÉCNICA 123. Agosto, 2020.
- ROCHA, Robson; NOGUEIRA, Rodrigo S.; CUNHA, Benilton C. **Bovinocultura de Leite** – Fundação Banco do Brasil, V. 1, p.13 57, 2010.
- RODRIGUES, Geraldo Stachetti; CAMPANHOLA, Clayton; KITAMURA, Paulo Choji. **Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária**: ambitec-agro. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003.
- SANTOS, Milton. **Técnica, espaço, tempo**. São Paulo, Hucitec, 1994.
- SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**, Rio de Janeiro, Record, 174 p., 2000.
- SILVESTRE FILHO, Oscar; FERREIRA, Eduardo D. de S. **Globalização e direito humano ambiental**. São Paulo, 2020
- THOMSON, Carolina R.; BERGAMASCO, Maria P. P.; BORSATTO, Ricardo S. **A EXTINÇÃO DO MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E AS CONSEQUÊNCIAS PARA A EXTENSÃO RURAL BRASILEIRA**. 2018.
- TUPY, Oscar; PRIMAVESI, Oscar; CAMARGO, Arthur. **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais de tecnologias da Embrapa Pecuária Sudeste**. 4. Técnicas de produção intensiva aplicadas a propriedades familiares produtoras de leite — São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006.
- VISCARDI, Cláudia. **O teatro das oligarquias**: uma revisão da “política do café com leite”. Belo Horizonte: Fino Traço, 2012.