

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL**

MURILO SABATER DA SILVA GUERRA

**TIPOLOGIA DOS SISTEMAS PRODUTIVOS LEITEIROS DOS ASSENTAMENTOS
RURAIS DO MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA/SP, REGIÃO DO
PONTAL DO PARANAPANEMA.**

MARINGÁ-PR

2022

MURILO SABATER DA SILVA GUERRA

**TIPOLOGIA DOS SISTEMAS PRODUTIVOS LEITEIROS DOS ASSENTAMENTOS
RURAIS DO MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA/SP, REGIÃO DO
PONTAL DO PARANAPANEMA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Agroecologia, Mestrado Profissional, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Agroecologia.

Orientadora: Profa. Dra. Alessandra
Aparecida Silva

Coorientador: Prof. Dr. Ferenc Istvan Bánkuti

MARINGÁ

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela força e saúde que Ele me concedeu durante esses anos da minha vida, para vencer obstáculos e presenciar muitas alegrias.

Agradeço ao PROFAGROEC, a UEM e a SETI, pelo apoio.

Agradeço ao ITESP pela oportunidade junto ao Programa de Incentivo à Educação.

Agradeço à minha família, que sempre esteve apoiando, incentivando-me.

Agradecimento em especial a minha orientadora e amiga com a qual tive o prazer de trabalhar, me apoiando com paciência, dedicação e pelo respeito perante meus ideais.

Ao meu coorientador por todo o apoio e contribuição na minha pesquisa.

Aos professores pelo apoio e informações úteis compartilhadas.

Aos meus colegas do Grupo Técnico de Campo do ITESP, pela ajuda no desenvolvimento do trabalho de campo.

A todos os 100 produtores de leite dos assentamentos rurais de Euclides da Cunha Paulista/SP que participaram da pesquisa.

RESUMO GERAL

A produção nacional de leite desempenha um papel significativo no desenvolvimento social e econômico do país, ocupando posição de destaque na agropecuária brasileira e no mundo. Sua presença é observada em todo o país, principalmente em sistemas de base familiar, incluindo os assentamentos rurais de reforma agrária. Observa-se grande heterogeneidade entre os Sistemas Produtivos Leiteiros – SPLs existentes, e há reconhecimento da necessidade de aprimoramento para práticas mais sustentáveis. Assim, objetivou-se contribuir para a construção do conhecimento necessário a fim de subsidiar a criação de estratégias para a conversão agroecológica dos SPLs dos assentamentos rurais do município de Euclides da Cunha Paulista/SP, através da caracterização e da análise tipológica. Para isso, foram aplicados formulários semiestruturados em 100 SPLs, visando caracterizar, analisar e comparar a tipologia quanto aos aspectos socioeconômicos, tecno-produtivos e de aplicação de práticas de base ecológica. Os dados foram submetidos a análises descritiva e multivariadas. A análise de *Clusters* foi utilizada para formação de grupos de SPLs semelhantes quanto a aplicação de práticas de base ecológica, e a análise fatorial exploratória para geração de três fatores, que foram considerados como indicadores de tipologia. O fator responsável pela maioria das diferenças entre os SPLs foi composto por variáveis relacionadas à escala de produção. Os 2 dois grupos formados foram comparados de acordo com sua tipologia, o que permitiu a identificação das limitações e a indicação de soluções para cada conjunto de SPLs. O Grupo 2, composto por SPLs com maior escala de produção, apresentou maiores médias para a aplicação de práticas de base ecológica, indicando que a capacidade produtiva está associada ao investimento em práticas mais sustentáveis. Os resultados confirmaram a diversidade entre os SPLs analisados, assim como o baixo nível na aplicação de práticas de base ecológica. Ações que contribuam para a melhoria nos aspectos socioeconômicos, tecno-produtivos e de aplicação de práticas de base ecológica são necessárias, com ênfase aos SPLs de menor escala de produção, permitindo aumento na capacidade de investimento.

Palavras-chave: Agricultura familiar; Agroecologia; Bovinocultura leiteira.

GENERAL ABSTRACT

The national milk production plays a significant role in the social and economic development of the country, occupying a prominent position in Brazilian agriculture and livestock farming and in the world. Its presence is observed throughout the country, mainly in family-based systems, including agrarian reform settlements. There is great heterogeneity among the existing Dairy Production Systems - SPLs, and there is recognition of the need for improvement for more sustainable practices. Thus, the objective was to contribute to the construction of the necessary knowledge to support the creation of strategies for the agro-ecological conversion of the SPLs of rural settlements in the municipality of Euclides da Cunha Paulista/SP, through characterization and typological analysis. For this, semi-structured forms were applied in 100 SPLs, aiming to characterize, analyze and compare the typology in terms of socioeconomic, techno-productive and ecological practices. The data were submitted to descriptive and multivariate analyses. Cluster analysis was used to form groups of similar SPLs in terms of the application of ecologically based practices, and exploratory factor analysis was used to generate three factors, which were considered as typology indicators. The factor responsible for most of the differences between the SPLs was composed of variables related to the scale of production. The two groups formed were compared according to their typology, which allowed the identification of limitations and the indication of solutions for each set of SPLs. Group 2, composed of SPLs with larger production scale, presented higher averages for the application of ecologically based practices, indicating that productive capacity is associated with investment in more sustainable practices. The results confirmed the diversity among the SPLs analyzed, as well as the low level in the application of ecologically based practices. Actions that contribute to the improvement in socioeconomic, techno-productive aspects and the application of ecologically based practices are necessary, with emphasis on the SPLs of smaller production scale, allowing an increase in investment capacity.

Keywords: Family farming; Agroecology; Dairy cattle.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Evolução da produção leiteira (bilhões de litros) e do efetivo de vacas ordenhadas (milhões de cabeças), no Brasil, entre os anos de 2011 e 2020.	3
Figura 2. Produção de leite de vaca por estado brasileiro em (x1000) litros.	4
Figura 3. Localização do Pontal do Paranapanema e do município de Euclides da Cunha Paulista/SP.....	6
Figura 4. Localização dos Sistemas Produtivos Leiteiros visitados.....	21
Figura 5. Fluxograma da metodologia utilizada.....	23
Figura 6. Temas de interesse dos participantes da pesquisa.....	25
Figura 7. Manejo das pastagens nos Sistemas Produtivos Leiteiros visitados: (a) pastejo extensivo; (b) pastejo rotacionado/irrigado.....	30
Figura 8. Estratégias para o inverno nos Sistemas Produtivos Leiteiros: (a) capineira de capim elefante; (b) silagem de milho no cocho.....	31
Figura 9. Fornecimento de água nos Sistemas Produtivos Leiteiros analisados: (a) bebedouro distante da pastagem; (b) bebedouro em área de lazer	32
Figura 10. Arborização da pastagem nos Sistemas Produtivos Leiteiros analisados: (a) árvores isoladas; (b) árvores dispersas; (c) bosquete e (d) faixa de árvores.....	33
Figura 11. Fluxograma da metodologia utilizada.....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Volume de leite produzido, número de vacas ordenhadas e produtividade nos principais estados produtores e no Brasil, no ano de 2020.	4
Tabela 2. Características socioeconômicas dos Sistemas Produtivos Leiteiros (n=100)	24
Tabela 3. Caracterização Técnica e produtiva dos Sistemas Produtivos Leiteiros (n = 100)	26
Tabela 4. Notas das variáveis de manejo de base ecológica	29
Tabela 5. Caracterização produtiva dos 100 Sistemas Produtivos Leiteiros (SPLs).	46
Tabela 6. Características dos grupos quanto a práticas de base ecológica.	46
Tabela 7. Variação explicada pelos fatores.	48
Tabela 8. Variáveis e cargas fatoriais que compõe os fatores gerados.	49
Tabela 9. Escores para os fatores por grupo de SPLs	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Assentamentos do município de Euclides da Cunha Paulista/SP, número de estabelecimento rurais, área total (há), área de preservação (há), área média de cada estabelecimento rural (há), ano de criação e número total de estabelecimentos.	7
Quadro 2. Variáveis utilizadas no estudo.	22
Quadro 3. Variáveis utilizadas no estudo.	43

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Bovinocultura leiteira no Brasil	3
2.2. Bovinocultura leiteira familiar e os assentamentos rurais do Pontal do Paranapanema	5
2.3. Bovinocultura leiteira de base ecológica	9
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13
3. CAPÍTULO 2.....	17
CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS PRODUTIVOS LEITEIROS DOS ASSENTAMENTOS RURAIS DO MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA/SP, REGIÃO DO PONTAL DO PARANAPANEMA	17
RESUMO.....	17
ABSTRACT.....	18
INTRODUÇÃO	19
MATERIAL E MÉTODOS	20
RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
Caracterização socioeconômica.....	23
Caracterização técnica e produtiva	25
Práticas de base ecológica.....	28
CONCLUSÕES	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
4. CAPÍTULO 3.....	38
TIPOLOGIA DOS SISTEMAS PRODUTIVOS LEITEIROS DOS ASSENTAMENTOS RURAIS DO MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA/SP, REGIÃO DO PONTAL DO PARANAPANEMA	38
RESUMO.....	38

ABSTRACT.....	39
INTRODUÇÃO	40
MATERIAL E MÉTODOS	41
RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
Definição dos grupos de sistemas produtivos leiteiros	46
Indicadores de tipologia	48
Tipologia dos grupos de sistemas produtivos leiteiros	51
CONCLUSÕES	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
APÊNDICE.....	57
Formulário socioeconômico, técnico-produtivo e de práticas de base ecológica para produtores de leite.....	58

1. INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, sendo responsável por cerca de 35,9 milhões de toneladas produzidas no ano de 2019 (FAO, 2021). Destacando-se, a bovinocultura leiteira, por exercer um papel significativo no desenvolvimento econômico do país, ocupando espaço entre os produtos mais importantes da agropecuária brasileira (CONAB, 2018).

Apesar da necessidade de investimentos no sentido de melhorar a qualidade do leite produzido, a sua importância é observada mundialmente, sobretudo em sistemas de produção de base familiar e em países em desenvolvimento, devido ao impacto positivo que gera nas regiões em que ocorre (JUNG e MATTE JUNIOR, 2017). Muitas vezes, a produção de leite atua como principal atividade geradora de renda em unidades de produção familiar.

A agricultura familiar destaca-se pelo sua importância social e econômica, produzindo alimentos básicos, gerando renda e ocupando o espaço físico com pessoas (MATTEI, 2014). Dos estabelecimentos rurais do país, 77% são classificados como familiar, e 25% destes são produtores de leite, responsáveis por 64% da produção nacional. E dentre estes, estão os assentados de reforma agrária, beneficiários de uma política pública que visa garantir a função social da terra (SÃO PAULO: ITESP, 2013).

De acordo com Ferreira *et al.* (2020), as técnicas de produção mais difundidas na pecuária leiteira têm como característica a alta dependência de insumos externos, buscando a evolução através apenas do aumento de produtividade. Este modelo de produção está relacionado aos chamados Agroecossistemas Modernos ou Tecnificados, gerando diversos problemas ambientais e econômicos Feiden (2005).

O principal desafio atual dos agentes que operam nos sistemas agropecuários é abastecer a população com produtos agropecuários sem aumentar a degradação ambiental e há um reconhecimento de que são necessárias ações direcionadoras para atividades mais sustentáveis. A implementação de práticas que melhorem a sustentabilidade econômica, social e ambiental dos Sistemas Produtivos Leiteiros contribuem para a permanência na atividade a longo prazo (BÁNKUTI *et al.*, 2020; GAZOLA *et al.*, 2018).

A Agroecologia constitui um enfoque científico com o intuito de viabilizar os princípios para apoiar o processo de transição para estilos de agricultura de base

ecológica ou sustentáveis (CAPORAL e COSTABEBER, 2004). Nesse ambiente, observa-se um crescimento da bovinocultura leiteira de base ecológica, como um sistema produtivo que visa incorporar gradativamente princípios e métodos que garantam um manejo que respeite o bem-estar animal. Além da utilização de animais com genética adaptada ao ambiente, que minimize a dependência de recursos externos, que maneje de forma agroecológica as pastagens, com rotação e mais arborizada, e um manejo de pragas e doenças baseado na fitoterapia e na homeopatia (INSTITUTO GIRAMUNDO, 2009).

Balem e Machado (2019) sugerem que, para obter resultados positivos no sistema produtivo de leite de base ecológica, deve-se manejar o agroecossistema de forma a obter ganhos ambientais e econômicos. Os agricultores são, portanto, primordiais nesse processo, devendo haver apropriação e construção do conhecimento e ainda a viabilização econômica e social das famílias. Assim sugerem que estas ações sejam centradas nos referenciais agroecológicos e em uma extensão rural que estabeleça processos contínuos de aprendizado, de forma a empoderar os agricultores.

Estudos que analisem de forma mais objetivamente os Sistemas de Produção, gerando subsídios para criação de estratégias de fortalecimento da atividade são importantes. Logo, acreditando-se que há grande heterogeneidade entre os Sistemas Produtivos Leiteiros (SPLs) dos assentamentos rurais de Euclides da Cunha Paulista/SP, com baixo nível na aplicação de práticas de base ecológica, objetivou-se contribuir para a construção do conhecimento necessário a fim de subsidiar a criação de estratégias para a conversão agroecológica desses SPLs, através da caracterização e da análise tipológica.

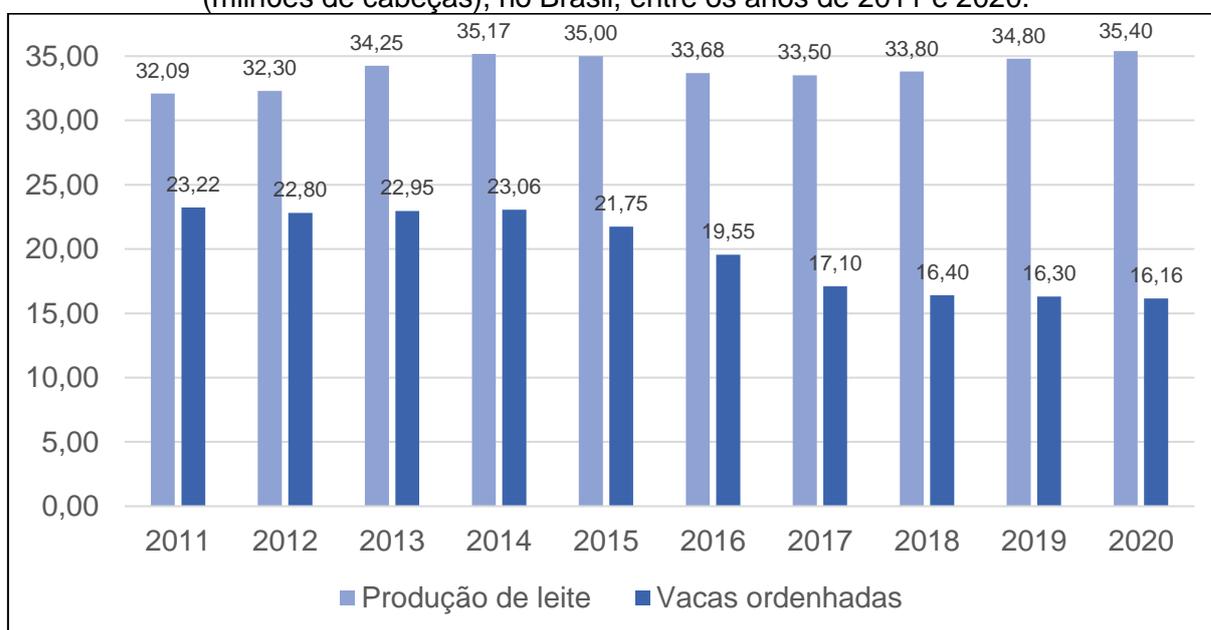
2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Bovinocultura leiteira no Brasil

A produção brasileira de leite cresceu 10,3% entre os anos de 2011 e 2020, registrando, em média, 33,99 bilhões de litros anualmente durante o período, acompanhado pela redução no efetivo de vacas ordenhadas (Figura 1), indicando um incremento de 58,6% em produtividade, que em 2020 superou os 2 mil litros por vaca anualmente (IBGE, 2020).

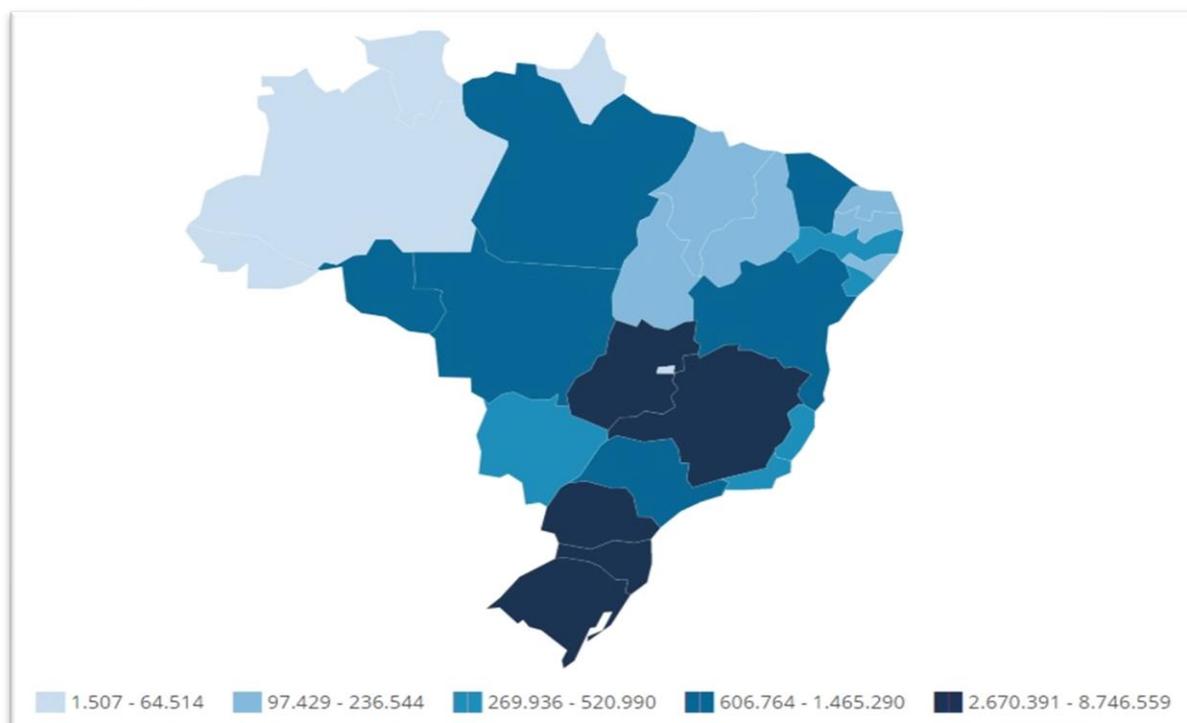
Embora os números indiquem maior eficiência na produção leiteira brasileira, ao longo dos anos, esse crescimento de produtividade, relacionado a modernização e profissionalização da atividade, está muito aquém dos valores alcançados por países como os Estados Unidos, Canadá e Holanda, com 10.457, 8.757 e 8.587 litros por vaca por ano, respectivamente (RESENDE *et al.*, 2019).

Figura 1. Evolução da produção leiteira (bilhões de litros) e do efetivo de vacas ordenhadas (milhões de cabeças), no Brasil, entre os anos de 2011 e 2020.



Fonte: IBGE (2011 a 2020) – elaborado pelo autor

Observando os dados do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2019), constata-se que, embora haja uma maior concentração da bovinocultura leiteira em algumas regiões, sua produção está presente em praticamente todo o território nacional, e em diferentes níveis de produção, conforme Figura 2.

Figura 2. Produção de leite de vaca por estado brasileiro em (x1000) litros.

Fonte: IBGE (2019) – Censo Agropecuário 2017.

Em 2020, a produção brasileira de leite alcançou 35,4 bilhões de litros, a maior produção já registrada, ano que também foi marcado pelo incremento em produtividade, atingindo 2.192 litros por vaca por ano. Entre os estados brasileiros, os da região sul e sudeste somaram 24,2 bilhões de litros produzidos, cerca de 68% da produção nacional, e Santa Catarina se destacou por apresentar a maior produtividade, em torno de 3,7 mil litros por vaca por ano (IBGE, 2020). Na tabela 1, estão apresentados os principais estados brasileiros produtores de leite.

Tabela 1. Volume de leite produzido, número de vacas ordenhadas e produtividade nos principais estados produtores e no Brasil, no ano de 2020.

Posição	UF	Volume produzido (bilhões de litros)	%	Vacas ordenhadas (mi. cabeças)	Produtividade (litros/vaca/ano)
1	MG	9,69	27,34	3,12	3.104
2	PR	4,63	13,08	1,32	3.490
3	RS	4,29	12,10	1,16	3.695
4	GO	3,18	8,99	1,87	1.701
5	SC	3,13	8,85	0,84	3.716
6	SP	1,64	4,64	1,00	1.629
	Brasil	35,44	100	16,16	2.192

Fonte: IBGE - Produção da Pecuária Municipal (2020) – elaborado pelo autor

Quanto a caracterização da pecuária leiteira brasileira, Assis *et al.* (2005), apontam como sendo marcante, a abrangência nacional e a grande variabilidade dos sistemas de produção praticados no país. Em sua pesquisa, tipificou os sistemas de produção agrupando os produtores em estratos tomando por parâmetro principal a produtividade, associado ao grau de intensificação e a alimentação volumosa adotada.

Nesse estudo, o sistema extensivo foi caracterizado por SPLs com produção de até 1.200 litros por vaca por ano, e animais criados exclusivamente a pasto; o sistema semiextensivo, com produção entre 1.200 e 2.000 litros por vaca ano, criadas a pasto e suplementadas no período de escassez alimentar; o sistema intensivo a pasto, com produção de 2.000 a 4.500 litros por vaca por ano, criadas com forrageiras de alta capacidade de suporte e suplementadas, em alguns casos o ano todo; e, o sistema intensivo em confinamento, com produção acima de 4.500 litros por vaca ano, confinadas e alimentadas com forragens na forma de silagens e fenos (Assis *et al.* 2005).

Rocha *et al.* (2020), comparando os dados do Censo Agropecuário, ressaltam que em 2017 o país contava com 1,176 milhão de estabelecimentos produtores de leite, indicando mais de 600 mil produtores a menos que em 1996, e dados mais recentes mostram que os produtores que deixaram a atividade produziam menos de 50 litros por dia, enquanto que nos estratos acima, houve crescimento do número de estabelecimentos. Contudo, grande parte dos produtores continua de pequena escala, sendo 92,6% com até 200 litros diários (FERAZZA e CASTELLANI, 2021).

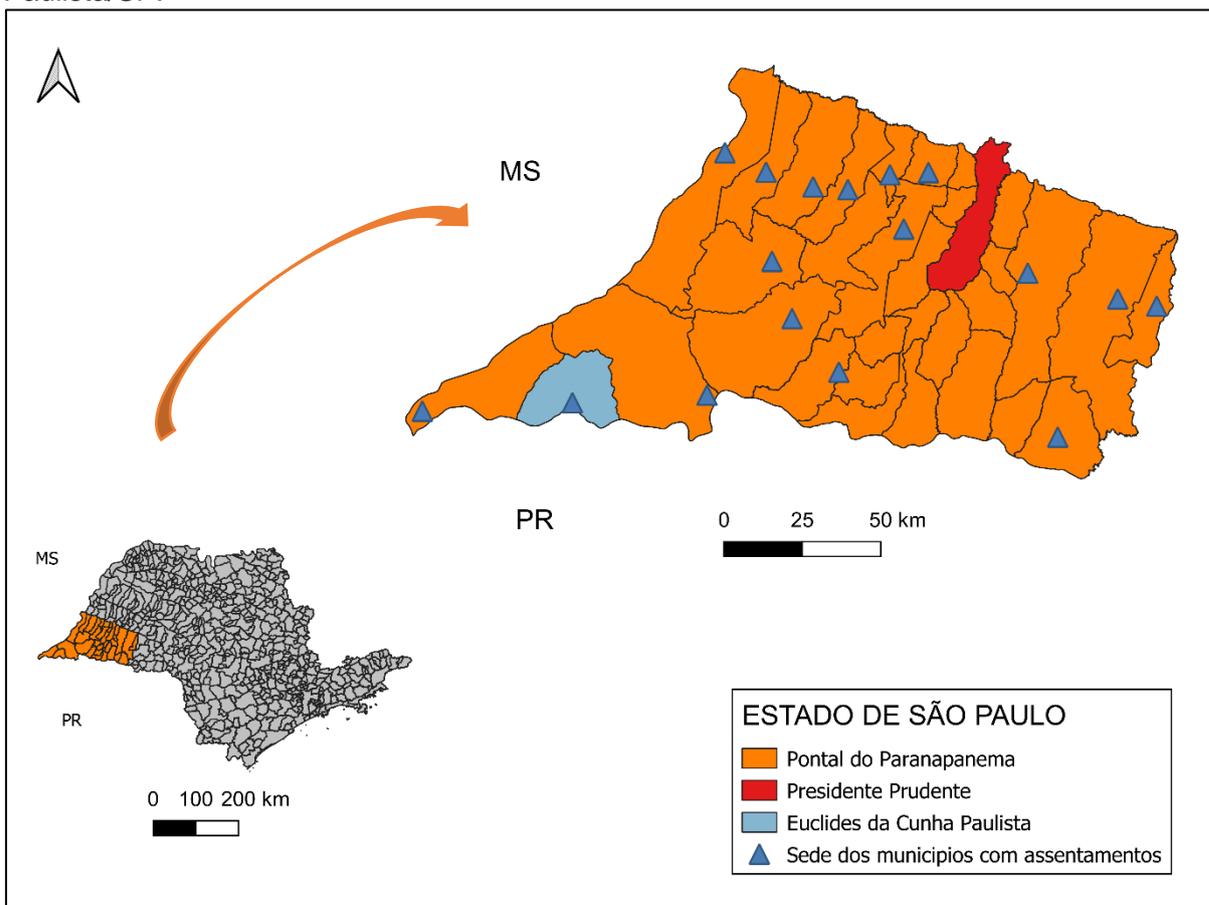
2.2. Bovinocultura leiteira familiar e os assentamentos rurais do Pontal do Paranapanema

O estudo foi realizado no município de Euclides da Cunha Paulista que pertence ao conjunto de 32 municípios que compõem o Pontal do Paranapanema, região localizada a oeste do estado de São Paulo, entre a confluência dos rios Paraná e Paranapanema, fazendo divisa com os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, sendo Presidente Prudente seu município com maior população e desenvolvimento econômico (Figura 3).

A região é caracterizada por solos de baixa fertilidade e fortemente arenosos, devido ao material de origem: o arenito, sendo carregado facilmente pelas águas

quando retirada a vegetação protetora, e a ocupação ficou marcada por muitos conflitos relativos à posse irregular das terras, envolvendo disputas entre os indígenas, pequenos posseiros e os fazendeiros, época em que houve uma intensa degradação da vegetação nativa local (LEITE, 1981).

Figura 3. Localização do Pontal do Paranapanema e do município de Euclides da Cunha Paulista/SP.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No processo de ocupação do Pontal, as florestas nativas da região foram reduzidas a 36 mil hectares que compõem o Parque Estadual do Morro do diabo, a paisagem foi trocada pela pecuária extensiva e uma agricultura desordenada, em solos fortemente degradados, tornando-se uma das regiões mais devastadas do estado de São Paulo (São Paulo: ITESP, 2013).

Atualmente, a região concentra 99 assentamentos rurais estaduais, implantados pela Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo – ITESP (ITESP, 2021), e até o ano de 2008 foram criados 17 assentamentos rurais federais, implantados pelo Instituto de Colonização e Reforma Agrária – INCRA (São Paulo: ITESP, 2013), totalizando 6.327 famílias de produtores rurais familiares assentados

em 17 municípios (Figura 3). Deste montante de assentamentos, 10 estão localizados no município de Euclides da Cunha Paulista (Quadro 1).

Quadro 1. Assentamentos do município de Euclides da Cunha Paulista/SP, número de estabelecimento rurais, área total (há), área de preservação (há), área média de cada estabelecimento rural (há), ano de criação e número total de estabelecimentos.

	Assentamentos	Estabelecimentos	Área Total (ha)	Área média (ha)**	Criação
1	Guaná Mirim	34	812,13	18,00	fev/02
2	Gleba XV de Novembro	137*	13.309,76	18,71	fev/84
3	Nova Esperança	98	2.317,00	17,73	Jul/00
4	Porto Letícia	36	707,00	15,94	out/97
5	Tucano	35	664,83	14,91	nov/91
6	Rancho Alto	50	1.292,24	15,92	set/98
7	Rancho Grande	101	2.447,09	18,37	set/98
8	Santa Tereza	46	1318,17	14,52	mai/09
9	Santa Rita Pontal	51	805,37	15,09	nov/90
10	Santa Rosa	65	865,67	12,00	mai/92
	Total	653			

* O assentamento tem um total de 571 estabelecimentos rurais, 137 estão localizados no município de Euclides da Cunha Paulista/SP, e o restante em Rosana/SP.

** Área média é calculada pelo quociente entre a área total do assentamento e o número de estabelecimentos, subtraindo-se as áreas coletivas e de preservação ambiental.

Fonte: ITESP (2021).

O assentamento rural é um conjunto de unidades de produção agrícola, criado através de uma política pública com o objetivo de reordenar o uso da terra e garantir o cumprimento de sua função social, a fim de beneficiar trabalhadores rurais sem-terra, visando assentar famílias dispostas a explorar a terra de forma racional, direta e familiar (São Paulo: ITESP, 2013). Assim, cada lote de assentamento é uma unidade rural de agricultura familiar.

Segundo a Lei 11.326 de 2006, o agricultor ou empreendedor familiar, é aquele que pratica atividades em imóvel rural, que não detenha área maior que quatro módulos fiscais, que a atividade seja gerida pela família, tenha predomínio de mão-de-obra da família e percentual mínimo de renda familiar oriunda do estabelecimento ou empreendimento rural (BRASIL, 2006). De acordo com a Lei 4.504 de 1964, que dispõe sobre o Estatuto da Terra, o módulo fiscal, expresso em hectares, varia de

acordo com cada município, e é determinado levando-se em conta o tipo e a renda da exploração agropecuária predominante no local, e ainda o conceito de “propriedade familiar”, com área máxima fixada para cada região e tipo de exploração (BRASIL, 1964).

A agricultura familiar está inserida em um contexto histórico-estrutural de muitos conflitos sociais, devido ao modelo de desenvolvimento agrário do país, e que, mesmo enfrentando dificuldades diversas, procura estabelecer sistemas produtivos inclusivos, valorizando o trabalho familiar, focados na biodiversidade e promoção de democratização de acesso à terra e aos demais meios de produção (MATTEI, 2014).

Avanços positivos foram observados no meio rural brasileiro, a partir da implementação de políticas públicas voltadas à agricultura familiar, pelos seus resultados positivos em termos produtivos, na produção de alimentos básicos, e em seu papel desempenhado para além dos aspectos produtivos, como a maior preservação dos recursos naturais e a ocupação do espaço físico com pessoas (MATTEI, 2014).

A importância desse grupo de produtores é evidenciada por manter ocupadas mais de 10 milhões de pessoas no campo, produzirem 23% do valor total da produção agropecuária brasileira, em 3.897.408 estabelecimentos rurais classificados como agricultura familiar, que representam 77% dos estabelecimentos agropecuários do país. Destes, 25% produzem leite, compreendendo 81% dos SPLs, responsáveis pela produção de 64% do leite de vaca nacional (IBGE, 2019).

Na região oeste do estado de São Paulo, a produção leiteira apresenta-se como bovinocultura mista, com 85% dos rebanhos com até 50 cabeças, de baixa aptidão genética para produção de leite, compostos geralmente com raças mestiças e touros de raça de corte, a fim de obterem receita complementar com a venda dos bezerros (PAGANI NETTO *et al.*, 2017).

E neste contexto, estudos observaram a produção leiteira nos assentamentos rurais do Pontal do Paranapanema como atividade econômica predominante (URCHEI *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2011; MAZZINI *et al.*, 2007), que se consolidou em solos de baixa fertilidade, pela existência de pastagens já formadas quando da criação dos assentamentos, com baixa tecnificação e produtividade. Porém, destaca-se por gerar renda mensal e assegurada, proporcionando o sustento das famílias e contribuindo para a permanência destas na terra (SILVA *et al.*, 2011).

Contudo, nesses SPLs, a atividade é desenvolvida em pastagens degradadas, dependentes de insumos externos, de alto custo e baixo nível de conhecimento técnico (SILVA *et al.*, 2011), e verificam-se problemas em razão de práticas convencionais e inadequadas de produção, como o uso excessivo de agroquímicos e intenso processo de degradação, que causam poluição, erosão dos solos e conseqüente contaminação dos recursos naturais (URCHEI *et al.*, 2014).

Assim, a agricultura familiar presente nos assentamentos rurais do município de Euclides da Cunha Paulista/SP, devido às características que lhe conferem grande importância produtiva, econômica e social, pode, através da introdução de práticas de produção de base ecológica, construir sistemas produtivos que contribuam para o desenvolvimento rural sustentável.

2.3. Bovinocultura leiteira de base ecológica

A Agroecologia é uma ciência que constitui um enfoque teórico e metodológico que, a partir de uma perspectiva sistêmica, lança mão de diversas disciplinas científicas, com vistas a proporcionar os princípios, conceitos e metodologias para apoiar o processo de transição para estilos de agricultura de base ecológica ou sustentáveis (CAPORAL e COSTABEBER, 2004).

É entendida como um método de produção animal e vegetal, que resgata valores e saberes ancestrais, incorporando-lhes os progressos científicos e tecnológicos, considerando as questões sociais, políticas, culturais, ambientais e éticas, dispondo de princípios que viabilizam a produção de alimentos limpos, sem agroquímicos, e em qualquer escala de produção (MACHADO e MACHADO FILHO, 2017).

Com o avanço da Agroecologia, observa-se no mundo todo, um crescimento da bovinocultura leiteira de base ecológica, conquistando espaço na sociedade, entre os agricultores, consumidores, cientistas e políticos. Apresenta-se, como um sistema produtivo que visa incorporar gradativamente princípios e métodos que garantam um manejo que respeite o bem-estar animal, a utilização de animais com genética adaptada ao ambiente, que minimize a dependência de recursos externos, maneje de forma agroecológica as pastagens, com rotação e mais arborizada, e um manejo de pragas e doenças baseado na fitoterapia e na homeopatia (INSTITUTO GIRAMUNDO, 2009).

De acordo com Melado (2007), a pecuária deve ter como seu alicerce o manejo sustentável das pastagens, pois assim terá produtividade de pelo menos o dobro da manejada de forma tradicional, e ainda prestará serviços econômicos e ambientais, como o aumento da taxa de lotação, redução no nível de resíduos, controle natural das pragas do pasto e do gado, conservação dos recursos hídricos, diminuição da emissão de metano pelos animais, melhoria das condições de fertilidade e permeabilidade do solo, sequestro de carbono e outras vantagens. Segundo o autor, a pastagem deve apresentar diversidade de espécies forrageiras, arborização adequada às forragens e ao conforto animal, ser manejada de acordo com os preceitos do “Pastoreio Racional Voisin” e que exclua práticas tradicionais como o uso de fertilizantes altamente solúveis, o uso do fogo, de herbicidas e de roçadas sistemáticas.

Primavesi (2019) enfatiza que o pecuarista deve buscar o lucro, o que raramente coincide com a produção máxima, uma vez que em pastagens cultivadas, apesar do rendimento ser maior, o custo também será, recomenda um manejo adequado que prolongue a vida das pastagens e afirma que o lucro sempre será maior quando manejada segundo critérios ecológicos. Ainda, segundo a autora, o manejo de pastagens para gado leiteiro na região sudeste do país, deve, antes de tudo, considerar o uso de raças mestiças, como a girolanda, e evitar as europeias, que são mais exigentes e encarecem a produção, orienta o uso de capins de porte baixo, como estrela, brachiaria, gordura e outros, com 30% de leguminosas misturadas. Outros aspectos importantes são o fornecimento de água e sombra para as vacas leiteiras no local de pastejo.

A água, segundo Machado (2013), deve ser disponibilizada na pastagem, em bebedouros, de forma permanente e dissociada de sombra e do saleiro, evitando perdas financeiras pela oferta insuficiente, pelo desgaste energético das caminhadas e o mais grave, a ocorrência da hierarquia entre os animais, onde os dominantes têm prioridade no consumo, quando em açudes, turvam e contaminam a água com suas excretas, limitando a ingestão e comprometendo a qualidade da água consumida pelos animais dos níveis mais baixos na hierarquia social. O autor recomenda, além da disponibilidade de bebedouros nos piquetes, que sejam no formato circular, pois sua curvatura afasta os animais e protege os subordinados na hierarquia.

Segundo Bruziguessi *et al.* (2021), o cultivo de árvores nas pastagens, em sistemas chamados de silvipastoris, integrando árvores e bovinos, podem contribuir

com efeitos positivos para o bem-estar animal, para a melhoria das condições químicas, físicas e de umidade do solo, gerando aumento da produção de forragem e com maiores teores de proteína bruta, contribuindo para o aumento da biodiversidade, da redução dos custos de produção e da rentabilidade do sistema produtivo. Esses sistemas, conforme descreve os autores, podem ser naturais ou implantados, e arrançados em árvores dispersas, bosquetes e em faixas na pastagem, com as finalidades madeireira ou frutífera, de cerca viva, banco forrageiro ou quebra vento.

Com relação à sanidade animal, Balem e Machado (2019) observaram em seu trabalho realizado em propriedades leiteiras do Rio Grande do Sul, que os principais problemas apresentados são a alta infestação de carrapatos, resultante do uso intenso e contínuo de carrapaticidas químicos e a grande incidência de mastite. Assim, sugerem que, em uma visão sistêmica da pecuária leiteira de base ecológica, a homeopatia e a fitoterapia são ferramentas importantes a serem consideradas no equilíbrio do organismo dos animais, evitando o aparecimento de moléstias e também tratando-as. Ainda, aliado a isso, ressaltam que o sistema de rodízio de pastagens do Pastoreio Racional Voisin, atua como principal ferramenta na quebra do ciclo de ectoparasitas.

O Pastoreio Racional Voisin - PRV é um sistema de manejo de pastagem que procura manter o equilíbrio entre o solo, o capim e o gado, de forma a não prejudicar um em benefício do outro. De maneira geral, é caracterizado pelo parcelamento das áreas de pastejo em número adequado de piquetes, respeitando as 4 leis universais do pastoreio racional: a do repouso da pastagem, a da ocupação pelos animais, a da ajuda aos animais e a dos rendimentos regulares. Essas leis, embora suas aplicações práticas sofram influência do ambiente, têm funcionado em quaisquer condições de clima e tipo de solo, de forma que, em média, os piquetes são ocupados de 6 a 8 vezes durante o ano em qualquer região do Brasil (MELADO, 2014). Segundo Machado (2013), o PRV baseia-se na intervenção humana nos processos de vida dos animais, dos pastos e do ambiente, com fundamento na vida do solo, a biocenose.

O PRV como base da alimentação no sistema produtivo de bovinos, apresenta-se como um manejo de pastagens superior quanto à proteção ambiental, capaz de gerar resultados financeiros competitivos por área e, quando associado às inúmeras ferramentas de base ecológica sugeridas, são capazes de garantir a sustentabilidade na produção de base ecológica de leite, contribuindo para a ascensão social dos envolvidos.

Trabalhos realizados utilizando estratégias participativas com produtores de leite de base familiar, de modo a introduzir conceitos e práticas agroecológicas, demonstraram resultados positivos nesses sistemas. Bastos *et al.* (2019) constataram um aumento de produtividade, melhoria do bem-estar animal e a redução dos custos de produção com a introdução do Pastoreio Racional Voisin (PRV), homeopatia e a fitoterapia. Urchei *et al.* (2014) observaram o aumento da sustentabilidade, a redução da dependência econômica e a melhoria na qualidade de vida das famílias, com a implementação de discussões coletivas e orientações técnicas para o pastejo rotacionado, consorciação de pastagens com leguminosas e espécies arbóreas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, G. A.; STOCK, L. A.; DE CAMPOS, O. F.; GOMES, A. T.; ZOCCAL, R.; SILVA, M. R. **Sistemas de produção de leite no Brasil**. Circular Técnica 85. Juiz de Fora/MG: Embrapa, 2005.

BALEM, T. A.; MACHADO, R. L. SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE DE BASE ECOLÓGICA: A CONSTRUÇÃO DAS VARIÁVEIS A PARTIR DE UMA EXPERIÊNCIA DE EXTENSÃO RURAL EM SANTA MARIA-RS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 14, n. 1, p. 16-30, 2019.

BÁNKUTI, F. I.; PRIZON, R. C.; DAMASCENO, M. M.; DE BRITO, M. M.; POZZA, M. S. S.; LIMA, P. G. L. Farmers' actions toward sustainability: a typology of dairy farms according to sustainability indicators. **Animal**, v. 14, suplemento 12, p. 417-423, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731120000750>. Acesso em: 06 set. 2021.

BASTOS, S. B.; BESTAKU, A.; SOARES FILHO, I.; MOTTA, I. C. N. Transição agroecológica da pecuária em Cunha-SP e região. In: **Agroecologia em Foco**, v. 3. Belo Horizonte, MG: Poisson, 2019. p. 143-146.

BRASIL. **LEI Nº 11.326, DE 24 DE JULHO DE 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília-DF. 24 jul. 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm. Acesso em: 24 nov. 2020.

BRASIL. **LEI Nº 4.504, DE 30 DE NOVEMBRO DE 1964**. Dispõe sobre o Estatuto da Terra e dá outras providências. Brasília-DF. 30 nov. 1964. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm. Acesso em: 19 jan. 2022.

BRUZIGUSSI, E. P.; SILVA, T. R.; MOREIRA, G. D. L. B.; VIEIRA, D. L. M. **Sistemas silvipastoris com árvores nativas do cerrado**. Brasília, DF: Mil Folhas do IEB, 2021.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Compêndio de Estudos Conab: Pecuária leiteira: análise dos custos de produção e da rentabilidade nos anos de 2014 a 2017**. V. 1. Brasília: Conab, 2018.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Livestock Primary**. FAOSTAT database, 20. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>. Acesso em: 02 out. 2021.

FEIDEN, A. **Agroecologia: introdução e conceitos**. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 49-69.

FERAZZA, R. A.; CASTELLANI, E. Análise das transformações da pecuária brasileira: um enfoque na pecuária leiteira. **Ciência Animal Brasileira**, v. 22, 2021. DOI: 10.1590/1809-6891v22e-68940

FERREIRA, L. A.; CLAUDINO, L. S. D.; DE CARVALHO, S. A.; MANESCHY, R. Q.; POCCARD-CHAPUIS, R. Caracterização da pecuária leiteira de base familiar no Estado do Pará: reflexões sobre práticas agroecológicas. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**. Belém, v. 14, n. 1, p. 126-140, jan-jun 2020.

GAZOLA, M. G.; BÁNKUTI, F. I.; BRITO, M. M.; PRIZON, R. C.; KUWAHARA, K. L.; POZZA, M. S. S.; DAMASCENO, J. C. Development and application of a sustainability assessment model or dairy production systems. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 39, n. 6, p. 2685-2702, 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017: Resultados Definitivos**. IBGE. Rio de Janeiro, v. 8, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf. Acesso em: 15 jul. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, v. 39, 2011. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2011_v39_br.pdf. Acesso em: 30 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, v. 40, 2012. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2012/ppm2012.pdf. Acesso em: 30 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, v. 41, 2013. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2013/ppm2013.pdf. Acesso em: 30 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, v. 42, 2014. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2014_v42_br.pdf. Acesso em: 30 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, v. 43, 2015. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2015_v43_br.pdf. Acesso em: 30 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, v. 44, 2016. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2016_v44_br.pdf. Acesso em: 30 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, v. 45, 2017. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2017_v45_br_informativo.pdf. Acesso em: 30 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, v. 46, 2018. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2018_v46_br_informativo.pdf. Acesso em: 30 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, v. 47, 2019. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2019_v47_br_informativo.pdf. Acesso em: 30 set. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro, v. 48, 2020. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2020_v48_br_informativo.pdf. Acesso em: 30 set. 2021.

INSTITUTO GIRAMUNDO MUTUANDO. **Pecuária Leiteira Ecológica na Agricultura Familiar**. Botucatu/SP: Giramundo, 2009.

ITESP – FUNDAÇÃO INSTITUTO DE TERRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO.

Assentamentos Rurais. Disponível em: <http://www.itesp.sp.gov.br>. Acesso em: 08 jul. 2021.

JUNG, C. F.; MATTE JUNIOR, A. A. **Produção leiteira no Brasil e características da bovinocultura leiteira no Rio Grande do Sul**. Ágora. Santa Cruz do Sul, v.19, n. 01, p. 34-47, jan./jun. 2017.

LEITE, J. F. **A ocupação do Pontal do Paranapanema**. Tese (Livre-Docência) - Instituto de Planejamento e Estudos Ambientais, Universidade Estadual Paulista - UNESP/Presidente Prudente. 1981.

MACHADO, L. C. P. **Pastoreio Racional Voisin: Tecnologia Agroecológica para o 3º Milênio**. 3 ed., São Paulo: Expressão Popular, 2013. 376p.

MACHADO, L. C. P.; MACHADO FILHO, L. C. P. **A dialética da agroecologia: Contribuição para um mundo com alimentos sem veneno**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2017. 358p.

MATTEI, L. O papel e a importância da agricultura familiar no desenvolvimento rural brasileiro contemporâneo. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 45, suplemento especial, p. 83-91, out./dez., 2014.

MAZZINI, E. J. T.; MARTIN, E. S.; FERNANDES, B. M. Assentamentos rurais no Pontal do Paranapanema-SP: Uma política de desenvolvimento regional. **Revista Formação**, v. 1, n. 14, p. 56-66. 2007.

MELADO, J. Pastagem Ecológica e serviços ambientais da pecuária sustentável. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, sep. 2007. ISSN 1980-9735. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/7472>. Acesso em: 16 ago. 2020.

MELADO, J. **Pastoreio racional Voisin**. 2.ed. – Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2014.

PAGANI NETTO, C.; FONTES, J. L.; PIMENTEL, J. C. de C.; MARTINS, S. E. **MAIS LEITE, MAIS RENDA – PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA BOVINOCULTURA LEITEIRA PAULISTA**. Campinas: CATI, 2017.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico de pastagens em regiões tropicais e subtropicais**. 1 ed. – São Paulo: Expressão Popular, 2019. 392p.

RESENDE, J. C.; LEITE, J. L. B.; STOCK, L. A.; NARDY, V. P. D. R. **Anuário Leite 2019**. Embrapa. Brasília, p. 47- 48. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1109959/anuario-leite-2019-novos-produtos-e-novas-estrategias-da-cadeia-do-leite-para-ganhar-competitividade-e-conquistar-os-clientes-finais>. Acesso em 30 set. 2021.

ROCHA, D. T.; CARVALHO, G. R.; RESENDE, J. C. **CIRCULAR TÉCNICA 123: Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária**. Embrapa: Juiz de Fora, MG, 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215880/1/CT-123.pdf>. Acesso em: 03 out. 2021.

SÃO PAULO: ITESP. **Fundação ITESP: sua história e realizações, evolução das políticas agrária e fundiária no estado de São Paulo**. São Paulo, 2013. 304p.

SILVA, M. E. S.; BARONE, L. A.; IZIDORO, L. T. A produção leiteira em assentamentos de reforma agrária: Renda, Organização e Resistência. **RETRATOS DE ASSENTAMENTOS**, v.14, n.1, 2011.

URCHEI, M. A.; CORRALES, F. M.; CANUTO, J. C.; DE QUEIROGA, J. L.; MALAGODI-BRAGA, K. S.; RAMOS FILHO, L. O.; NEVES, M. C.; RAMOS, M. S. T. A. S.; DE CAMARGO, R. C. R. Construção do conhecimento e de tecnologias agroecológicas com os agricultores familiares do Pontal do Paranapanema. **Embrapa Meio Ambiente**, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1011730/construcao-do-conhecimento-e-de-tecnologias-agroecologicas-com-os-agricultores-familiares-do-pontal-do-paranapanema>. Acesso em: 20 ago. 2020.

3. CAPÍTULO 2

CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS PRODUTIVOS LEITEIROS DOS ASSENTAMENTOS RURAIS DO MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA/SP, REGIÃO DO PONTAL DO PARANAPANEMA

RESUMO

A produção leiteira é observada de forma bastante heterogênea por todo o território brasileiro, estando presente também nos assentamentos rurais de reforma agrária. Há um reconhecimento da necessidade de atividades agropecuárias mais sustentáveis e a bovinocultura leiteira de base ecológica apresenta-se como uma alternativa. A coleta de dados permite gerar subsídios que orientem ações futuras, no sentido de fortalecer a atividade. Assim, Objetivou-se realizar a caracterização dos Sistemas Produtivos Leiteiros (SPLs) dos assentamentos rurais de Euclides da Cunha Paulista/SP. Foram aplicados in loco, formulários semiestruturados em 100 SPLs, a fim de coletar dados quanto aos aspectos socioeconômicos, técnico-produtivos e de uso de práticas de base ecológica. Observou-se baixo grau de escolaridade, uma média alta de idade, pouca mão-de-obra e baixa adesão a grupos de produtores – formas associativas. Contudo, constatou-se que os produtores analisados possuem boa experiência e forte vínculo com a atividade leiteira. Os SPLs estudados enquadram-se como pequenos produtores de leite, 97% com produção total média de até 200 l/vaca/dia, possuem pouca infraestrutura e baixo nível tecnológico. O revolvimento do solo é realizado de forma intensa, enquanto o uso de agroquímicos é moderado, provavelmente pela baixa intensificação produtiva. A alimentação do rebanho caracteriza-se pelo pastejo extensivo, com uso de alimentação suplementar no período de escassez, e alta dependência de alimentos externos. O uso de sombreamento nas pastagens é comum, porém ineficiente. Em 100% dos SPLs são utilizados medicamentos alopáticos, com baixa adesão a produtos alternativos. O manejo dos dejetos foi considerado ruim. De forma geral, os resultados confirmam a diversidade entre os SPLs estudados, com baixos níveis adotados em ferramentas tecnológicas e na aplicação de práticas de base ecológica. Ações que fortaleçam a atividade são necessárias, assim como o estímulo à adoção de práticas mais sustentáveis.

Palavras-chave: Agricultura familiar; Agroecologia; Assentamentos rurais; Produção leiteira.

CHARACTERISTICS OF DAIRY PRODUCTION SYSTEMS IN THE RURAL SETTLEMENTS OF EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA/SP, PONTAL DO PARANAPANEMA REGION.

ABSTRACT

Dairy production is observed in a very heterogeneous way throughout the Brazilian territory, being present also in rural land reform settlements. There is a recognition of the need for more sustainable agricultural activities and ecologically based dairy cattle farming presents itself as an alternative. Data collection allows the generation of subsidies to guide future actions, in order to strengthen the activity. Thus, the objective was to characterize the Milk Production Systems (SPLs) of rural settlements in Euclides da Cunha Paulista/SP. Semi-structured forms were applied in loco in 100 SPLs, in order to collect data regarding socioeconomic, technical and productive aspects, and the use of ecological-based practices. It was observed a low level of education, a high average age, low labor force, and low adherence to producer groups - associative forms. However, it was found that the analyzed producers have good experience and strong ties with dairy farming. The SPLs studied are small dairy producers, 97% with an average total production of up to 200 l/cow/day, with little infrastructure and low technological level. The use of agrochemicals is moderate, probably due to the low production intensification. The feeding of the herd is characterized by extensive grazing, with use of supplementary feeding in periods of scarcity, and high dependence on external feed. The use of shade in pastures is common, but inefficient. Allopathic medications are used in 100% of the SPLs, with low adherence to alternative products. The management of waste was considered poor. In general, the results confirm the diversity among the studied SPLs, with low levels adopted in technological tools and in the application of ecological-based practices. Actions that strengthen the activity are necessary, as well as the encouragement to adopt more sustainable practices.

Keywords: Family farming; Agroecology; Rural Settlements; Dairy production.

INTRODUÇÃO

A produção de leite no Brasil tem crescido de forma constante desde a década de 70, ultrapassando os 30 bilhões de litros em 2017, com redução no número de vacas ordenhadas, indicando um aumento de produtividade da pecuária leiteira em torno de 62% (IBGE, 2019). Atualmente, o país ocupa a posição de terceiro maior produtor de leite no mundo, sendo responsável por cerca de 35,9 milhões de toneladas no ano de 2019 (FAO, 2021).

Embora haja a necessidade de investimentos a fim de qualificar o leite produzido, a bovinocultura leiteira se destaca mundialmente devido ao impacto positivo que gera nas regiões em que ocorre, sobretudo em sistemas de produção de base familiar e em países em desenvolvimento (JUNG E MATTE JUNIOR, 2017). A atividade leiteira, muitas vezes, atua como principal atividade geradora de renda em unidades de produção familiar e está presente também nos assentamentos rurais da reforma agrária.

A presença da produção leiteira é observada em todo o território nacional e em diferentes níveis de produtividade, mão-de-obra e adoção tecnológica, o que lhe confere grande diversidade. No município de Euclides da Cunha Paulista/SP, a atividade econômica predominante nos estabelecimentos rurais é a pecuária, sendo 47% do rebanho com finalidade principal de produção leiteira. Constatou-se também que 88,8% dos estabelecimentos rurais do município são classificados como Agricultura Familiar (IBGE, 2019). Esses valores mostram a importância desse grupo de produtores e da produção leiteira para o município.

De acordo com Ferreira *et al.* (2020), as técnicas de produção mais difundidas na pecuária leiteira têm como característica a alta dependência de insumos externos, buscando a evolução através apenas do aumento de produtividade. Este modelo de produção está relacionado aos chamados Agroecossistemas Modernos ou Tecnificados, gerando diversos problemas ambientais e econômicos Feiden (2005). E há um reconhecimento de que são necessárias ações direcionadoras para atividades agropecuárias mais sustentáveis.

A Agroecologia nasce como uma ciência que constitui um enfoque científico com o intuito de viabilizar os princípios para apoiar o processo de transição para estilos de agricultura de base ecológica ou sustentáveis (CAPORAL e COSTABEBER, 2004). Observa-se um crescimento da bovinocultura leiteira de base ecológica que, de forma

geral, introduz gradativamente práticas que visam o manejo ecológico das pastagens, com diversidade de forragens, arborização e raças adaptadas ao ambiente (PRIMAVESI, 2019), um manejo de pragas e doenças baseado na fitoterapia e na homeopatia (BALEM e MACHADO, 2019), e que minimize o uso de agroquímicos e a dependência de recursos externos.

A coleta de dados e informações sobre o perfil dos produtores e o nível tecnológico adotado garantem subsídios para planejar as ações futuras, permitindo identificar os pontos fortes e fracos, assim como as oportunidades que orientam o estabelecimento de metas (GOMES *et al.*, 2018). Deste modo, o objetivo do presente estudo foi a caracterização socioproductiva e de uso de práticas de base ecológica nos Sistemas Produtivos Leiteiros dos assentamentos rurais do município de Euclides da Cunha Paulista/SP, gerando subsídios que poderão ser utilizados para formulação de políticas públicas e estratégias de ação para o fortalecimento da atividade.

MATERIAL E MÉTODOS

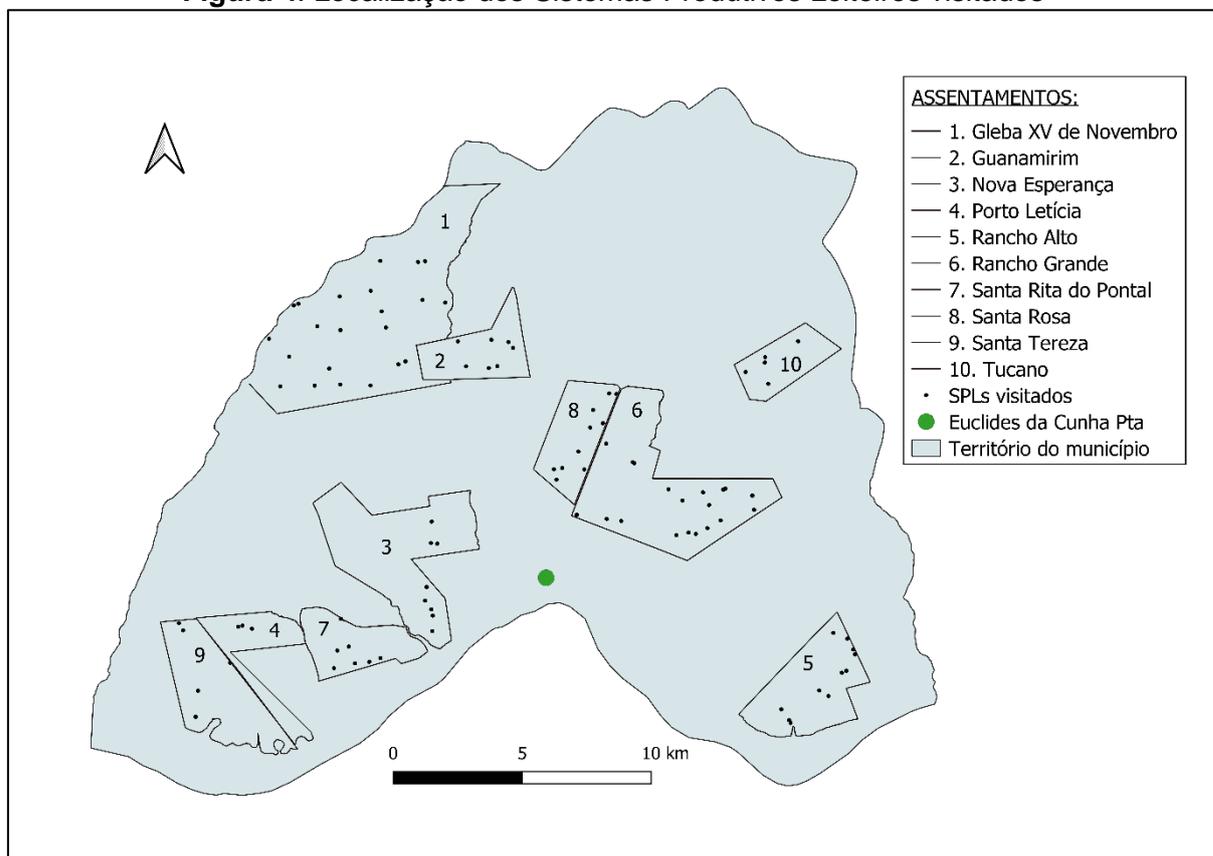
O estudo foi realizado no município de Euclides da Cunha Paulista/SP que pertence ao conjunto de 32 municípios que compõem o Pontal do Paranapanema, região localizada a oeste do estado de São Paulo, entre a confluência dos rios Paraná e Paranapanema, fazendo divisa com os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, sendo Presidente Prudente, seu município com maior população e desenvolvimento econômico.

Em Euclides da Cunha Paulista/SP existem 653 estabelecimentos rurais distribuídos em 9 assentamentos estaduais e 1 assentamento federal, nos quais foi realizado o estudo. A bovinocultura leiteira da região é caracterizada como mista, com rebanhos pequenos de até 50 cabeças, de raças mistas com baixa aptidão genética para a produção de leite e touros de raça de corte, a fim de obterem receita complementar com a venda de bezerros (PAGANI NETO *et al.*, 2017).

A coleta dos dados foi realizada *in loco* por um único pesquisador, o autor do trabalho, e foram visitados 10 SPLs que estavam inseridos na atividade leiteira, entre os meses de junho a novembro de 2021, nos 10 assentamentos localizados no município de Euclides da Cunha Paulista/SP, selecionados de forma aleatória e identificados a partir da indicação dos técnicos da Fundação Instituto de Terras do

Estado de São Paulo - ITESP, que exercem Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) nesses SPLs. Os SPLs visitados estão indicados na Figura 5.

Figura 4. Localização dos Sistemas Produtivos Leiteiros visitados



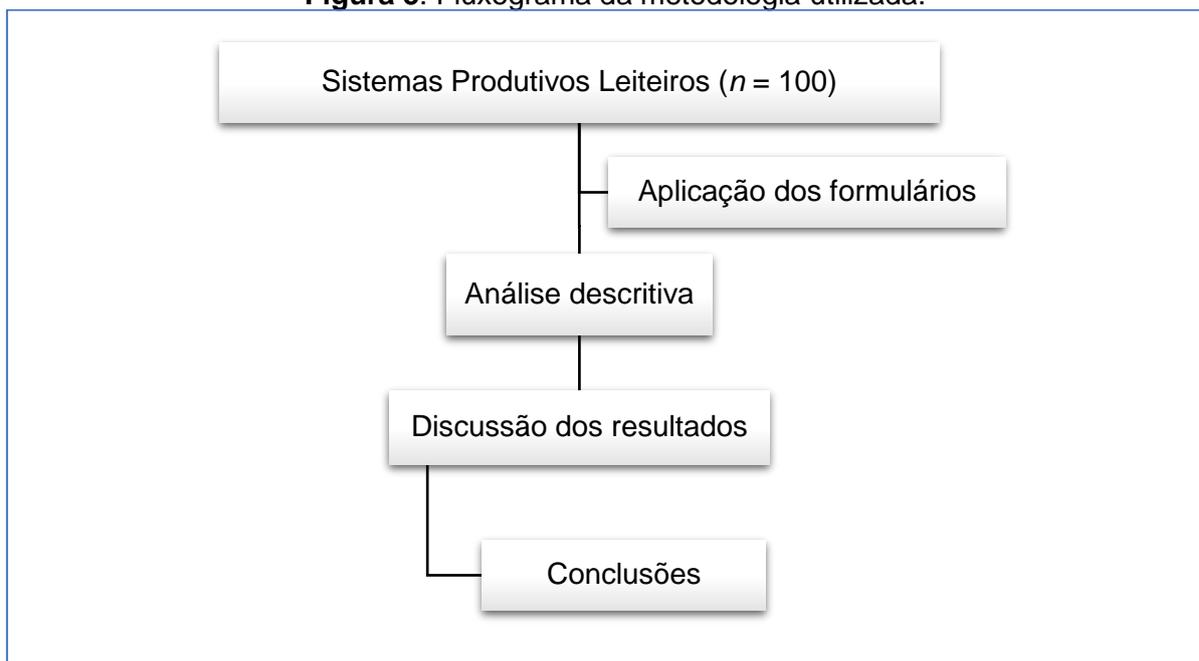
Fonte: elaborado pelo autor

Durante a visita, foram aplicados formulários semiestruturados (Apêndice) contendo 31 variáveis divididas em 3 seções: **Seção 1** (8 questões) - variáveis socioeconômicas; **Seção 2** (12 questões) – variáveis técnicas e produtivas; e **Seção 3** (11 questões) – variáveis de práticas de base ecológica (Quadro 02). As questões foram levantadas de forma quantitativa (métrica) e de forma categórica, abordando práticas utilizadas pelos produtores com valores variando em escala ordinal de 2 a 10 (FÁVERO e BELFIORE, 2017). Sendo os valores mais altos indicadores de que o produtor adota práticas agroecológicas e zootécnicas mais sustentáveis e “2” para as piores práticas ou quando não adota nenhuma. O valor “6” indicava situação de neutralidade. As variáveis foram definidas tomando como base a revisão bibliográfica (KUWAHARA *et al.*, 2018; DEFANTE *et al.*, 2019; BÁNKUTI *et al.*, 2020), e foram adaptadas para atender os objetivos do estudo.

Os dados coletados foram tabulados e analisados estatisticamente no *software Microsoft Office Excel*, para realização de análise descritiva. A figura 05 mostra o fluxograma dos procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa.

Quadro 2. Variáveis utilizadas no estudo.

Seção 1- Variáveis socioeconômicas dos produtores	Resposta (tipo)
1. Tempo que atua na atividade leiteira (anos) 2. Idade do responsável pela atividade (anos) 3. Quantas pessoas trabalham na atividade 4. Qual o percentual de mão-de-obra familiar (%)	Métrica
5. Escolaridade do responsável 6. Participação em grupos de produtores 7. Fontes de renda da propriedade 8. Pretensões para o futuro	Ordinal (categórica de 2 a 10)
Seção 2 - Variáveis técnicas e produtivas	Resposta (tipo)
9. Área total do estabelecimento (hectare) 10. Área destinada a produção de leite (hectare) 11. Número de vacas leiteiras (cabeças) 12. Numero de vacas em lactação (cabeças) 13. Produtividade média do SPL (litros/vaca/dia) 14. Produção total média (litros/dia) 15. Produção por área (litros/hectare/ano) 16. Intervalo médio entre partos (meses) 17. Qual o número médio de vacas que apresentaram mastite durante o ano (cabeças)	Métrica
18. Estrutura de ordenha 19. Higiene de ordenha 20. Controle reprodutivo e sanitário	Ordinal (categórica de 2 a 10)
Seção 3 - Variáveis de práticas de base ecológica	Resposta (tipo)
21. Manejo do solo 22. Uso de agrotóxicos 23. Uso de fertilizantes 24. Manejo da pastagem 25. Forrageiras utilizadas 26. Estratégia para o inverno e/ou estiagem 27. Origem do alimento suplementar 28. Fornecimento de água 29. Arborização das pastagens 30. Utilização de medicamentos 31. Manejo dos dejetos	Ordinal (categórica de 2 a 10)

Figura 5. Fluxograma da metodologia utilizada.

Fonte: elaborado pelo autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a aplicação dos formulários, foi possível observar diversidade entre os SPLs visitados. A apresentação dos resultados descritivos (n = 100) está dividida nos seguintes tópicos: Caracterização socioeconômica; Caracterização técnica e produtiva; e Práticas de base ecológica.

Caracterização socioeconômica

Os responsáveis pela atividade leiteira dos sistemas de produção analisados possuíam, em média, 50,96 anos de idade, 20,23 anos de experiência na atividade leiteira e nota média 5,84 para escolaridade. Dentre os analisados, 55% dos produtores apresentaram como grau máximo de estudo o ensino fundamental concluído (Tabela 2).

Tabela 2. Características socioeconômicas dos Sistemas Produtivos Leiteiros ($n=100$)

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	% acima da nota 6*
Idade do responsável pela atividade (anos)	22	77	50,96	11,42	-
Há quanto tempo atua na atividade (anos)	1	55	20,23	10,85	-
Escolaridade	2	10	5,84	2,16	45
Participação em grupos, cooperativas ou associações	2	10	5,66	2,62	39
Fontes de renda	2	10	5,42	1,76	20
Pretensões quanto a atividade leiteira	2	10	8,28	1,68	86
Quantas pessoas atuam na atividade	1	5	2,07	0,90	-

*Em variáveis métricas, o traço (-) indica dado inexistente.

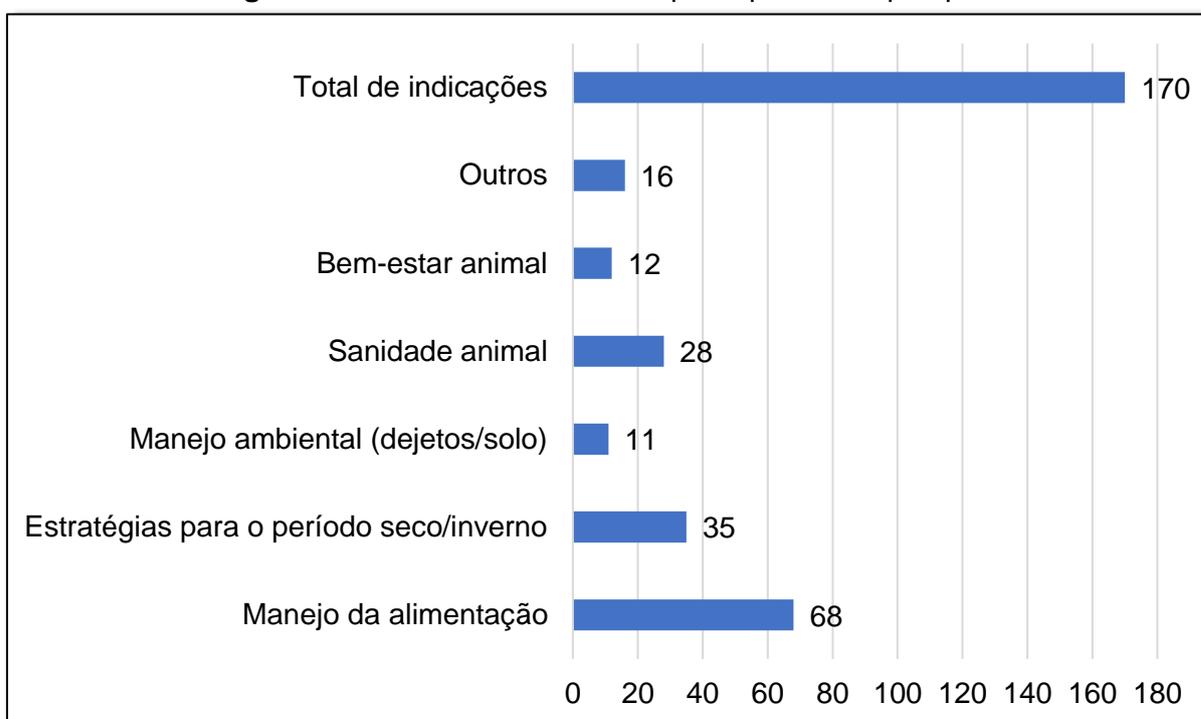
Embora os responsáveis pela atividade possuam boa experiência com a atividade, o que contribui para ganhos produtivos, a média de idade avançada e a baixa escolaridade, podem ser entraves à adoção de novas tecnologias. Contudo, 39% dos produtores participam efetivamente de associações ou cooperativas e 17% possui vínculo comercial. Segundo Bánkuti *et al.* (2014), a participação em organizações permite a troca de informações e a capacitação dos envolvidos é facilitada, além de outras vantagens coletivas, como o poder de barganha com o aumento na escala de produção, a compra de insumos com menor custo e o compartilhamento de equipamentos.

Quanto a fontes de renda, 43% dos SPLs têm apenas a atividade leiteira, sendo que 4 produtores responderam ser uma renda insuficiente. Outros 33% praticam apenas uma outra atividade agropecuária além da produção leiteira, o que pode ser explicado pela média alta de idade dos responsáveis e pela reduzida mão de obra, possuindo em média 2 trabalhadores (Tabela 2). SPLs que dependem apenas da atividade leiteira, enfrentam dificuldades quanto ao retorno do capital gerado, uma vez que a receita fica comprometida com despesas familiares e apenas

um pequeno percentual é reinvestido no desenvolvimento tecnológico da atividade (LANGE *et al.*, 2016). O tipo de mão-de-obra observada foi de 100% familiar, com 96 dos SPLs visitados utilizando unicamente os membros da família.

Observou-se também que 97% dos responsáveis pela atividade têm interesse em manter e/ou aumentar a produção leiteira (Tabela 2), e 94% responderam que têm interesse em participar de capacitações. Isto indica que existe um forte vínculo dos produtores com a atividade leiteira. Os principais temas de interesse pelos produtores são quanto à alimentação e sanidade dos animais (Figura 6).

Figura 6. Temas de interesse dos participantes da pesquisa



Fonte: dados da pesquisa

Caracterização técnica e produtiva

Foi observada grande diversidade técnica e produtiva entre os SPLs analisados, embora haja uma limitação de área nos assentamentos e todos estejam enquadrados como pequenos produtores rurais. A área total média encontrada foi de 19,89 hectares, e, em média, 81% (16,21 ha) da área foram destinados à produção leiteira (Tabela 3), indicando vínculo e uma forte dependência dos SPLs à atividade leiteira.

Tabela 3. Caracterização Técnica e produtiva dos Sistemas Produtivos Leiteiros (n = 100)

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	% acima da nota 6*
Área total (ha)	7,00	50,00	19,89	9,40	-
Área destinada a produção leiteira (ha)	2,50	45,00	16,21	9,16	-
Número de vacas leiteiras (cabeças)	4,00	60,00	19,39	11,11	-
Vacas em lactação (cabeças)	2,00	30,00	9,65	5,28	-
Produtividade média (l/vaca/dia) do SPL	3,00	15,00	7,11	2,39	-
Produção total média (l/dia) do SPL	8,00	320,00	68,85	49,75	-
Média de intervalo entre partos	10	18	12,54	1,81	-
Produção por área (l/ha/ano) do SPL	472,35	7019,20	1716,84	1153,80	-
Número médio de casos de mastite por ano	0	4	0,9	1,14	-
Estrutura da ordenha	2	10	6,62	2,00	46
Higiene da ordenha	2	10	4,12	2,41	11
Manejo reprodutivo e controle sanitário	2	10	4,48	2,16	8

*Em variáveis métricas, o traço (-) indica dado inexistente.

O rebanho leiteiro médio encontrado foi de 19,39, variando de 4 a 60 vacas leiteiras, com média de 50% em lactação, com produtividade média dos SPLs de 3,00 a 15,00 litros/vaca/dia, com uma média de 7,11 litros/vaca/dia (Tabela 3). A produção leiteira total variou de 8,00 e 320,00 litros/dia, com uma média de 68,85 litros/dia, 97% com até 200 litros/dia (Tabela 3). Verificam-se diferentes resultados produtivos entre os SPLs analisados, o que pode ser resultado do tipo de sistema produtivo adotado. Segundo Ferazza e Castellani (2021), em torno de 93% dos SPLs brasileiros, enquadram-se como pequenos produtores, com produção de até 200 litros/dia.

Aleman (2020) verificou, em seu estudo envolvendo SPLs dos assentamentos rurais do Pontal do Paranapanema, a predominância do sistema de produção

extensivo, em torno de 56% dos SPLs e do semi-intensivo, em torno de 44%. Resultados produtivos semelhantes foram constatados, com uma produtividade média de 8,31 litros/vaca/dia e, em dois assentamentos do município de Euclides da Cunha Paulista, Santa Rosa e Rancho Grande, as médias de produção total encontradas foram 53,63 e 69,73 litros/dia, respectivamente.

Somente 46% dos SPLs possuem estrutura básica (piso, cercado de arame ou madeira, com cobertura) onde realizam a ordenha, apenas 11% possuem sala de ordenha completa (Tabela 3). Em trabalho realizado por Oliveira *et al.* (2017) foi observada a redução no número de queixas em razão de dor por ordenhadores em SPLs familiares que adotaram ordenha mecânica canalizada e sala de ordenha com fosso e, dessa forma, reduziu-se os riscos musculoesqueléticos, causados pela postura inadequada, movimentos repetitivos e transporte de cargas.

Os casos de mastite nos SPLs variaram de 0 a 4 casos por ano, em média 0,9 casos por ano. O que pode ser explicado pelo fato de os produtores não realizarem métodos de identificação, como por exemplo, a caneca telada. Aleman (2020) constatou que, nos SPLs dos assentamentos do Pontal do Paranapanema, a caneca telada e o “CMT” (*California Mastitis test*) é realizado por apenas 13,75% e 16,25%, respectivamente. O “CMT” (*California Mastitis test*) e a contagem de células somáticas (CCS) são métodos de diagnóstico da mastite subclínica e devem ser efetuados de forma rotineira, e o teste da cabeça telada, para detecção de mastite clínica, deve ser realizado a cada ordenha (PEGORARO, 2018)

Ainda 36% dos SPLs não realizam nenhum tipo de limpeza nos tetos, e apenas 11% utilizam pré-dipping, pós-dipping e secagem dos tetos com papel toalha. (Tabela 3). Em estudo conduzido por Baron *et al.* (2016), foi observado que 83% dos produtores não realizavam a desinfecção dos tetos na pré-ordenha, e 67% declararam não praticar o procedimento na pós-ordenha, apenas 33% realizavam o teste da caneca telada. Produtores que participam de programas de capacitação para melhoria da qualidade do leite tendem a possuir maior estrutura produtiva e escala de produção e detêm melhor conhecimento sobre parâmetros de qualidade e manejos adequados, grande parte deles recebem bonificação em razão da qualidade do leite alcançada (MONTEIRO JUNIOR *et al.*, 2021). Em estudo conduzido por Martins Junior *et al.* (2021), foi observada uma queda de 56% no valor de CCS (Contagem de Células Somáticas) quando os produtores passaram a realizar o teste da caneca telada, o pré

e pós-dipping de forma correta, resultando em um ganho de bonificação paga pela indústria láctea.

Quanto à adoção de práticas de manejo reprodutivo e controle sanitário do rebanho, 51% dos SPLs realizam algum tipo de registro de informações, apenas 8% utilizam fichas individuais e somente 2% realizam inseminação artificial no melhoramento genético (Tabela 3). A eficiência reprodutiva afeta diretamente a produção, pois reflete na produção de leite, na taxa de nascimentos, na longevidade no número de animais para reposição e no progresso genético do rebanho. Sendo assim, é essencial que haja o monitoramento do rebanho através da escrituração dos eventos reprodutivos e produtivos, além de exames sanitários, a fim de identificar problemas reprodutivos e permitir criar estratégias e intervenções (BERGAMASCHI *et al.*, 2010).

A utilização de fichas de controle reprodutivo, com anotações de data de nascimento, identificação dos animais, ocorrência de cio, data da inseminação, confirmação da prenhez, previsão da secagem, data do parto, abortos e outras ocorrências é uma estratégia que permite avaliar os índices zootécnicos e visa melhorar a eficiência reprodutiva (PEGORARO *et al.*, 2009). Ressalta-se ainda que o manejo sanitário deve conter um programa de saúde do rebanho, incluindo diagnóstico, prevenção, tratamento e controle de doenças relevantes, incluindo os parasitas. Este programa deve ser desenvolvido por um médico veterinário (BRASIL, 2019).

A média de intervalo entre partos foi de 12,54 meses, variando de 10 a 18 meses. O intervalo muito longo entre partos reflete no número de vacas em lactação e, conseqüentemente, na produção total de leite e na lucratividade da atividade, sendo ideal um intervalo de tempo de 12 meses. Esse índice zootécnico deve ser monitorado através do controle reprodutivo, que deve estar associado a um correto manejo nutricional e sanitário (PEGORARO *et al.*, 2009).

Práticas de base ecológica

Para manejo do solo, a grande maioria dos SPLs realizam o revolvimento do solo de forma intensa ou esporádica, com nota média de 3,96, e apenas 2% (Tabela 4) dos produtores realizam o revolvimento mínimo ou não o fazem, embora em nenhum caso foi observado o manejo ecológico do solo, também não foi constatado

o uso do fogo. Práticas de revolvimento dos solos são comuns entre os produtores, que as utilizam na implantação e na reforma das pastagens e ainda quando realizam o cultivo de lavouras.

O revolvimento do solo, como a aração, gradagem e a subsolagem, assim como o uso do fogo e o pisoteio pelo pastejo contínuo, destroem a estrutura, reduzem o teor de matéria orgânica e causam compactação, comprometendo a vida do solo, refletindo em erosão e decadência na sua fertilidade, o que gera dependência de agroquímicos (MACHADO e MACHADO FILHO, 2017).

Tabela 4. Notas das variáveis de manejo de base ecológica

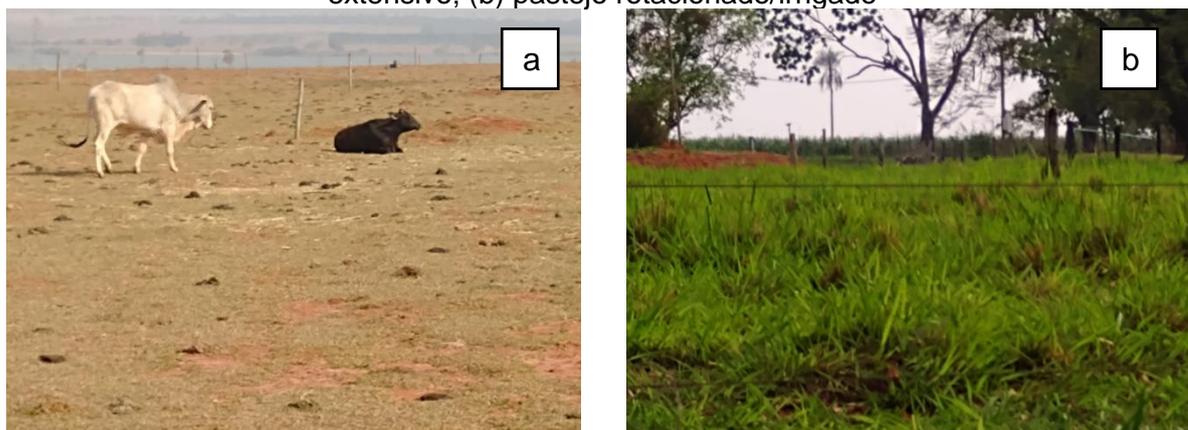
Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	% acima da nota 6
Manejo do solo	2	8	3,96	0,634	1
Uso de agrotóxicos	2	10	6,58	2,075	25
Uso de fertilizantes	2	10	6,60	3,345	49
Manejo das pastagens	2	8	5,12	1,373	9
FORAGEIRAS UTILIZADAS	2	8	3,66	1,208	1
Estratégia para o inverno e/ou estiagem	2	10	5,74	1,813	19
Origem do alimento complementar	2	8	3,94	1,347	2
Fornecimento de água	4	10	7,76	1,64	62
Arborização da pastagem	2	8	5,36	1,63	14
Utilização de medicamentos	2	8	3,58	1,49	4
Manejo dos dejetos	2	8	3,94	0,722	1

O uso de agrotóxicos foi considerado baixo, com nota média de 6,58, e 88% dos SPLs visitados utilizam de forma moderada, mesmo que sem receituário agrônomo, ou não utilizam (21%). Comportamento semelhante foi observado para uso de fertilizantes, com nota média de 6,60, e 58% dos SPLs faz uso de adubos químicos e orgânicos externos, ou não utilizam (44%) (Tabela 4). O uso moderado de

agrotóxicos e fertilizantes nos SPLs estudados é resultante, provavelmente, da baixa intensificação produtiva.

O manejo das pastagens caracterizou-se pelo pastejo extensivo, com nota média de 5,12 e 40% dos SPLs (Tabela 4) realizam o rodízio de piquetes em poucas divisões e apenas 9% com número suficiente de piquetes (Figura 7). Em nenhum SPL foi observado pastagem manejada com PRV que, segundo Machado (2013), é um manejo de pastagens essencial para uma agricultura sustentável e para a agroecologia, porque maximiza a produção via interação pasto-animal-rotação, é mais eficiente por não comprometer a qualidade ambiental e melhora a fertilidade do solo, gerando renda e reduzindo a necessidade do uso de máquinas, insumos e mão-de-obra.

Figura 7. Manejo das pastagens nos Sistemas Produtivos Leiteiros visitados: (a) pastejo extensivo; (b) pastejo rotacionado/irrigado



Fonte: Autor

A consorciação de espécies forrageiras não é uma prática muito utilizada nos SPLs visitados, a nota média obtida foi de 3,66, e somente 9% dos produtores adotam algum tipo de consórcio. De forma geral, é utilizado o monocultivo em toda a área e em 64% dos SPLs o monocultivo de 2 a 3 espécies em áreas separadas (Tabela 4). Em pastagens com monocultivo, a saúde animal é comprometida devido à baixa diversidade nutricional do alimento ingerido, logo, recomenda-se uma pastagem mista ou pelo menos piquetes com forrageiras diferentes e ricas em ervas, sendo os capins mais adequados ao gado leiteiro, os de porte baixo com 30% de leguminosas misturadas (PRIMAVESI, 2019).

Quanto a alimentação suplementar, 81% dos SPLs visitados possuem algum tipo de estratégia alimentar para os períodos de inverno e/ou estiagem e a nota média

para essa variável foi de 5,74 (Tabela 4). Os métodos mais utilizados pelos produtores são: o uso de diferimento, capineira e/ou ração concentrada (62%); diferimento, capineira e ensilagem ou fenação (18%); e diferimento, capineira e ensilagem ou fenação e sobressemeadura (1%).

Figura 8. Estratégias para o inverno nos Sistemas Produtivos Leiteiros: (a) capineira de capim elefante; (b) silagem de milho no cocho



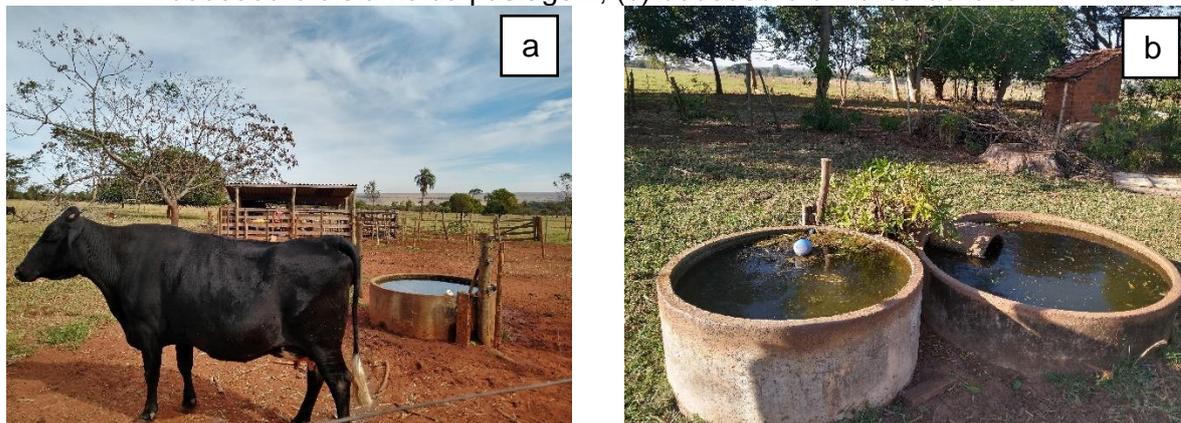
Fonte: Autor

Para origem do alimento suplementar, a nota média obtida foi de 3,94 e apenas 17% dos SPLs utilizavam alimentos exclusivamente produzidos no estabelecimento, somente 2% faz uso de alimentos alternativos e/ou co-produtos. A figura 8 mostra as práticas de alimentação suplementar mais utilizadas nos SPLs visitados. A oferta de forragem ao longo do ano sofre influência de diversos fatores, enquanto que a demanda e a necessidade dos animais mantêm-se constantes. De acordo com Machado (2013), o excedente de pastagem, em épocas favoráveis, pode ser armazenado como feno e/ou silagem. Ainda são indicados o diferimento e as capineiras para pastoreio direto e/ou corte. Somente em situações extremas, faz-se a aquisição de alimentos externos, de preferência os coprodutos, desde que livres de agroquímicos e aditivos.

O fornecimento de água foi considerado adequado, com nota média de 7,76 (Tabela 4), 99% dos SPLs fornecem água em bebedouros (Figura 9), em 35% os bebedouros estão próximos da pastagem, e em 27% dos SPLs os animais dispõem de água em todos os piquetes. Este fato pode ser explicado pelo motivo dos assentamentos serem equipados, desde a sua criação, com poço e reservatório comunitários. A presença de poços individuais também é observada em grande parte dos SPLs. A água é um nutriente essencial à vida e a quantidade ingerida influencia

diretamente na produção animal. A disponibilidade de bebedouros dentro dos piquetes resulta em maior ingestão de água, pois os bovinos têm livre acesso e o efeito da hierarquia social é minimizado (COIMBRA *et al.*, 2012).

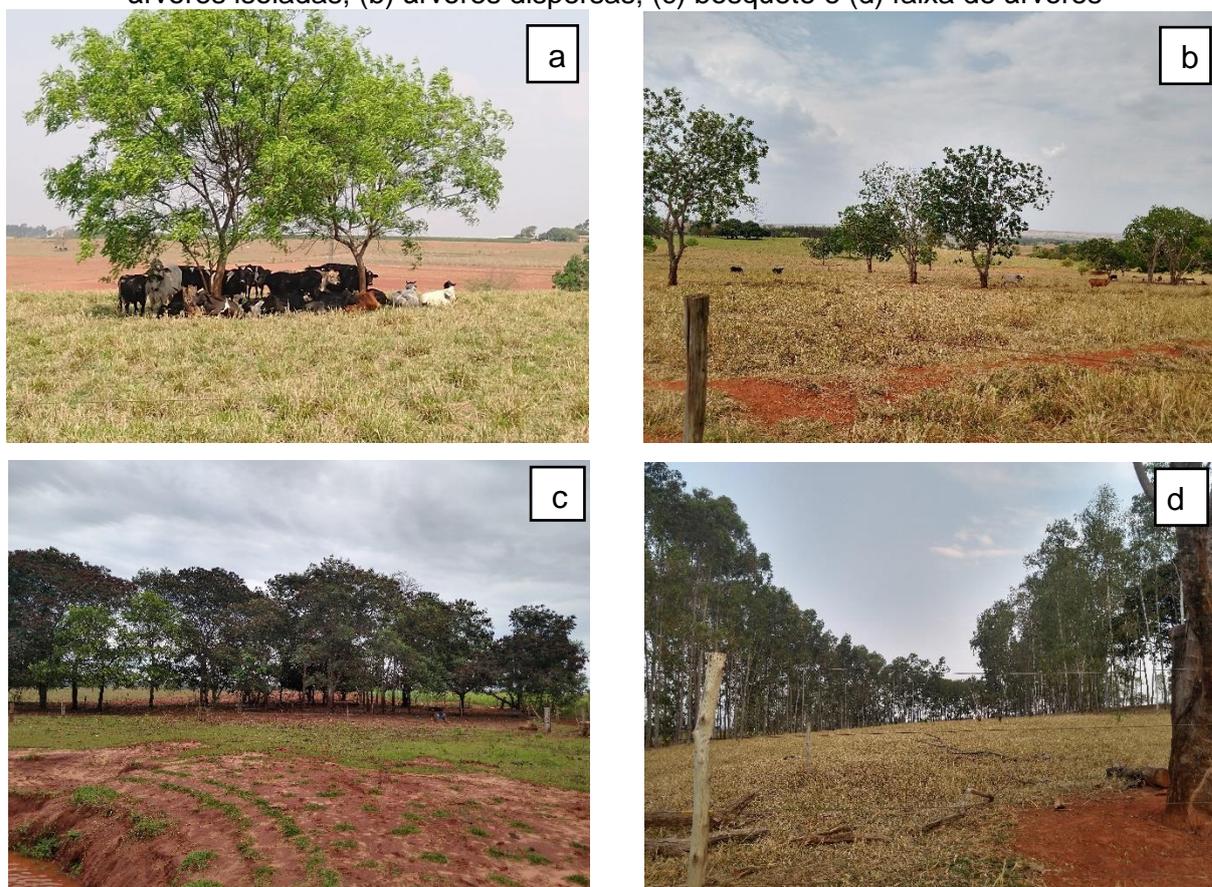
Figura 9. Fornecimento de água nos Sistemas Produtivos Leiteiros analisados: (a) bebedouro distante da pastagem; (b) bebedouro em área de lazer



Fonte: Autor

O uso de sombreamento nas pastagens é comum nos SPLs visitados, mesmo que de forma inconsciente e insuficiente (Figura 10), com nota média de 5,36 e apenas 14% dos SPLs possuem faixas de árvores e/ou árvores dispersas em quantidade. Em pastagens associadas a espécies arbóreas, os níveis de proteína bruta da forragem são mais elevados, e a atividade de pastejo é influenciada, resultando em menor tempo pastando e em maior tempo ocioso (PACIULLO *et al.*, 2014). Ainda, 48% dos SPLs possuem um bosque ou algumas árvores dispersas na pastagem (Tabela 4). Arranjos desse tipo possuem a desvantagem de concentrarem a deposição de dejetos próximo e sob a sombra das árvores, prejudicando a reciclagem de nutrientes do sistema (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

Figura 10. Arborização da pastagem nos Sistemas Produtivos Leiteiros analisados: (a) árvores isoladas; (b) árvores dispersas; (c) bosquete e (d) faixa de árvores



Fonte: Autor

Em relação ao uso de medicamentos veterinários, a nota média obtida foi considerada baixa, 3,58 (Tabela 4), e em 100% dos SPLs visitados, o uso de medicamentos alopáticos é comum, só 11% fazem uso de algum tipo de medicamento alternativo, fitoterápico ou homeopático. Balem e Machado (2019), em estudo realizado em SPLs de base familiar do Rio Grande do Sul, observaram que o uso de fitoterapia é realizada de forma pontual e há uma preferência dos produtores em utilizar a homeopatia, devido a facilidade no uso e a rápida eficácia dessa terapia. No entanto, os autores ressaltam que essas ferramentas devem ser complementares e não uma simples substituição de insumos.

O manejo dos dejetos nos SPLs foi caracterizado como ruim, com nota média de 3,94 (Tabela 4). Em 90% dos SPLs o manejo é realizado apenas do resíduo sólido, sem tratamento, na fertilização de hortas, capineiras e outros. Segundo Pegoraro (2018), o manejo dos dejetos representa um dos pontos mais críticos da biossegurança interna do estabelecimento, pois o destino inadequado pode favorecer a contaminação da água, pastagens e feno, e sugere que as alternativas de manejo

podem ser a produção de biogás e biofertilizantes, a lagoa de estabilização, a compostagem e as esterqueiras.

CONCLUSÕES

Há grande diversidade entre os SPLs dos assentamentos rurais de Euclides da Cunha Paulista/SP quanto às características socioprodutivas com baixa adoção tecnológica e na aplicação de práticas de base ecológica, refletindo nos índices zootécnicos e de sustentabilidade.

Ações que contribuam fortalecendo a atividade leiteira nos SPLs dos assentamentos de Euclides da Cunha Paulista/SP são necessárias, assim como o estímulo à adoção de práticas de base ecológica, elevando os níveis quanto aos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEMAN, M. A. R. **Avaliação da cadeia produtiva do leite no Pontal do Paranapanema e seus impactos no desenvolvimento territorial**. 2020. Tese (Doutorado em Clínica Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.
- BALEM, T. A.; MACHADO, R. L. Sistemas de produção de leite de base ecológica: a construção das variáveis a partir de uma experiência de extensão rural em Santa Maria-RS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 14, n. 1, p. 16-30, 2019.
- BÁNKUTI, F. I.; PRIZON, R. C.; DAMASCENO, M. M.; DE BRITO, M. M.; POZZA, M. S. S.; LIMA, P. G. L. Farmers' actions toward sustainability: a typology of dairy farms according to sustainability indicators. **Animal**, v. 14, suplemento 12, p. 417-423, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731120000750>. Acesso em: 06 set. 2021.
- BARON, C. P.; SACHET, A. P.; SILVA-NETO, A. F.; FRANCISCATO, C. Caracterização das condições de higiene de ordenha na produção leiteira da agricultura familiar no município de Realeza - Sudoeste Paranaense. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 10, n. 4, p. 693-707, 2016.
- BERGAMASCHI, M. A. C. M.; MACHADO, R.; BARBOSA, R. T. **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras**. Circular Técnica 64. Embrapa: São Carlos, SP, 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Guia orientativo para a elaboração do plano de qualificação de fornecedores de leite -PQFL**. Brasília, DF: MAPA, 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/guia-orientativo-para-elaboracao-do-pqf>
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.
- COIMBRA, P. A. D.; MACHADO FILHO, L. C. P.; HOTZEL, M. J. Effects of social dominance, water trough location and shade availability on drinking behaviour of cows on pasture, **Applied Animal Behaviour Science**, v. 139, ed. 3–4, 2012, p. 175-182. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.04.009>.
- DEFANTE, L.; DAMASCENO, J. C.; BÁNKUTI, F. I.; RAMOS, C. E. C. O. Typology of dairy production systems that meet Brazilian standards for milk quality. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 48, 2019. <https://doi.org/10.1590/rbz4820180023>
- FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Livestock Primary**. FAOSTAT database, 20. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>. Acesso em: 02 out. 2021.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **MANUAL DE ANÁLISES DE DADOS: Estatística e Modelagem Multivariada com Excel, SPSS e Stata**. -1. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FEIDEN, A. **Agroecologia: introdução e conceitos**. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 49-69.

FERAZZA, R. A.; CASTELLANI, E. Análise das transformações da pecuária brasileira: um enfoque na pecuária leiteira. **Ciência Animal Brasileira**, v. 22, 2021. DOI: 10.1590/1809-6891v22e-68940

FERREIRA, L. A.; CLAUDINO, L. S. D.; DE CARVALHO, S. A.; MANESCHY, R. Q.; POCCARD-CHAPUIS, R. Caracterização da pecuária leiteira de base familiar no Estado do Pará: reflexões sobre práticas agroecológicas. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**. Belém, v. 14, n. 1, p. 126-140, jan-jun 2020.

GOMES, A. C.; LOPES, M. A.; TEIXEIRA JUNIOR, F. E. P.; VIEIRA, J. A.; PEREIRA, A. B. Diagnóstico de propriedades em regime de economia familiar e da qualidade do leite no município de Gouveia-MG. **Revista Agropecuária Técnica**, Areia-PB, v.39, n.1, p.96-106, 2018. DOI: 10.25066/agrotec.v39i1.34769

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017: Resultados Definitivos**. IBGE. Rio de Janeiro, v. 8, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf. Acesso em: 15 jul. 2020.

JUNG, C. F.; MATTE JUNIOR, A. A. **Produção leiteira no Brasil e características da bovinocultura leiteira no Rio Grande do Sul**. Ágora. Santa Cruz do Sul, v.19, n. 01, p. 34-47, jan./jun. 2017.

KUWAHARA, K. C.; DAMASCENO, J. C.; BÁNKUTI, F. I.; PRIZON, R. C.; ROSSONI, D. F.; ECKSTEIN, I. I. Sustainability and typology of dairy production systems, **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 39, n. 5, p. 2081-2092, 2018. DOI: 10.5433/1679-0359.2018v39n5p2081

LANGE, M. J.; ZAMBOM, M. A.; RAMOS, C. E. C. O.; CASTAGNARA, D. D.; BÁNKUTI, F. I.; NEUMANN, M. E.; BRITO, M. M.; TININI, R. C. R. Typology of dairy production systems based on the characteristics of management in the Region of West Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 37, n. 1, p. 473-482, 2016. DOI: 10.5433/1679-0359.2016v37n1p473

MACHADO, L. C. P. **Pastoreio Racional Voisin: Tecnologia Agroecológica para o 3º Milênio**. 3 ed., São Paulo: Expressão Popular, 2013. 376p.

MACHADO, L. C. P.; MACHADO FILHO, L. C. P. **A dialética da agroecologia: Contribuição para um mundo com alimentos sem veneno**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2017. 358p.

MARTINS JUNIOR, V. S.; SANTOS, L. F. X.; DUARTE, E. R.; LOPES, I. M. G.; LIMA, M. D.; DE PAULA, B. M. Influência do valor da CCS e CBT sobre o valor final pago por litro de leite. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22762>

MONTEIRO JUNIOR, C. S.; BÁNKUTI, F. I.; MARTINELLI, R. R.; LIMA, G. L.; MENDONÇA, B. S.; SANTOS, M. G. R. Incentivos e tipologia de sistemas produtivos leiteiros que participam de programa para melhoria da qualidade do leite. **Revista em Agronegócios e Meio ambiente**, v. 14, n. 3, 2021.

OLIVEIRA, T. K.; FURTADO, S. C.; ANDRADE, C. M. S.; FRANKE, I. L. **Sugestões para implantação de sistemas silvipastoris**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2003.

OLIVEIRA, C. C.; UIBRICH, L.; MORO, A. R. P. Avaliação da exposição dos trabalhadores da pecuária leiteira aos riscos ocupacionais. **Revista UNIANDRADE**, n.18, n.1, p.1-15, 2017.

PAGANI NETTO, C.; FONTES, J. L.; PIMENTEL, J. C. de C.; MARTINS, S. E. **MAIS LEITE, MAIS RENDA – PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA BOVINOCULTURA LEITEIRA PAULISTA**. Campinas: CATI, 2017.

PACIULLO, D. S. C.; PIRES, M. F. A.; AROEIRA, L. J. L.; MORENZ, M. J. F.; MAURÍCIO, R. M.; GOMIDE, C. A. M.; SILVEIRA, S. R. Sward characteristics and performance of dairy cows in organic grass–legume pastures shaded by tropical trees. **Animal**, v.8, n. 8, p. 1264-1271, 2014.

PEGORARO, L. M. C. **Biosseguridade na bovinocultura leiteira**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018.

PEGORARO, L. M.; SAALFELD, M. H.; WEISSHEIWER, C. F.; VIEIRA, A. D. **Manejo Reprodutivo em Bovinos de Leite**. Embrapa Clima Temperado: Pelotas, RS, 2009.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico de pastagens em regiões tropicais e subtropicais**. 1 ed. – São Paulo: Expressão Popular, 2019. 392p.

ROCHA, D. T.; CARVALHO, G. R.; RESENDE, J. C. **CIRCULAR TÉCNICA 123: Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária**. Embrapa: Juiz de Fora, MG, 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215880/1/CT-123.pdf>. Acesso em: 03 out. 2021.

4. CAPÍTULO 3

TIPOLOGIA DOS SISTEMAS PRODUTIVOS LEITEIROS DOS ASSENTAMENTOS RURAIS DO MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA/SP, REGIÃO DO PONTAL DO PARANAPANEMA

RESUMO

A bovinocultura leiteira destaca-se por exercer importante papel socioeconômico no Brasil, estando presente em praticamente todo o território nacional. Entretanto, é reconhecida a necessidade de ações que garantam o aumento da produtividade e a conservação dos recursos naturais. Nesse sentido, a bovinocultura leiteira de base ecológica apresenta-se como um sistema produtivo a ser considerado. O objetivo deste estudo foi avaliar a tipologia de Sistemas Produtivos Leiteiros - SPLs dos assentamentos rurais do município de Euclides da Cunha Paulista/SP quanto a aplicação de práticas de base ecológica. Os SPLs foram submetidos à análise de Cluster e agrupados com base nas variáveis de práticas de base ecológica, resultando na formação de dois grupos. A análise fatorial exploratória foi utilizada, gerando três fatores que foram considerados como indicadores de tipologia. O fator escala de produção foi responsável pela maior parte da variação do conjunto de dados. Com a análise tipológica, os Grupos 1 e 2 foram comparados. Os dois Grupos apresentaram valores médios baixos para as variáveis de práticas de base ecológica. Contudo, o Grupo 2, composto por SPLs com maior escala de produção, apresentou maiores valores médios para a aplicação dessas práticas, indicando que a capacidade produtiva está associada ao investimento em práticas mais sustentáveis. Ações são necessárias para que os SPLs estudados alcancem maior capacidade produtiva na atividade, maximizando sua capacidade de investimento em práticas de manejo mais sustentáveis.

Palavras-chave: Análise multivariada; Produção de base ecológica; Sistemas Produtivos Leiteiros

TYOLOGY OF DAIRY PRODUCTION SYSTEMS IN RURAL SETTLEMENTS IN EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA/SP, PONTAL DO PARANAPANEMA REGION

ABSTRACT

Dairy cattle raising stands out for playing an important socioeconomic role in Brazil, being present in practically the entire national territory. However, it is recognized the need for actions that ensure increased productivity and conservation of natural resources. In this sense, ecologically based dairy cattle farming presents itself as a productive system to be considered. The objective of this study was to evaluate the typology of Dairy Production Systems - SPLs of rural settlements in the municipality of Euclides da Cunha Paulista/SP regarding the application of ecological practices. The SPLs were submitted to Cluster analysis and grouped based on the ecological practices variables, resulting in the formation of two groups. The exploratory factor analysis was used, generating three factors that were considered as typology indicators. The factor production scale accounted for most of the variation in the data set. With the typology analysis, Groups 1 and 2 were compared. Both Groups showed low average values for the ecologically based practices variables. However, Group 2, composed of SPLs with larger production scale, presented higher average values for the application of these practices, indicating that productive capacity is associated with investment in more sustainable practices. Actions are necessary for the SPLs studied to achieve greater productive capacity in the activity, maximizing their ability to invest in more sustainable management practices.

Keywords: Multivariate Analysis; Ecologically Based Production; Dairy Production Systems

INTRODUÇÃO

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, sendo responsável por cerca de 35,9 milhões de toneladas no ano de 2019 (FAO, 2021). Destacando-se a produção de leite brasileira por exercer um papel significativo no desenvolvimento econômico do país, ocupando espaço entre os produtos mais importantes da agropecuária nacional (CONAB, 2018).

Jung e Matte Junior (2017) destacam que, apesar da necessidade de investimentos no sentido de qualificar o leite produzido, a sua importância é observada mundialmente, sobretudo em sistemas de produção de base familiar e em países em desenvolvimento, devido ao impacto positivo que gera nas regiões em que ocorre. Atua muitas vezes, como principal atividade geradora de renda em unidades de produção familiar, estando presente também nos assentamentos rurais da reforma agrária.

A produção leiteira marca maior presença e volume de produção nos estados do Sul e Sudeste do país. Porém, está presente em praticamente todo o território nacional e em diferentes níveis de produção, indicando grande heterogeneidade quanto aos sistemas de produção adotados (IBGE, 2019). Embora os números indiquem maior eficiência na produção leiteira brasileira nos últimos anos, refletindo no aumento de produtividade, estes números estão muito aquém dos valores alcançados por outros países (RESENDE *et al.*, 2019).

Esse aumento de produção foi possibilitado pela intensificação da bovinocultura leiteira e, simultaneamente a esse crescimento, houve aumento nos impactos ambientais causados pelo uso inapropriado de práticas de manejo, além de outros desafios relacionados à saúde animal, ao bem-estar animal e ao efeito disso sobre aspectos econômicos e sociais, gerando questionamentos sobre a viabilidade desses sistemas de produção a longo prazo (SILVA e GAMEIRO, 2021).

Assim, o principal desafio atual dos agentes que operam nos sistemas agropecuários é abastecer a população com produtos agropecuários sem aumentar a degradação ambiental, havendo o reconhecimento de que são necessárias ações direcionadoras para atividades mais sustentáveis. A implementação de práticas que melhorem a sustentabilidade econômica, social e ambiental dos Sistemas Produtivos Leiteiros contribuem para a permanência na atividade a longo prazo (GAZOLA *et al.*, 2018; BÁNKUTI *et al.*, 2020).

A agroecologia, ciência que estabelece as bases científica e metodológica para a construção de modelos de agricultura de base ecológica, mostra-se capaz de gerar estratégias de desenvolvimento rural sustentável (CAPORAL e COSTABEBER, 2004). É entendida também como um modelo de produção que resgata valores e saberes ancestrais, incorporando-lhes os progressos científicos e tecnológicos, dispondo de princípios que viabilizam a produção de alimentos limpos, sem agroquímicos e em qualquer escala de produção (MACHADO e MACHADO FILHO, 2017).

Com o avanço da agroecologia, observa-se um crescimento da bovinocultura leiteira de base ecológica. Um sistema produtivo com base no uso sustentável do agrossistema que, de forma geral, introduz gradativamente práticas que visam o manejo ecológico das pastagens com diversidade de forragens, arborização e raças adaptadas ao ambiente (PRIMAVESI, 2019), um manejo de pragas e doenças baseado na fitoterapia e na homeopatia (BALEM e MACHADO, 2019) e que minimize o uso de agroquímicos e a dependência de recursos externos.

Dessa forma, são necessárias pesquisas que analisem de modo mais objetivo a diversidade dos Sistemas Produtivos Leiteiros – SPLs, permitindo que compreendam quais componentes influenciam na sua sustentabilidade. Estudos de análise tipológica já têm sido aplicadas para avaliar SPLs, inclusive na produção de leite brasileira (DEFANTE *et al.*, 2019; BÁNKUTI *et al.*, 2020). Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar a tipologia de Sistemas Produtivos Leiteiros presentes nos assentamentos rurais do município de Euclides da Cunha Paulista/SP, baseada na aplicação de práticas de base ecológica.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Euclides da Cunha Paulista/SP pertencente ao conjunto de 32 municípios que compõem o Pontal do Paranapanema, região localizada a oeste do estado de São Paulo, entre a confluência dos rios Paraná e Paranapanema, fazendo divisa com os estados do Paraná e Mato Grosso do Sul, sendo Presidente Prudente, seu município com maior população e desenvolvimento econômico.

Em Euclides da Cunha Paulista/SP existem 751 estabelecimentos rurais, 88% destes foram classificados como Agricultura Familiar, 69% das áreas rurais do

município são compostas por pastagens e 47% dos estabelecimentos têm como finalidade principal a produção leiteira (IBGE, 2019). Ainda, sabe-se que no município existem 653 estabelecimentos rurais distribuídos em 9 assentamentos estaduais e 1 assentamento federal nos quais foi realizado o estudo.

A coleta dos dados foi realizada *in locu* por um único pesquisador, o autor do trabalho e foram visitados 100 SPLs entre os meses de junho a novembro de 2021, nos 10 assentamentos localizados no município de Euclides da Cunha Paulista/SP, selecionados de forma aleatória e identificados a partir de indicação dos técnicos da Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo - ITESP, que exercem Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) nesses SPLs.

Durante a visita, foram aplicados formulários semiestruturados (Apêndice) contendo 31 variáveis divididas em 3 seções: **Seção 1** (8 questões) - variáveis socioeconômicas; **Seção 2** (12 questões) – variáveis técnicas e produtivas; e **Seção 3** (11 questões) – variáveis de práticas de base ecológica (Quadro 01). As questões foram levantadas de forma quantitativa (métrica) e de forma ordinal, abordando práticas utilizadas pelos produtores com valores variando em escala ordinal de 2 a 10 pontos (FÁVERO e BELFIORE, 2017). Os valores mais altos indicando que o produtor adota práticas agroecológicas e zootécnicas mais sustentáveis e “2” para as piores práticas ou quando não adota nenhuma. O valor “6” indicava situação de neutralidade. As variáveis foram definidas tomando como base a revisão bibliográfica realizada inicialmente e pesquisas anteriores semelhantes (BÁNKUTI et al., 2020; DEFANTE et al., 2019; KUWAHARA et al., 2018) que foram adaptadas para atender os objetivos do estudo.

Quadro 3. Variáveis utilizadas no estudo.

Seção1 - Variáveis socioeconômicas	Resposta (tipo)
1. Tempo que atua na atividade leiteira (anos) 2. Idade do responsável pela atividade (anos) 3. Quantas pessoas trabalham na atividade 4. Qual o percentual de mão-de-obra familiar (%)	Métrica
5. Escolaridade do responsável 6. Participação em grupos de produtores 7. Fontes de renda da propriedade 8. Pretensões para o futuro	Ordinal (categórica de 2 a 10)
Seção 2 - Variáveis técnicas e produtivas	Resposta (tipo)
9. Área total do estabelecimento (hectare) 10. Área destinada a produção de leite (hectare) 11. Número de vacas leiteiras (cabeças) 12. Numero de vacas em lactação (cabeças) 13. Produtividade média do SPL (litros/vaca/dia) 14. Produção total média (litros/dia) 15. Produção por área (litros/hectare/ano) 16. Intervalo médio entre partos (meses) 17. Qual o número médio de vacas que apresentaram mastite durante o ano (cabeças)	Métrica
18. Estrutura de ordenha 19. Higiene de ordenha 20. Controle reprodutivo e sanitário	Ordinal (categórica de 2 a 10)
Seção 3 - Variáveis de práticas de base ecológica	Resposta (tipo)
21. Manejo do solo 22. Uso de agrotóxicos 23. Uso de fertilizantes 24. Manejo da pastagem 25. Forrageiras utilizadas 26. Estratégia para o inverno e/ou estiagem 27. Origem do alimento complementar 28. Fornecimento de água 29. Arborização das pastagens 30. Utilização de medicamentos 31. Manejo dos dejetos	Ordinal (categórica de 2 a 10)

Os dados coletados foram tabulados no *software Microsoft Office Excel* e posteriormente analisados nos programas estatísticos JAMOVl – versão 1.8 (THE JAMOVl PROJECT, 2021) e R – versão 4.0 (R CORE TEAM, 2021) para análises descritiva e multivariadas exploratórias: análise de agrupamento (*Clusters Hierárquicos*), análise fatorial exploratória (AFE) e teste de médias para verificar diferenças entre a tipologia dos grupos analisados. (BÁNKUTI *et al.*, 2020).

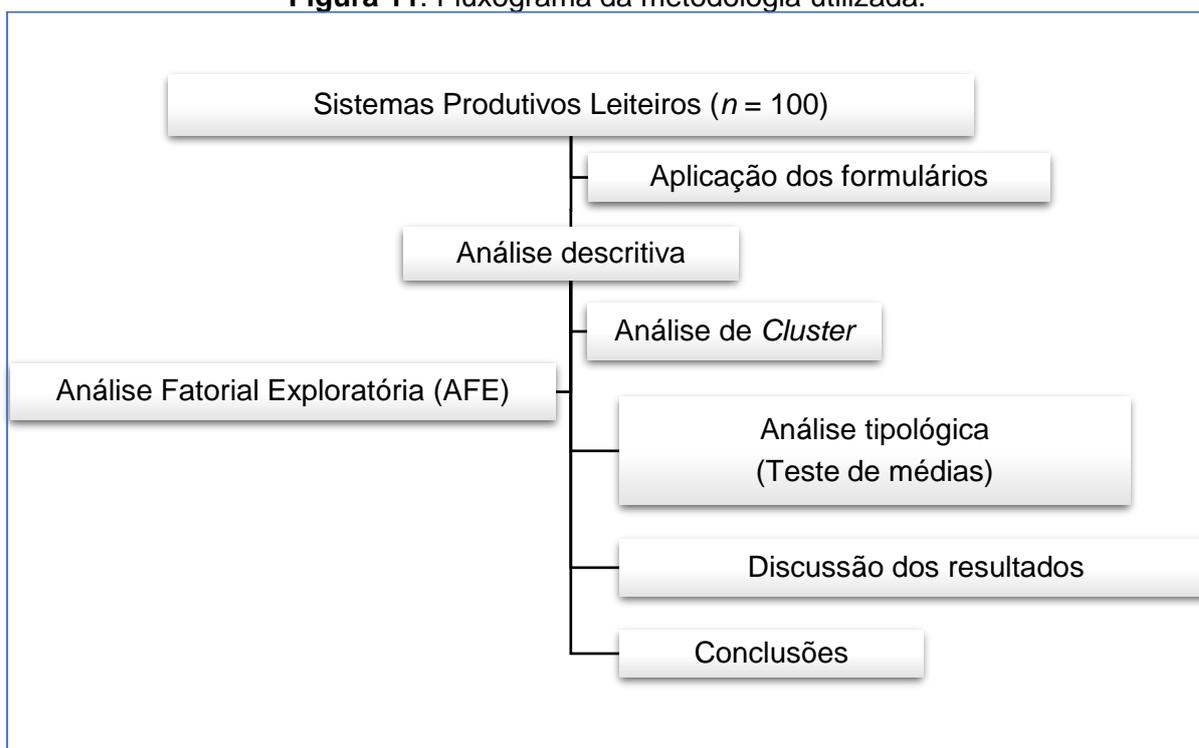
Um agrupamento dos SPLs estudados foi realizado através da análise de *Clusters Hierárquicos*, utilizando como fator de agrupamento as variáveis de práticas de base ecológica. Esta é uma técnica exploratória que permite verificar a existência

de comportamentos semelhantes entre os SPLs analisados, em relação a determinadas variáveis, criando grupos homogêneos internamente e heterogêneos entre si (FÁVERO e BELFIORE, 2017). As variáveis de práticas de base ecológica que formaram grupos mais consistentes foram: Manejo dos dejetos, Forrageiras utilizadas, Origem do alimento suplementar, Manejo do solo e Manejo das pastagens.

A análise fatorial exploratória (EFA) foi utilizada com o objetivo de identificar correlações entre variáveis, criando fatores ou grupos de variáveis inter-relacionadas, permitindo a redução estrutural do conjunto de dados e gerando indicadores de tipologia / fatores (Hair *et al.*, 2009). Os fatores foram extraídos por análise de componentes principais e rotação varimax. O teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste de esfericidade de Bartlett foram utilizados para avaliar a adequação dos dados para a análise fatorial. Variáveis com cargas fatoriais maiores que 0,5 foram mantidas (Hair *et al.*, 2009).

Por fim, foi feita uma análise tipológica de cada grupo formado, considerando suas características quanto à utilização de práticas de base ecológica. Como procedimento estatístico, empregou-se teste de médias, precedido de análise de normalidade das variáveis - teste de Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk e o teste de homogeneidade de variância – Levene's test. Constatada a não normalidade das variáveis, optou-se por utilizar um teste de médias não paramétrico - Mann-Whitney U Test ($p < 0,05$) (Field, 2009).

A análise tipológica permite que seja feita a indicação de práticas específicas para os diferentes grupos formados. A figura 11 mostra o fluxograma dos procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa.

Figura 11. Fluxograma da metodologia utilizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível observar heterogeneidade entre os SPLs visitados quanto às características estruturais e produtivas. A área média encontrada foi de $19,89 \pm 9,40$ ha e em média $16,21 \pm 9,16$ ha foram destinados para produção leiteira (Tabela 5). Em média, 81% da área total foram destinados à produção leiteira, indicando forte vínculo e alta dependência da atividade leiteira.

A produção total média foi de $68,85 \pm 49,75$ l/dia (Tabela 1). O número de vacas leiteiras e vacas em lactação foi de $19,39 \pm 11,11$ e $9,65 \pm 5,28$, respectivamente (Tabela 5). A produtividade média foi de $7,11 \pm 2,39$ l/vaca/dia e $1.716,84 \pm 1153,80$ l/ha/ano (Tabela 1). A diversidade observada em relação aos aspectos produtivos indica que os SPLs analisados são heterogêneos quanto à aplicação das práticas de produção, resultando em diferentes escalas de produção. A heterogeneidade de sistemas leiteiros brasileiros tem sido constatada em diversos trabalhos (BÁNKUTI *et al.*, 2020; CASALI *et al.*, 2020; DE MENDONÇA *et al.*, 2020).

Tabela 5. Caracterização produtiva dos 100 Sistemas Produtivos Leiteiros (SPLs).

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Área total (ha)	7,00	50,00	19,89	9,40
Área destinada a produção leiteira (ha)	2,50	45,00	16,21	9,16
Número de vacas leiteiras (cabeças)	4,00	60,00	19,39	11,11
Vacas em lactação (cabeças)	2,00	30,00	9,65	5,28
Produtividade média (l/vaca/dia) do SPL	3,00	15,00	7,11	2,39
Produção total média (l/dia) do SPL	8,00	320,00	68,85	49,75
Produção por área (l/ha/ano)	472,35	7019,20	1716,84	1153,80

Definição dos grupos de sistemas produtivos leiteiros

A análise hierárquica de *Cluster* gerou dois grupos: o grupo 1 foi composto por 59 SPLs (59%) e o grupo 2, composto por 41 SPLs (41%) (Tabela 6).

Tabela 6. Características dos grupos quanto a práticas de base ecológica.

Variáveis	Grupo ¹	<i>n</i>	Média	Desvio padrão	<i>P</i> -valor
Manejo dos dejetos	1	59	3,76 ^b	0,652	0,003
	2	41	4,20 ^a	0,749	
Forrageiras utilizadas	1	59	3,08 ^b	1,005	<0,001
	2	41	4,49 ^a	0,978	
Origem do alimento suplementar	1	59	3,63 ^b	1,202	0,008
	2	41	4,39 ^a	1,430	
Manejo do solo	1	59	3,83 ^b	0,562	0,013
	2	41	4,15 ^a	0,691	
Manejo das pastagens	1	59	5,54 ^b	1,222	<0,001
	2	41	5,95 ^a	1,139	

¹Grupos identificados por análise hierárquica de *cluster*.

^{a,b}Valores seguidos por letras diferentes entre os grupos, diferem significativamente em $P < 0,05$.

Com a análise das características de cada grupo, foi possível constatar que os Grupos 1 e 2 diferem ($P < 0,05$) para as variáveis de práticas de base ecológica: Manejo dos dejetos, Forrageiras utilizadas; Origem do alimento suplementar; Manejo do solo e Manejo das pastagens. Contudo, os dois grupos de SPLs apresentaram valores médios baixos (Tabela 6).

O Grupo 2, composto por 41% dos SPLs ($n = 41$), obteve notas médias maiores para as variáveis de práticas de base ecológica, indicando que este grupo de produtores adota estas práticas de forma mais intensa, com maior grau de sustentabilidade/agroecologia e foi chamado de “Moderno sustentável”. Enquanto que o Grupo 1, composto por 59% dos SPLs ($n = 59$) obteve notas médias menores para as variáveis de práticas de base ecológica e foi chamado de “Tradicional extensivo”.

O Grupo 2 apresentou maior nota média quanto à destinação dos dejetos (Tabela 6), embora haja necessidade de adequações, indicando que realiza o manejo dos dejetos sólidos com a possibilidade de utilização na fertilização de capineiras e pastagens. Segundo Pegoraro (2018), esta prática representa um dos pontos mais críticos da biosseguridade interna do estabelecimento, pois o destino inadequado pode favorecer a contaminação da água, pastagens e feno e sugere que as alternativas de manejo podem ser a produção de biogás e biofertilizantes, a lagoa de estabilização, a compostagem e as esterqueiras.

Quanto ao manejo do solo, o Grupo 2 apresenta-se mais sustentável por revolver o solo esporadicamente, enquanto o Grupo 1 o fez de forma intensa. O revolvimento do solo, como a aração, gradagem e a subsolagem, assim como o uso do fogo e o pisoteio pelo pastejo contínuo, destroem a estrutura e reduzem o teor de matéria orgânica, causando compactação, comprometendo a vida do solo, refletindo em erosão e decadência na sua fertilidade gerando, conseqüentemente, dependência de agroquímicos (MACHADO e MACHADO FILHO, 2017).

O manejo das pastagens foi superior (Tabela 6) no Grupo 2, indicando que nesses SPLs existe um maior número de divisões nas pastagens, permitindo maior controle do pastejo, contudo, em nenhum dos SPLs foi observado o Pastoreio Racional Voisin. Segundo Machado (2013), o Pastoreio Racional Voisin maximiza a produção via interação pasto-animal-rotação e é mais eficiente por não comprometer a qualidade ambiental e melhorar a fertilidade do solo, reduzindo a necessidade do uso de máquinas, insumos e mão de obra, sendo essencial para uma agricultura sustentável e agroecológica.

A diversificação quanto a forrageiras utilizadas foi superior nos SPLs do Grupo 2, indicando que possuem consorciação e/ou diferentes espécies em áreas separadas. Em pastagens com monocultivo, a saúde animal é comprometida, devido à baixa diversidade nutricional do alimento ingerido, assim, recomenda-se uma pastagem mista ou pelo menos piquetes com forrageiras diferentes e ricas em ervas, sendo os capins mais adequados ao gado leiteiro, os de porte baixo, com 30% de leguminosas misturadas (PRIMAVESI, 2019).

Os SPLs do Grupo 2 obtiveram maior nota média para a origem do alimento suplementar (Tabela 6), indicando que possuem uma estratégia alimentar para os períodos de inverno/estiagem e são menos dependentes de alimentos externos. Os SPLs que investem maior atenção ao manejo nutricional, em momentos estratégicos e de maior escassez, caracterizam-se por possuírem maior estrutura produtiva (escala de produção), com maiores área total e para produção de ração, maior rebanho e produtividade. Essas práticas, quando associadas ao manejo de ordenha e controle do rebanho, contribuem para resultados produtivos positivos (TRAMONTINI *et al.*, 2021).

Indicadores de tipologia

A AFE resultou no valor para KMO de 0,688 e um teste significativo de Barlett ($P < 0,05$), indicando que 10 variáveis levantadas no estudo estavam adequadas para a análise (Hair *et al.*, 2009). Foram gerados 3 fatores com autovalor superior a 1,0. Esses fatores explicaram 67,3% da variação no conjunto de dados (Tabela 7).

Tabela 7. Variação explicada pelos fatores.

Fatores	Autovalor	% de variação	% cumulativa
Escala de produção	3,49	34,9	34,9
Socioeconômico	1,75	17,5	52,4
ReproSaniOrdenha	1,49	14,9	67,3

Escala de produção: Área destinada a produção de leite, Número de vacas, Área total e Número de vacas em lactação. **Socioeconômico:** Idade do responsável pela atividade, Escolaridade do responsável pela atividade e Tempo que atua na atividade. **ReproSaniOrdenha:** Higiene da ordenha; Manejo reprodutivo e controle sanitário; e Estrutura da ordenha.

Cada Fator gerado foi rotulado de acordo com as variáveis que os compõe. A Tabela 8 mostra os fatores gerados, as variáveis que os compõe e suas respectivas cargas fatoriais.

Tabela 8. Variáveis e cargas fatoriais que compõe os fatores gerados.

Variáveis*	Escala de produção	Socioeconômico	ReproSaniOrdenha
1. Área destinada a produção de leite	0,911		
2. Número de vacas	0,896		
3. Área total	0,874		
4. Número de vacas em lactação	0,869		
5. Idade do responsável pela atividade		0,901	
6. Escolaridade do responsável pela atividade		-0,722	
7. Tempo que atua na atividade		0,621	
8. Higiene da ordenha			0,827
9. Manejo reprodutivo e controle sanitário			0,666
10. Estrutura da ordenha			0,532

*Variáveis com cargas fatoriais > 0,5 foram mantidas.

O Fator rotulado de Escala de produção explica a maior parte das diferenças entre os SPLs analisados, foi responsável por 34,9% da variação do conjunto de dados e definido pelas variáveis: Área destinada à produção de leite, Número de vacas, Área total e Número de vacas em lactação (Tabela 8). Essas variáveis representam maior capacidade de produção e podem influenciar diretamente no sucesso da atividade, gerando maior receita e poder de investimento. Diversos trabalhos têm demonstrado que variáveis relacionadas à escala e capacidade de

produção nos sistemas leiteiros brasileiros são determinantes da diferenciação entre esses (BÁNKUTI *et al.*, 2020; ZIMPEL *et al.*, 2017; MENDONÇA *et al.*, 2020).

A maior escala de produção tem sido relacionada a boas práticas de ordenha, maior qualidade do leite, ao conhecimento e aplicação de leis ambientais e maiores níveis de sustentabilidade social (BÁNKUTI *et al.*, 2020). SPLs com maior capacidade de produção possuem uma gestão financeira mais eficiente, com maior autonomia e melhor controle da produção (DEFANTE *et al.*, 2019) e aplicam com mais intensidade práticas que conferem maior sustentabilidade econômica, social e ambiental (GAZOLA *et al.* 2018).

O Fator rotulado de Socioeconômico, responsável por 17,5% da variação do conjunto de dados, foi definido pelas variáveis: Idade do responsável pela atividade; Escolaridade do responsável pela atividade e Tempo que atua na atividade (Tabela 8). O tempo de experiência na atividade leiteira contribui para ganhos produtivos, enquanto a idade avançada e a baixa escolaridade podem ser entraves à adoção de novas tecnologias. Produtores mais jovens tendem a praticar com maior intensidade a gestão financeira da atividade, sobretudo no uso de softwares (ZIMPEL *et al.*, 2017).

As decisões tomadas pelo responsável da atividade podem ser influenciadas pela sua idade e escolaridade, refletindo em suas ações no SPL. A adequação quanto às demandas atuais de mercado e institucionais, assim como o uso de tecnologias de produção tendem a ser deficientes quando o produtor possui idade avançada e menor grau de escolaridade (SAUER *et al.*, 2015; ZIMPEL *et al.*, 2017; HYLAND *et al.*, 2018; DEFANTE *et al.*, 2019).

O Fator rotulado de ReproSaniOrdenha, foi definido pelas variáveis: Higiene da ordenha; Manejo reprodutivo e controle sanitário e Estrutura da ordenha (Tabela 8). Este Fator foi responsável por 14,69% da variação do conjunto de dados. SPLs que adotam práticas adequadas de manejo e higiene de ordenha e o registro individual dos animais, alcançam maior qualidade, enquadrando-se quanto ao atendimento às leis sanitárias, o que pode garantir maior retorno financeiro (DEFANTE *et al.*, 2019; VIEIRA *et al.*, 2021). Produtores que não se adequam às leis sanitárias têm pouca chance de permanecer na atividade leiteira no médio e longo prazo (CASALI *et al.*, 2020).

A eficiência reprodutiva afeta diretamente a produtividade e lucratividade da atividade leiteira, influenciando na produção de leite, na taxa de nascimentos, na longevidade dos animais, no número de animais para reposição e no progresso

genético do rebanho. Assim, é essencial que haja o monitoramento do rebanho através da escrituração dos eventos reprodutivos e produtivos, além de exames sanitários, a fim de identificar problemas reprodutivos e permitir criar estratégias e intervenções (BERGAMASCHI *et al.*, 2010). SPLs com melhores índices zootécnicos estão associados a práticas que buscam maior potencial de produção e reprodução, melhor estrutura física e maior autonomia alimentar e alcançam maiores volumes de produção (LANGE *et al.*, 2016).

O atendimento às demandas institucionais e de mercado por volume de produção e qualidade do leite resulta em maior valor recebido, incentivando os produtores a investir nesse sentido, contribuindo para permanência na atividade (BÁNKUTI e CALDAS, 2018). Esse maior retorno financeiro permite investimentos no aumento da capacidade produtiva, em mão-de-obra e outros aspectos (MONTEIRO JUNIOR *et al.*, 2021), inclusive em treinamento e capacitação para uma transição agroecológica para sistemas produtivos mais sustentáveis.

Tipologia dos grupos de sistemas produtivos leiteiros

A análise da tipologia dos grupos de produtores indicou que os Grupos 1 e 2 não diferiram estatisticamente ($P < 0,05$) para os fatores Socioeconômico e ReproSaniOrdenha. Para o fator Escala de produção, o Grupo 1 obteve nota média superior ($P < 0,05$) (Tabela 9).

Tabela 9. Escores para os fatores por grupo de SPLs

Fatores	Grupo ¹	<i>n</i>	Média	Erro padrão	<i>P</i> -valor
Escala de produção	1	59	-0,1015 ^b	0,138	0,038
	2	41	0,146 ^a	0,141	
Socioeconômico	1	59	0,0863 ^a	0,124	0,664
	2	41	-0,124 ^a	0,167	
ReproSaniOrdenha	1	59	-0,0744 ^a	0,138	0,080
	2	41	0,107 ^a	0,142	

¹Grupos identificados por análise hierárquica de *cluster*. G1: *tradicional extensivo* e G2: *moderno sustentável*.

^{a,b}Valores seguidos por letras diferentes entre os grupos, diferem significativamente em $P < 0,05$.

O Grupo 2, moderno sustentável, definido por SPLs que utilizam de forma mais intensiva as práticas de base ecológica, apresentou maior escala de produção, e o Grupo 1, tradicional extensivo, por SPLs com menor capacidade produtiva e de geração de renda, apresentando menores investimentos em tecnologia (Tabela 9). A escala de produção tem sido relacionada a maior sustentabilidade socioambiental e econômica de SPLs e ao atendimento às exigências legais de qualidade do leite, possibilitando maior poder de barganha, maior autonomia e controle da produção, contribuindo para permanência na atividade a longo prazo (BÁNKUTI *et al.*, 2020; DEFANTE *et al.*, 2019; GAZOLA *et al.* 2018)

Os SPLs do Grupo 2 possuem maior autonomia alimentar, com um manejo das pastagens mais eficiente e menor dependência externa para alimentação suplementar e realizam um tratamento mais adequado ao solo e aos dejetos. Essas características estão relacionadas a maiores investimentos em estrutura produtiva, sobretudo quanto a área total e área destinada à produção leiteira. Esse grupo de produtores pode aumentar sua sustentabilidade intensificando e implementando a aplicação de práticas de base ecológica, como o PRV, uma maior diversificação e consorciação de forrageiras, a produção interna de alimento suplementar e o aproveitamento dos dejetos como fertilizantes, reduzindo ainda mais sua dependência externa.

Enquanto que os SPLs do Grupo 1 precisam investir em variáveis de escala de produção, estrutura produtiva e qualidade do leite de forma a aumentar sua capacidade produtiva e de investimento, permitindo avançar na melhoria de outros aspectos do sistema produtivo. Ações tomadas pelos responsáveis dos SPLs, no sentido de atender as demandas institucionais e de mercado quanto ao volume de produção e qualidade do leite, estão relacionadas a maior sustentabilidade econômica, contribuindo para a capacidade de investimento em outras áreas (BÁNKUTI *et al.*, 2020).

CONCLUSÕES

Os Sistemas Produtivos Leiteiros dos assentamentos rurais de Euclides da Cunha Paulista/SP variam quanto às características produtivas e aplicação de práticas de base ecológica. As variáveis que conferem escala de produção foram as que representaram a maior variação entre os SPLs.

Os SPLs com maior escala de produção estavam relacionados a um manejo mais intenso de práticas de base ecológica, indicando que a maior capacidade produtiva, através do investimento em práticas mais sustentáveis, está diretamente ligada a maiores chances de permanência na atividade.

Ações são necessárias para que os SPLs estudados alcancem maior capacidade produtiva na atividade, sobretudo os que compõem o Grupo 1 (59%), maximizando seu poder de investimento e permitindo a implementação de práticas de manejo mais sustentáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÁNKUTI, F. I.; CALDAS, M. M. Geographical milk redistribution in Paraná State, Brazil: Consequences of institutional and market changes. **Journal of Rural Studies**, v. 64. p. 63-72, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.10.004>

BÁNKUTI, F. I.; PRIZON, R. C.; DAMASCENO, M. M.; DE BRITO, M. M.; POZZA, M. S. S.; LIMA, P. G. L. Farmers' actions toward sustainability: a typology of dairy farms according to sustainability indicators. **Animal**, v. 14, suplemento 12, p. 417-423, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731120000750>. Acesso em: 06 set. 2021.

BERGAMASCHI, M. A. C. M.; MACHADO, R.; BARBOSA, R. T. **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras**. Circular Técnica 64. Embrapa: São Carlos, SP, 2010.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CASALI, M., DE MENDONÇA, B. S., DE BRITO, M. M., ROJAS DOS SANTOS, M. G., LOESIA LIMA, P. G., DA SILVA SIQUEIRA, T. T., DAMASCENO, J. C., & BÁNKUTI, F. I. Information asymmetry among dairy producers in Paraná, Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 41, n. 1, 2020. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2020v41n1p293>

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Compêndio de Estudos Conab: Pecuária leiteira: análise dos custos de produção e da rentabilidade nos anos de 2014 a 2017**. v. 1. Brasília: Conab, 2018.

DEFANTE, L.; DAMASCENO, J. C.; BÁNKUTI, F. I.; RAMOS, C. E. C. O. Typology of dairy production systems that meet Brazilian standards for milk quality. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 48, 2019. <https://doi.org/10.1590/rbz4820180023>

DE MENDONÇA, B. S., BÁNKUTI, F. I., POZZA, M. S. S., PEREZ, H. L., & SIQUEIRA, T. T. D. S. A typology of corporate and family dairy farms in eastern Goiás, Brazil. **Ciencia Rural**, v. 50, n. 10, 2020. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20190285>

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Livestock Primary**. FAOSTAT database, 20. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>. Acesso em: 02 out. 2021.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **MANUAL DE ANÁLISES DE DADOS: Estatística e Modelagem Multivariada com Excel, SPSS e Stata**. 1. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FIELD, A. **Descobrimos a estatística usando o SPSS**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GAZOLA, M. G.; BÁNKUTI, F. I.; BRITO, M. M.; PRIZON, R. C.; KUWAHARA, K. L.; POZZA, M. S. S.; DAMASCENO, J. C. Development and application of a sustainability assessment model of dairy production systems. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 39, n. 6, p. 2685-2702, 2018.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; J. Babin, ANDERSON, R. E. **Multivariate Data Analysis**. 7ª Edição. 2009

HYLAND, J. J., HEANUE, K., MCKILLOP, J., & MICHA, E. Factors influencing dairy farmers' adoption of best management grazing practices. **Land Use Policy**, 78, p. 562–571, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.07.006>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017: Resultados Definitivos**. IBGE. Rio de Janeiro, v. 8, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf. Acesso em: 15 jul. 2020.

JUNG, C. F.; MATTE JUNIOR, A. A. **Produção leiteira no Brasil e características da bovinocultura leiteira no Rio Grande do Sul**. *Ágora*. Santa Cruz do Sul, v.19, n. 01, p. 34-47, jan./jun. 2017.

KUWAHARA, K. C.; DAMASCENO, J. C.; BÁNKUTI, F. I.; PRIZON, R. C.; ROSSONI, D. F.; ECKSTEIN, I. I. Sustainability and typology of dairy production systems, **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 39, n. 5, p. 2081-2092, 2018. DOI: 10.5433/1679-0359.2018v39n5p2081

LANGE, M. J.; ZAMBOM, M. A.; RAMOS, C. E. C. O.; CASTAGNARA, D. D.; BÁNKUTI, F. I.; NEUMANN, M. E.; BRITO, M. M.; TININI, R. C. R. Typology of dairy production systems based on the characteristics of management in the Region of West Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 37, n. 1, p. 473-482, 2016. DOI: 10.5433/1679-0359.2016v37n1p473

MACHADO, L. C. P. **Pastoreio Racional Voisin: Tecnologia Agroecológica para o 3º Milênio**. 3 ed., São Paulo: Expressão Popular, 2013. 376p.

MACHADO, L. C. P.; MACHADO FILHO, L. C. P. **A dialética da agroecologia: Contribuição para um mundo com alimentos sem veneno**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2017. 358p.

MONTEIRO JUNIOR, C. S.; BÁNKUTI, F. I.; MARTINELLI, R. R.; LIMA, G. L.; MENDONÇA, B. S.; SANTOS, M. G. R. Incentivos e tipologia de sistemas produtivos leiteiros que participam de programa para melhoria da qualidade do leite. **Revista em Agronegócios e Meio ambiente**, v. 14, n. 3, 2021.

PEGORARO, L. M. C. **Biosseguridade na bovinocultura leiteira**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico de pastagens em regiões tropicais e subtropicais**. 1 ed. – São Paulo: Expressão Popular, 2019. 392p.

R CORE TEAM. **R: A Language and environment for statistical computing.** (versão 4.0) [Software de computador], 2021. Disponível em: <https://cran.r-project.org>.

RESENDE, J. C.; LEITE, J. L. B.; STOCK, L. A.; NARDY, V. P. D. R. **Anuário Leite 2019.** Embrapa. Brasília, p. 47- 48. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1109959/anuario-leite-2019-novos-produtos-e-novas-estrategias-da-cadeia-do-leite-para-ganhar-competitividade-e-conquistar-os-clientes-finais>. Acesso em 30 set. 2021.

SAUER, J., LATACZ-LOHMANN, U., & KIEL, A. Investment, technical change and efficiency: empirical evidence from German dairy production. **European Review of Agricultural Economics**, v. 42, p. 151–175, 2015. <https://doi.org/10.1093/erae/jbu015>

SILVA, M. F.; GAMEIRO, A. H. Indicadores de sustentabilidade para a produção de leite: uma revisão de literatura. **Revista de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 6, n. 5, p. 208-237, 2021. Disponível em: <http://www.relise.eco.br/index.php/relise/article/view/547/550>. Acesso em: 05 jan. 2022.

THE JAMOVI PROJECT. **Jamovi Versão 1.8** [Software de computador], 2021. Disponível em: <https://www.jamovi.org>.

TRAMONTINI, R. C. M.; BÁNKUTI, F. I.; POZZA, M. S. S.; MASSUDA, E. M.; DAMASCENO, J. C.; DIAS, A. M.; ÍTAVO, C. C. B. F.; ÍTAVO, L. C. V.; SANTOS, G. T. Typology of Dairy Production Systems Based on Management Strategies in Paraná State, Brazil. **Tropical Animal Science Journal**, v. 44, n. 1, p. 123-130, 2021.

VIEIRA, R. K. R.; RODRIGUES, M.; SANTOS, P. K. S.; MEDEIROS, N.B.C.; CÂNDIDO, E.P.; NUNES-RODRIGUES, M.D. The effects of implementing management practices on somatic cell count levels in bovine milk. **Animal**, v. 15, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100177>

ZIMPEL, R.; BÁNKUTI, F. I.; ZAMBOM, M. A.; KUWAHARA, K. C.; BÁNKUTI, S. M. S. Characteristics of the dairy farmers who perform financial management in Paraná State, Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 46, n. 5, p. 421-428, 2017. <https://doi.org/10.1590/S1806-92902017000500008>

APÊNDICE

Formulário socioeconômico, técnico-produtivo e de práticas de base ecológica para produtores de leite

Entrevistador: _____ Data: _____

Produtor/responsável: _____ Fone: _____

Estabelecimento Rural: _____ Coordenadas: _____

Técnico produtivo:

1. Número de vacas leiteiras (cabeças): _____
2. Número de vacas em lactação (cabeças) : _____
3. Produtividade média do SPL (litros/vaca/dia): _____
4. Produção média (litros/dia): _____
5. Média de intervalo entre partos (meses): _____
6. Tamanho da propriedade (hectares): _____
7. Área destinada a produção de leite (hectares): _____

Marque a opção, **de 2 a 10**, que seja mais próxima da realidade:

	2	4	6	8	10
8. Manejo reprodutivo e controle sanitário Nota: _____	Nenhum manejo é feito	Poucos controles reprodutivos; descarte de animais com enfermidades recorrentes	Anotações reprodutivas em caderno; Seleção de animais por características produtivas	Ficha própria para cada animal/ Descarte programado de animais	Ficha própria para cada animal/ Descarte programado/ Inseminação Artificial

Manejo ambiental:

Marque a opção, **de 2 a 10**, que seja mais próxima da realidade:

	2	4	6	8	10
9. Manejo do solo Nota: _____	Revolvimento Intenso e/ou uso de fogo	Revolvimento Esporádico e não uso de fogo	Revolvimento mínimo e não uso fogo	Sem revolvimento e não uso de fogo	Sem revolvimento /Manejo ecológico.
10. Uso de agrotóxicos Nota: _____	Uso intenso sem receituário	Uso intenso com receituário	Uso moderado sem receituário	Uso moderado com receituário	Não utiliza
11. Dejetos Nota: _____	Nenhum manejo	Manejo do resíduo sólido	Manejo do resíduo sólido e líquido s/ aproveitamento	Manejo do resíduo sólido e líquido c/ aproveitamento	Manejo do resíduo sólido e líquido c/ tratamento

Manejo da alimentação:

Marque a opção, de 2 a 10, que seja mais próxima da realidade:					
	2	4	6	8	10
12. Manejo das pastagens Nota: _____	Pastejo extensivo	Poucas divisões	Poucas divisões em piquetes com rotação	Pastoreio rotativo com número suficiente de piquetes	Pastagem manejada em sistema de PRV
13. Utilização de fertilizantes Nota: _____	Fertilizantes Químicos sem Análise de solo	Fertilizantes Químicos com Análise de solo	Fertilizantes Químicos e orgânicos externos.	Fertilizantes orgânicos externos.	Fertilização Natural via Rodízio – PRV ou orgânicos da propriedade
14. Forrageiras utilizadas Nota: _____	Apenas 1 espécie forrageira	2 a 3 espécies em áreas separadas	2 a 3 espécies consorciadas	Consortio entre 3 ou mais espécies forrageiras em extratos baixos	Consortio entre 3 ou mais espécies forrageiras em diferentes tipos de extratos
15. Estratégia para o inverno e/ou estiagem Nota: _____	Não possui	Diferimento (Vedação) de pastagem	Diferimento e capineira e/ou ração	Diferimento, capineira e ensilagem ou fenação	Diferimento, capineira, ensilagem ou fenação e sobressemeadura
16. Origem do alimento suplementar Nota: _____	Não fornece	Alimentos convencionais externos	Alimentos convencionais, produzidos na propriedade	Alimentos alternativos ou coprodutos externos	Alimentos alternativos ou coprodutos, produzidos na propriedade
17. Água Nota: _____	Água de açude, bacia, lago, etc.	Água disponível em córrego, rio, água corrente.	Água em bebedouro distante da pastagem.	Água em bebedouros disponíveis em área de lazer	Água em bebedouros disponíveis na pastagem.

Socioeconômico:

18. Há quanto tempo atua na atividade leiteira? _____ anos
19. Qual a faixa etária do responsável pela atividade leiteira? _____ anos
20. Quantas pessoas trabalham diretamente na atividade leiteira? _____ pessoas
21. Qual percentual de mão-de-obra familiar? _____%
22. Qual o percentual de mão-de-obra contratada? _____%

Marque a opção, **de 2 a 10**, que seja mais próxima da realidade:

	2	4	6	8	10
23. Escolaridade Nota: _____	Analfabeto	Ensino fundamental	Ensino fundamental e participação em cursos de capacitação	Ensino médio e participação em cursos de capacitação	Curso superior
24. Participação em grupos cooperativas ou associações Nota: _____	Não participa	Participa de grupos informais	Possui vínculo comercial com cooperativas e/ou associações	Participa efetivamente de cooperativas e/ou associações	Ocupa cargo em cooperativa e/ou associação
25. Fontes de renda na propriedade Nota: _____	Renda obtida na propriedade é insuficiente	Apenas atividade leiteira	Leite e mais uma atividade rentável	Leite e duas outras atividades rentáveis	Mais de três atividades rentáveis

Bem-estar: Estruturas e Sanidade

26. Qual o número médio de vacas que apresentaram mastite durante o ano? _____

Marque a opção, **de 2 a 10**, que seja mais próxima da realidade:

	2	4	6	8	10
27. Arborização da pastagem Nota: _____	Nenhuma	Árvore isolada	Bosquete ou poucas árvores dispersas	Faixa de árvores e/ou arbustos, árvores dispersas em quantidade	Faixas de árvores e/ou arbustos ou dispersas em quantidade, com potencial forrageiro
28. Utilização de Medicamentos Nota: _____	Uso frequente de medicamentos alopáticos	Uso moderado de medicamentos alopáticos	Uso moderado de medicamentos alopáticos e fitoterápicos	Uso moderado de medicamentos alopáticos e fitoterápicos e homeopatia	Uso de fitoterápicos e homeopatia
29. Estrutura de ordenha Nota: _____	Sem estrutura	Estrutura mínima, apenas cercado. Descoberto e piso de terra	Coberto e piso de terra	Coberto e piso cimentado	Estrutura completa com sala de ordenha

30. Higiene da ordenha Nota: _____	Não realiza limpeza	Utiliza apenas água	Água sanitária, secagem dos tetos com toalhas (papel ou pano)	Pré dipping, pós dipping, secagem de tetos com papel toalha	Pré e pós dipping, secagem de tetos com papel toalha e manejo para o "não deitar"
--	---------------------	---------------------	---	---	---

Pretensões para o futuro:

31. Quanto a atividade leiteira Nota: _____	Sair da atividade	Reduzir	Continuar como está	Aumentar pouco	Aumentar muito
---	-------------------	---------	---------------------	----------------	----------------

32. Gostaria de receber capacitações para aprimorar a atividade leiteira? _____

33. Se sim, quais temas?

- Manejo da alimentação.
- Estratégias para o período seco/inverno
- Manejo ambiental (dejetos/solo)
- Sanidade animal
- Bem-estar animal
- Outros _____