

Avaliação socioeconômica e parâmetros de qualidade do leite cru refrigerado de pequenas propriedades leiteiras do Vale do Taquari, RS

Jeferson Aloísio Ströher¹

Sabrina Caxambu²

Anderson Santos de Freitas³

Magnólia Martins Erhardt⁴

Luís Carlos Oliveira dos Santos Jr.⁵

RESUMO

No Brasil, ainda há grande parcela de produtores de leite com uma produção pequena e, para se manter na atividade leiteira, é necessário que ela se torne sustentável e rentável, para atender aos padrões de qualidade exigidos para a produção do leite cru refrigerado. Na região do Vale do Taquari, RS, a atividade leiteira representa a base econômica da maioria das pequenas propriedades rurais, o que indica a grande importância desse sistema de produção para a região. Em virtude disso, realizamos uma pesquisa exploratória, de cunho qualitativo e quantitativo, sobre os aspectos socioeconômicos e as perspectivas da produção de leite entre 35 pequenos produtores no Vale do Taquari. Análises físico-químicas e microbiológicas do leite cru refrigerado produzido também foram realizadas. Os resultados apresentados mostram que a maioria dos parâmetros do leite atendem à legislação; entretanto, há inconformidade na produção sob a responsabilidade de 25 produtores (71%) quanto à contagem de células somáticas (CCS). Verificamos os dados socioeconômicos dos produtores e observamos a média de 59 L de leite ao dia na produção de pequeno porte, cujos produtores têm entre si 15 considerados idosos (42,85%) e oito (22,85%) que pretendem cessar a atividade, o que preocupa o futuro da sucessão familiar nessas propriedades. Assim, a extensão das políticas públicas deve ser implementada para a agricultura familiar, para que haja condições igualitárias de produção e venda da matéria-prima pelos pequenos produtores.

Termos para indexação: agricultura familiar, dados socioeconômicos, parâmetros de qualidade do leite, qualidade do leite.

Socioeconomic evaluation and quality parameters of refrigerated raw milk from small dairy farms of Vale do Taquari, RS

ABSTRACT

In Brazil, there is still a large portion of milk producers with a small production, and to maintain a dairy activity it is necessary that it becomes sustainable and profitable to meet

Ideias centrais

- No Vale do Taquari-RS a produção do leite cru dos pequenos produtores tem alta incidência de mastite e baixa qualidade microbiológica.
- O envelhecimento e a sucessão limitam a permanência da atividade leiteira familiar.
- Os pequenos produtores familiares de leite cru do Vale do Taquari-RS precisam de acesso a crédito e tecnologia.
- A política pública voltada à qualidade do leite cru deve abranger incentivos para a manutenção da produção.

Recebido em
25/01/2023

Aprovado em
11/04/2023

Publicado em
23/05/2023



This article is published in Open Access under the Creative Commons Attribution licence, which allows use, distribution, and reproduction in any medium, without restrictions, as long as the original work is correctly cited.

¹ Cientista de alimentos, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Encantado, RS. E-mail: jeferson.stroher@hotmail.com.

² Cientista de alimentos, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Encantado, RS. E-mail: sabrinacaxambu11@hotmail.com.

³ Bacharel em Biotecnologia, mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pampa, São Gabriel, RS. E-mail: andersonsf234@gmail.com.

⁴ Graduação em Medicina Veterinária, doutora em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. E-mail: magveterinaria@gmail.com.

⁵ Engenheiro de alimentos, doutor em Engenharia de Alimentos, pela Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. E-mail: luisc.oliveirajr@gmail.com.

the quality standards required for the production of refrigerated raw milk. In the region of Vale do Taquari, RS, Brazil, the dairy farming represents the economic base of most small rural properties, which indicates the great importance of this production system for the region. Therefore, an exploratory, qualitative and quantitative research was carried out on the socioeconomic aspects and perspectives for the milk production, among 35 small producers in the Vale do Taquari. Physicochemical and microbiological analyses were also performed for the refrigerated raw milk produced. The results show that most of the milk parameters meet the legislation; however, there is noncompliance in the production under the responsibility of 25 producers (71%) for the somatic cell count (SCC). As for the verification of the socioeconomic data of producers, we observed the average of 59 L of milk per day in the production of the small-sized farmers, among whom 15 were considered elderly (42.85%), and eight (22.85%) intend to cease the activity, which is a cause of concern as to the future of family succession in these properties. Thus, the extension of public policies should be implemented for family farming, to enable equal conditions of production and sale of the raw material by the small-sized farmers.

Index terms: family farming, socioeconomic data, milk quality parameters, milk quality.

INTRODUÇÃO

O leite é uma mistura de inúmeros elementos sólidos em água, que configuram cerca de 12 a 13% do total dispersado em cerca de 87% de água. Nessa dispersão, encontram-se as gorduras, os carboidratos e as proteínas, além de sais minerais e vitaminas que são relevantes para a estrutura e as propriedades funcionais do leite (Brito et al., 2021). Além desses componentes, o leite também dispõe das imunoglobulinas, hormônios, fatores de crescimento, citocinas, nucleotídeos, peptídeos, poliaminas, enzimas e outros peptídeos bioativos que apresentam efeitos benéficos à saúde (Pereira, 2014). O leite de qualidade deve ser seguro e não veicular doenças ou microrganismos patogênicos, portanto, sua contagem de células somáticas (CCS) e a de contagem-padrão em placas (CPP) devem ter concentrações baixas. Além disso, o leite de qualidade deve ser livre de resíduos químicos (como os antimicrobianos) e de fraudes e estar consoante com os demais parâmetros da legislação local para sua produção, visando à preservação de suas características sensoriais primárias, como odor, cor e sabor (Viana, 2020).

Alguns fatores diretamente estão relacionados à falta de qualidade do leite, como a má higienização dos equipamentos e utensílios de ordenha, o incorreto manejo dos animais, a não aplicação da temperatura máxima de refrigeração do leite na propriedade, a mão de obra desqualificada, entre outros, conforme citam Vallin et al. (2009). Assim, para evitar a contaminação do leite cru refrigerado, o MAPA enunciou a Instrução Normativa n.º 76 (Brasil, 2018a), que fixam os parâmetros de qualidade para a produção do leite cru refrigerado no Brasil. Esse regimento padroniza a produção de leite, o seu armazenamento e as suas condições sanitárias, entre outros. Mais adiante, no ano de 2020, entrou em vigor a Instrução Normativa n.º 55 (Brasil, 2020), que alterou a norma quanto à aplicação da temperatura de conservação na granja leiteira, que passou a ser de 4 °C para 5 °C.

O leite é considerado de grande importância em países em desenvolvimento, como o Brasil, por meio da produção pela agricultura familiar de pequenas propriedades. Nacionalmente, o leite é um dos seis produtos mais importantes para a agropecuária brasileira, pois é essencial no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população (Embrapa Gado de Leite, 2002). Em 2020, o país produziu cerca de 35 bilhões de litros de leite e, segundo a Embrapa Gado de Leite (2017), há cerca de 634 mil propriedades leiteiras produzindo e comercializando leite cru refrigerado no Brasil, porém, dessas propriedades, a maioria produz abaixo de 10 L de leite por dia.

A agricultura familiar pode ser definida como a agricultura de sustento do grupo familiar, envolvido nas atividades diárias das propriedades, e tem grande importância para o desenvolvimento brasileiro (Guanziroli & Cardim, 2000). Em 2017, havia 3,9 milhões de propriedades nessa classificação (77% das propriedades brasileiras), totalizando 23% da área brasileira com propriedades rurais. No estado do Rio Grande do Sul, a agricultura familiar representa 83,1% do total do leite cru refrigerado comercializado e é um grande destaque no setor leiteiro. (IBGE, 2018). No entanto, há um conjunto de entraves para a produção na agricultura familiar, como o acesso aos novos padrões tecnológicos, escassez de terras e acesso aos recursos financeiros, a falta de mão de obra, assistência técnica especializada e ao crédito rural, de acordo com Souza et al. (2019).

A produção de leite no Brasil representa um importante fator na geração de empregos e distribuição de renda, pois obteve substancial crescimento durante a última década, consolidando-se como uma das atividades essenciais da agropecuária brasileira, conforme Lima et al. (2021). Essa produção encontra seus maiores volumes em regiões onde predominam pequenas propriedades com mão de obra familiar, que geram um maior desenvolvimento para essas regiões. No entanto, observa-se a necessidade de investimentos, que busquem qualificar o leite produzido e a base da agricultura familiar. A atividade leiteira nas pequenas propriedades da agricultura familiar passa por inúmeras dificuldades, e as medidas para se obter um produto de boa qualidade exige muito dos agricultores, quanto ao cumprimento das boas práticas agropecuárias, que é agravado pelas condições de topografia, saúde dos animais e limitações financeiras de investimentos que podem inviabilizar a propriedade, caso não haja auxílios de cooperativas, políticas públicas e programas de incentivo à sucessão familiar (Dorigon et al., 2020).

Da mesma forma, essa realidade também é identificada no Vale do Taquari (VT), RS, onde grande parte dos produtores pertencem à agricultura familiar local e representam um papel importante no que diz respeito à sustentabilidade de propriedades com mão de obra familiar, tendo como sua finalidade a geração de renda ou apenas para consumo. Nessa região, há cerca de 238.089 cabeças de gado, das quais 92.796 são vacas em lactação, que produziram 348.881 mil litros de leite em 2018, ou seja, 8,22% da produção total do estado (Rempel et al., 2012; Barden et al., 2020). Entre os 36 municípios pertencentes ao VT, verifica-se que, em 15 cidades há a presença de laticínios que industrializam o leite produzido na região. Portanto, conhecer o contexto socioeconômico, de produção e da qualidade do leite cru refrigerado, das propriedades leiteiras da região, é de suma importância para delinear as ações e perspectivas futuras para a cadeia produtiva leiteira regional e brasileira.

Este artigo teve como objetivo analisar os aspectos socioeconômicos da produção do leite cru refrigerado, além de avaliar os parâmetros físico-químicos e microbiológicos em comparação aos estipulados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em 35 propriedades rurais de nove municípios do Vale do Taquari, RS.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa seguiu uma abordagem exploratória, de cunho qualitativo e quantitativo, tendo-se utilizado como instrumento a coleta de dados em um questionário impresso (Tabela 1) (descritivamente e explanatória), estruturado com 37 questões objetivas e subjetivas, para 35 produtores de leite, de nove municípios do Vale do Taquari, RS.

A aplicação do instrumento iniciou-se no dia 22 de setembro de 2020, e a conclusão, no dia 1 de outubro de 2020, tendo sido visitadas todas as 35 propriedades rurais, com a finalidade de se conhecer a atual situação dos produtores de leite, o perfil pessoal da propriedade, e as perspectivas da produção com o advento das atuais legislações brasileiras para a produção do leite cru refrigerado.

Na oportunidade das entrevistas, foram coletadas 6 amostras de 50 mL de leite cru refrigerado cada uma, para os ensaios físico-químicos e microbiológicos de CCS, CPP, gordura, proteína, lactose, SNG e ST, que foram enviadas e analisadas em laboratório credenciado pelo MAPA, vinculado à Rede Brasileira de Qualidade do leite (RBQL). Coletou-se também 1 L de leite cru refrigerado de cada propriedade, para os ensaios de índice crioscópico, acidez, estabilidade ao alizarol, densidade e resíduos de antibióticos (grupo dos betalactâmicos, tetraciclina e cefalexina, da marca Bioeasy), em laboratório físico-químico de uma agroindústria da Serra Gaúcha, RS. A aferição da temperatura do leite cru refrigerado ocorreu *in loco*, por meio de um termômetro tipo espeto AK05 (Akso) imediatamente após a coleta das amostras na propriedade rural.

Os produtores foram adequadamente identificados de 1 a 35, a fim de se manter a confidencialidade. As análises do experimento foram realizadas em triplicata e as médias \pm desvio padrão foram calculados, em laboratório certificado pelo MAPA (Unianálises, Lajeado, RS) e em laboratório

físico-químico de uma agroindústria da Serra Gaúcha. Os dados coletados a partir das questões pré-definidas foram inseridos no Programa Microsoft Excel e, posteriormente, analisados.

Tabela 1. Questionário *checklist* aplicado às propriedades leiteiras estudadas.

Verificação socioeconômica de propriedades leiteiras	
Data: / / Hora: :	
Nome do produtor:	Ass. produtor:
Endereço:	
N.º item	Item observado
1	Quantidade de funcionários na propriedade?
2	Área propriedade (ha): () Até 5 ha () Até 10 ha () Maior que 20 ha
3	Consórcio de produção. () Sim () Não, se sim, Quais?
4	Produção diária de leite (litros):
5	Quais as raças dos animais:
6	Qual o tipo de acasalamento dos animais? () Inseminação artificial () Monta natural
7	Consórcio de pastagens: () Sim () Não. Se sim, quais?
8	Alimentação dos animais: () Ração () pastagem () Concentrado () Suplementação
9	Consórcio das atividades leiteiras: () Sim () Não. Se sim, quais?
10	Há maquinários na propriedade? () Sim () Não. Se sim, quais?
11	Quantidade familiar: () 1 a 3 integrantes () 4 a 5 integrantes () 6 a 7 integrantes
12	Quantidade de filhos por família: () Nenhum () 1 filho () 2 filhos () 3 filhos () 4 filhos () Mais que 4 filhos, quantos?
13	Gênero dos filhos: () Masculino () Feminino
14	Residência dos filhos e pró-labore: () Residem na propriedade, mas trabalham fora () Residem e ajudam na propriedade
15	Futuro dos filhos na propriedade: () Abandonar a atividade () Continuar as atividades da propriedade
16	Quem ordenha os animais? () Mulher () Homem () Ambos
17	Quanto ao preço pago pelo litro de leite: () Razoável () Abaixo do custo de produção
18	Futuro da propriedade rural: () Não deseja cessar a atividade leiteira () Deseja cessar a atividade leiteira
19	Fatores da desistência das atividades leiteiras na propriedade:
20	Fonte de sustento após a cessão das atividades:
21	Escolaridade do proprietário/idade: () Ensino fundamental incompleto () Ensino fundamental completo () Ensino médio completo () Ensino superior em andamento ou completo
22	O produtor rural exerce atividade remunerada além das atividades da propriedade? () Sim () Não
23	Qualidade do leite: Considera produzir um leite de boa qualidade? () Sim () Não
24	Usa desinfetantes? (Pré e Pós-dipping)? () Sim () Não. Se sim, quais?
25	Utiliza detergentes ácido/alcalino/neutro? () Sim () Não. Se sim, quais?
26	Água quente para higienização dos equipamentos de ordenha? () Sim () Não.
27	Uso dos testes: caneca de fundo preto e (CMT): () Sim () Não.
28	Atendimento ao Programa de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal-RS. () Sim () Não.
29	Assistência técnica especializada. () Sim () Não.
30	Principais doença do rebanho:
31	Procedência da água consumida pelos moradores:
32	Procedência da água fornecida aos animais:
33	Procedência da água de higienização da ordenha e equipamentos
34	Administração dos dejetos das propriedades:
35	Propriedades passíveis de eventos meteorológicos
36	Acesso a serviços de tecnologia e saneamento: () Acesso à energia elétrica () Acesso à internet () Telefonia móvel () Coleta de lixo
37	Manejo da ordenha: () Ordenha mecanizada (balde ao pé) () Ordenha dos animais duas vezes ao dia () Revisão dos equipamentos de ordenha

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação das características socioeconômicas das propriedades

Todos os produtores são proprietários das áreas onde residem e desenvolvem a atividade leiteira, sendo a mão de obra composta apenas pela família, não havendo nenhum funcionário (item 1), conforme apresenta a Tabela 2. Quanto ao tamanho das propriedades (item 2), 21 delas (60%) possuem até 20 (vinte) hectares, sete (20%) possuem até dez hectares e sete (20%) possuem até cinco (cinco) hectares.

Em 33 propriedades (94%) os produtores destinam até 10 hectares para a atividade leiteira, consorciado com o cultivo de mandioca, criação de outros animais e gado para a engorda destinado ao consumo familiar (item 3). Constatou-se que os produtores avaliados dispunham em média 59 ± 15 L de leite por dia, não sendo verificada a produtividade média de cada animal, devido à falta deste controle por parte dos agricultores (item 4). Resultado semelhante foi achado por Guerra (2014), que verificou uma média de 45,7 L de leite nas propriedades do VT. Diferentemente, Rempel et al. (2022b) verificaram uma produção média de 22,3 animais em ordenha, possuindo uma variação de 4 a 120 animais por propriedade no VT, possuindo uma média diária de leite por propriedade de 475 L, variando entre 35 e 2500 L/dia. Os autores Honorato et al. (2020) e Anjos et al. (2021), expõem que o crescimento e a excelência da produção leiteira dependem da capacitação de todos os envolvidos nas atividades desempenhadas no local.

Tabela 2. Resultados socioeconômicos das propriedades avaliadas (itens 1 ao 4).

N.º item	Item observado	Quantidade propriedades
1	Quantidade de funcionários na propriedade?	0 (0%)
2	Área propriedade (ha)	
	Maior que 20 ha	21 (60%)
	Até 10 ha	7 (20%)
	Até 5 ha	7 (20%)
3	Consórcio de produção. Quais?	
	Sim	33 (94%)
	Não	2 (6%)
4	Produção diária de leite (litros)	59 ± 15

As raças mais utilizadas na produção leiteira no VT são a Holandesa, identificada em 32 propriedades (91,42%) e, posteriormente, a Jersey em três propriedades (3,57%) (item 5) (Tabela 3). O sistema de acasalamento adotado na maioria das propriedades é a inseminação artificial – em 30 propriedades (85,71%), entretanto, em cinco propriedades (14,28%) ainda há o sistema de monta em campo, para esse fim, são criados touros específicos (item 6). Machado & Waquil (2022) analisaram o perfil socioeconômico de 110 produtores rurais distribuídos em 29 cidades, em sete regiões do estado do Rio Grande do Sul, e identificaram que em 95,5% das propriedades rurais avaliadas há o uso da inseminação artificial, e que dentre elas, 60% não utilizam a reprodução natural.

Para a alimentação dos animais (item 7), há o consórcio entre pastagem (aveia e capim-elefante), concentrado e suplementação (silagem, milho, cana-de-açúcar, mandioca, ração, farelo de milho e de aveia, etc.) em todas as 35 propriedades (100%) (item 8). A ração é adquirida de cooperativas locais e, em alguns casos, há um convênio de desconto no pagamento do leite. Quando acontecem fortes

estiagens na região, a silagem é adquirida de outras regiões, o que encarece o custo de produção do leite. O sistema de produção das propriedades é o pastejo.

Há consórcio das atividades leiteiras nas propriedades estudadas, conforme a seguir: com a suinocultura, em oito (22,85%); com a avicultura, em seis (17,14%); e, com a fumicultura, em três (8,5%) (item 9). A diversificação da renda nas pequenas propriedades é indispensável, visto que somente a atividade leiteira em si, em pequenas propriedades, é insustentável (Gazola et al., 2018). Rempel et al. (2022b) verificaram fontes alternativas para a atividade leiteira em propriedades no VT como, por exemplo, as atividades agropecuárias e florestais. No estudo de Pereira (2020), cerca de 55,7% dos agricultores tinham outras fontes de rendimentos, além da atividade leiteira.

Em 11 propriedades (31,42%) avaliadas, não há nenhum tipo de maquinário para a realização das atividades diárias e, portanto, elas são realizadas braçalmente; em 15 propriedades (42,85%), há à disposição tratores ou carretas agrícolas próprias (item 10). Estas observações do presente estudo diferem das de Machado & Waquil (2022), que verificaram que, em 94,5% das propriedades, há tratores para as atividades diárias. Em nove propriedades (25,71%), ainda se faz a utilização de carroças, para buscar a alimentação dos animais e para o transporte de esterco, etc.; entretanto, quando se faz necessário para a colheita e ações junto ao solo, como arar e subsolar, em todas as propriedades (100%) alugam-se maquinários de terceiros que fazem esse serviço e são remunerados pelas horas trabalhadas.

Tabela 3. Resultados socioeconômicos das propriedades avaliadas (itens 5 ao 10).

N.º item	Item observado	Quantidade de propriedades
5	Quais as raças dos animais	
	Holandesa	32 (91,42%)
	Jersey	3(3,57%)
6	Qual o tipo de acasalamento dos animais?	
	Inseminação artificial	30 (85,71%)
	Monta natural	5 (14,28%)
7	Consórcio de pastagens	
	Aveia e capim-elefante	35 (100%)
8	Alimentação dos animais	
	Ração, pastagem, concentrado e suplementação	35 (100%)
9	Consórcio das atividades leiteiras	
	Suinocultura	8 (22,85%)
	Avicultura	6 (17,14%)
	Fumicultura	3 (8,5%)
10	Maquinários na propriedade?	
	Nenhum	11 (31,42%)
	Trator/carreta agrícola	15 (42,85%)
	Carroças	9 (25,71%)

Quanto ao número de integrantes familiares por propriedade (item 11), consoante a Tabela 4, verifica-se que há de um a três integrantes em seis famílias (17,14%), de quatro a cinco integrantes em 19 famílias (54,28%), e de seis a sete integrantes em 10 famílias (28,57%). No entanto, pode-se notar que há o total de 25 residentes em 15 famílias (42,85%), considerando-se, também, os moradores como os avós, tios e sobrinhos.

Quanto à quantidade de filhos entre as famílias (item 12), observou-se que: em 17 famílias (48,57%), há um total de dois filhos; em sete famílias (20%), há apenas um filho cada; em cinco

famílias (14,28%), há apenas três filhos; em três famílias (8,57%), há quatro filhos cada; e, por fim, três famílias não têm filhos (8,57%), totalizando 68 integrantes nesta categoria, sendo 45 mulheres (66,17%) e 23 homens (33,82%) (item 13). Contudo, embora contabilizados, há o total de 31 filhos (45,58%) que apenas residem nas propriedades e exercem sua profissão em empresas privadas (e apenas auxiliam os pais nos finais de semanas ou em feriados). Os demais 37 (54,41%) atuam nas propriedades com os pais, pois a maioria ainda é estudante ou ainda não tem idade para trabalhar (item 14). No entanto, os dados são preocupantes. Entre estes 37 (que ainda residem e ajudam na propriedade), 18 (48,64%) relataram que pretendem abandonar as atividades da propriedade, assim que tiverem a maioridade civil (item 15). Helfenstein et al. (2021) avaliaram um grupo de produtores da cidade de Verê, PR e identificaram que 12% deles não têm filhos, 8% têm apenas um filho, e 64%, dois filhos, o que representa um risco para a sucessão familiar na região, mesmo que a família não possua filhos homens (Arends-Kuenning et al., 2021).

Em 30 propriedades (86%), as atividades de ordenha são exercidas exclusivamente por mulheres, em quatro (11,42%), por homens e mulheres, e somente em uma, por um homem (2,85%) (que é o único morador da propriedade) (item 16). Constatou-se que essa divisão se dá pelo fato de as mulheres conciliarem a ordenha dos animais com as atividades domésticas, e os homens, pelas atividades externas. Machado & Waquil (2022) verificaram que em 31,8% das propriedades estudadas, as esposas são as principais responsáveis pela ordenha.

Em 27 (77,14%) propriedades, os produtores narraram que o preço remunerado pelo leite é muito abaixo do custo de produção; em oito propriedades (22,85%), os produtores disseram que o preço é razoável (item 17). Não obstante, oito (22,85%) dos entrevistados pretendem parar com a produção leiteira nos próximos anos, vender todo o plantel leiteiro, e se dedicar exclusivamente às atividades domésticas ou gozar de suas aposentadorias (item 18). Os fatores desta desistência, segundo os produtores, devem-se à idade avançada dos proprietários em oito propriedades (22,5%), à falta de sucessão rural, em seis (17,14%), aos altos custos de insumos, em oito (22,5%), e ao baixo preço recebido pelo litro do leite, em oito (22,5%) (item 19). Isto posto, quando indagados qual seria a fonte de renda sem a atividade leiteira (item 20), os entrevistados relataram que seria proveniente do salário-mínimo da aposentadoria (e os produtores mais jovens estariam sujeitos a trabalhar em empresas privadas da região ou aumentar a produção da suinocultura, avicultura, etc).

Assim como Helfenstein et al. (2021), 16% dos produtores de leite pretendem abandonar ou diminuir a produção de leite, fatores estes relacionados ao baixo preço pago pelo leite ou à idade avançada dos produtores. As indústrias pagam o valor do litro do leite maior para os produtores que dispõem de mais volume diário de leite; esta prática é comum em todo o território brasileiro. Os produtores que ganham mais pelo volume de leite têm maior capacidade de investimento na propriedade, auxílio de assistência técnica capacitada, e geram mais lucratividade à propriedade. No entanto, para os produtores menores acontece o inverso: ganha-se menos pelo pouco volume e leite produzido.

Os pequenos produtores têm muitas limitações para a produção de leite (como baixa escolaridade) que afetam a admissão de novas tecnologias disponíveis e o acesso às políticas públicas. Entre os entrevistados (responsáveis pela propriedade), cerca de 10 (28,57%) têm apenas o ensino fundamental incompleto e média de idade 68 anos; oito entrevistados (22,86%) têm ensino fundamental completo e, em média, 61 anos; 15 (42,8%) produtores têm ensino médio completo e em torno de 40 anos; e apenas dois entrevistados (5,7%), com média de 32 anos, possuem ensino superior em andamento ou completo (item 21) (Tabela 5). Pela análise da idade e escolaridade dos entrevistados, pode-se avaliar que quanto maior é a idade do entrevistado, menor é sua escolaridade. Segundo o Censo Agropecuário de 2018, 21,1% dos produtores têm o ensino médio completo, 53,3% dos produtores têm mais de 55 anos, e outros 38,7% entre 35 e 54 anos (IBGE, 2018). Machado & Waquil (2022) verificaram que 8,2% dos produtores rurais do Rio Grande do Sul (n=110) tinham idade superior a 60 anos, e 12,7%, idade inferior a 30 anos. Quanto à escolaridade, 50% dos produtores rurais tinham o ensino médio completo, e 30% o ensino fundamental incompleto.

Tabela 4. Resultados socioeconômicos das propriedades avaliadas (itens 11 ao 20).

N.º item	Item observado	Propriedades (%)
	Quantidade familiar	
11	1 a 3 integrantes	6 (17,14%)
	4 a 5 integrantes	19 (54,28%)
	6 a 7 integrantes	10 (28,57%)
	Quantidade de filhos por família	
12	Nenhum filho	4 (8,57%)
	1 filho	7 (20%)
	2 filhos	17 (48,57%)
	3 filhos	5 (14,28%)
	4 filhos	3 (8,57%)
	Gênero dos filhos	
13	Masculino	23 (33,82%)
	Feminino	45 (66,17%)
	Residência dos filhos e seu pró-labore	
14	Residem na propriedade, mas trabalham fora	31 (45,58%)
	Residem e ajudam na propriedade	37 (54,41%)
	Futuro dos filhos na propriedade	
15	Abandonar a atividade	18 (48,64%)
	Continuar as atividades da propriedade	17 (51,36%)
	Quem ordenha os animais	
16	Mulher	30 (86%)
	Homem	1 (2,85%)
	Ambos	4 (11,42%)
	Quanto ao preço pago pelo litro de leite	
17	Razoável	27 (77,14%)
	Abaixo do custo de produção	8 (22,85%)
	Futuro da propriedade rural	
18	Não deseja cessar a atividade leiteira	27 (77,15%)
	Deseja cessar a atividade leiteira	8 (22,85%)
	Fatores da desistência das atividades leiteiras na propriedade	
19	Idade avançada	8 (22,5%)
	Sucessão rural	6 (17,14%)
	Altos custos de insumos	8 (22,5%)
	Preço pago pela venda do leite	8 (22,5%)
	Fonte de sustento após a cessação das atividades	
20	Aposentadoria	4 (100%)
	Trabalhar em empresa privada	4 (100%)

Pôde-se avaliar também que, além da ocupação com as tarefas da propriedade, cinco produtores (14,28%) exercem atividade remunerada em empresas privadas da região e ajustam seus horários com a atividade leiteira; desses cinco produtores, dois têm o ensino superior completo ou em andamento, e três têm ensino médio completo (item 22).

Rempel et al. (2022a) verificaram que 22 produtores (36,7%) de leite do VT tinham somente o ensino fundamental incompleto, e isto deveu-se ao fato de auxiliarem nas atividades rurais desde muito jovens. Além disso, assim como aconteceu no presente trabalho, as longas distâncias entre a escola e o domicílio também favoreceram o abandono escolar. Guerra (2014) estimou que a idade dos produtores de leite do VT acima de 50 anos foi de 39,7%. Produtores com idade entre 16 e 21 anos, e entre 22 e 30 anos, quando somados, representam 19,74%. Uma das políticas públicas a serem implantadas em pequenas propriedades, a fim de garantir a sucessão rural e a continuidade de jovens no campo, é o fornecimento de crédito custeado por programas governamentais, como o Programa

Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) (Arends-Kuenning et al., 2021); no entanto, verificou-se que somente cinco propriedades possuíam este tipo de crédito governamental.

Quanto à qualidade do leite produzido, 33 propriedades (94%) consideram que o leite produzido é de boa qualidade e obedece aos requisitos mínimos para a produção e comercialização, e todas as propriedades (100%) consideram que a qualidade do leite produzido pode ser melhorada com assistência técnica especializada (item 23). Um cuidado importante é a desinfecção dos tetos dos animais, antes e depois da ordenha, com a utilização dos desinfetantes pré e pós-*dipping*, que são realizadas em somente 27 propriedades (77,14%) (item 24). Observou-se que em 33 propriedades (94,28%) são utilizados detergentes ácido, alcalino e neutro para a limpeza dos equipamentos de ordenha (item 25) e, em duas propriedades (5,71%), verificou-se que o detergente utilizado na higienização dos equipamentos de ordenha era inadequado, pois empregava-se detergente comercial com fragrância, que pode deixar resíduo nos equipamentos higienizados.

Silva Júnior (2022) identificou inúmeras avarias quanto à limpeza da sala de ordenha de propriedades leiteiras, em municípios do estado do Maranhão, como a não higienização como recomendado da ordenha (53%), e observaram que 50% dos produtores só higienizam quando são observadas sujidades. Identificou também que em 47% das propriedades não há nenhuma limpeza nos currais e, em 53%, as instalações nunca são desinfetadas, o que gerando uma grande preocupação quanto à qualidade do leite produzido nessas propriedades. Sabe-se que a higiene dos equipamentos e instalações interfere na qualidade do leite cru refrigerado produzido (Ströher et al., 2021a).

No presente estudo, verificou-se, também, que, em 10 propriedades não há água quente para a melhor higienização dos instrumentos da ordenha. Isso está em desacordo com o recomendado (item 26), diferentemente do observado por Machado & Waquil (2022), que identificaram que todas as propriedades tinham algum tipo de aquecimento de água na sala de ordenha para a higienização dos equipamentos.

Não há controle de mastites pelo teste da caneca de fundo preto ou pelo teste denominado *California Mastitis Test* (CMT) em 28 propriedades (80%) (item 27). A mastite é a inflamação da glândula mamária de lactantes provocada por microrganismos. A tristeza bovina é transmitida aos bovinos pelo carrapato *Boophilus microplus* – que infecta o animal com dois protozoários (*Babesia bovis* e *Babesia bigemina*) que causam a babesiose – e uma “rickettsia” (*Anaplasma marginale*) que implica a anaplasmoze bovina (Kessler & Schenk, 2000; Rempel et al., 2022a). Todas as propriedades têm animais registrados e vacinados quanto à brucelose e tuberculose, em atendimento ao Programa de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal do Rio Grande do Sul (item 28). Dados até junho de 2022 mostram que houve incidência de 1.313 casos de tuberculose e 263 de brucelose, no estado do Rio Grande do Sul (2022). Quanto à assistência técnica (item 29), em todas as propriedades há visita de médicos veterinários, quando são chamados em eventuais emergências, contudo, não há um profissional responsável pela propriedade como recomenda a legislação (Brasil, 2018b), tal como no estudo de Helfenstein et al. (2021). A transferência de tecnologia pela assistência técnica pode trazer benefícios expressivos à atividade leiteira, tanto para a economia quanto para a qualidade do leite (Gonçalves et al., 2014). Ströher et al. (2021a) identificaram um leite de melhor qualidade quanto ao parâmetro de CPP e de temperatura, após melhorias na propriedade com assistência técnica especializada.

Quando indagados sobre as principais doenças dos animais (item 30), informou-se que em todas as 35 propriedades (100%), a mastite é a principal doença nos animais e, em três propriedades (8,57%) relatou-se, também, a existência da tristeza bovina. Com tal característica, como no presente artigo, Rempel et al. (2022a) igualmente evidenciam a incidência de mastite (87%) e de tristeza bovina (33%), em propriedades do VT.

Tabela 5. Resultados socioeconômicos das propriedades avaliadas (itens 21 ao 31).

N.º item	Item observado	Quantidade de propriedades
21	Escolaridade do proprietário/idade	
	Ensino fundamental incompleto	10 (28,57%) / média idade 68 anos
	Ensino fundamental completo	8 (22,86%) / média idade 61 anos
	Ensino médio completo	15 (42,8%) / média idade 40 anos
22	Ensino superior em andamento ou completo	
	2 (5,7%) / média idade 32 anos	
	O produtor rural exerce atividade remunerada além das atividades da propriedade?	
	Sim	5 (14,28%)
23	Não	31 (85,72%)
	Qualidade do leite	
	Considera produzir um leite de boa qualidade?	
24	Sim	33 (94%)
	Não	2 (6%)
25	Usa desinfetantes? (Pré e Pós-dipping)?	
	Sim	27 (77,14%)
	Não	8 (22,86%)
26	Utiliza detergentes ácido/alcalino/neutro? Quais	
	Sim	33 (94,28%)
	Não	2 (5,72%)
27	Água quente para higienização dos equipamentos de ordenha?	
	Sim	33 (94,28%)
	Não	2 (5,72%)
28	Uso dos testes caneca de fundo preto e (CMT)	
	Sim	28 (80%)
	Não	7 (20%)
29	Atendimento ao Programa de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal-RS	
	Sim	35 (100%)
	Não	0 (0%)
30	Assistência técnica especializada	
	Sim	35 (100%)
	Não	0 (0%)
31	Principais doenças do rebanho	
	Mastite	35 (100%)
	Tristeza bovina	3 (8,57%)
32	Serviços básicos	
	Associações rurais	35 (100%)

Em relação aos serviços básicos, há consumo de água potável nas 35 propriedades do experimento, oriunda de associações rurais de abastecimento de água (item 31) (Tabela 6). Em 26 propriedades (74,28%), a água fornecida aos animais é originária de fontes, açudes e riachos e está disponível abundantemente, em cochos de concreto ou de plástico e próximo aos locais de pastejo (item 32). Para a higienização dos equipamentos de ordenha, a água utilizada é proveniente das associações rurais (item 33). A restrição de água potável aos animais pode acarretar a diminuição da produção de leite e do consumo de matéria seca, conforme Borges et al. (2009). Longas distâncias para o consumo de água pelos animais não são recomendadas, pois afetam o bem-estar e o gasto energético dos animais, interferindo na produção e na qualidade do leite (Romualdo et al., 2017).

Verificou-se que há conformidade quanto a administração dos dejetos (item 34), que são tratados corretamente em 27 propriedades (77,14%), direcionados às esterqueiras impermeáveis localizadas próximo ao estábulo dos animais e que, após um período pré-determinado, é disposto em solo agrícola na própria propriedade. Entretanto, em oito propriedades (28,57%), há desacordo com a destinação dos dejetos, que são despejados diretamente no solo e migram posteriormente para açudes e riachos.

Uma preocupação iminente é o risco de eventos meteorológicos em três propriedades (8,57%) localizadas onde há a elevação de água, causada pelas cheias do Rio Taquari, no entanto, a sala de ordenha e a casa dos proprietários estão assegurados (item 35).

Todas as propriedades têm serviços no que concerne à energia elétrica, acesso à internet, telefonia móvel e coleta de lixo, conforme também descrito no experimento de Machado & Waquil (2022) e Rempel et al. (2022b). Contudo, em sete propriedades, a telefonia móvel somente funcionava em alguns pontos da propriedade (item 36). Silva Júnior (2022) cita que a grande parte dos produtores rurais, descritos em seu experimento, possuía rádio (86%) e acesso à internet (73%), o que é de grande importância para o acesso às informações em tempo real.

Quanto ao manejo da ordenha (item 37), as 35 propriedades utilizam ordenha mecânica do tipo “balde ao pé”, e os animais são ordenhados duas vezes ao dia (manhã e tarde), assim como observado por Araújo (2019). Assim como no presente estudo, Machado & Waquil (2022) observaram que em todas as propriedades rurais analisadas há ordenhadeira mecânica; no entanto, em 62,7% das propriedades há ordenha canalizada, em 20,0% se pratica ordenha de “balde ao pé” e, em 17,3%, com transferidor. As revisões dos equipamentos de ordenha (item 37) – como regulação de vácuo, troca de teteiras e verificação do funcionamento do resfriador – são frequentes em apenas uma propriedade (2,85%).

Tabela 6. Resultados socioeconômicos das propriedades avaliadas (itens 31 ao 36).

N.º item	Item observado	Propriedades (%)
31	Procedência da água consumida pelos moradores	
	Associações rurais	35 (100%)
32	Procedência da água fornecida aos animais	
	Associações rurais	9 (25,72%)
	Fontes/açudes	26 (74,28%)
33	Procedência da água de higienização da ordenha e equipamentos	
	Associações rurais	35 (100%)
34	Administração dos dejetos das propriedades	
	Esterqueiras impermeáveis	27 (77,14%)
	Despejados no solo	8 (28,57%)
35	Propriedade passíveis de eventos meteorológicos	
	Às cheias de rios	3 (8,57%)
36	Acesso a serviços de tecnologia e saneamento	
	Acesso à energia elétrica	35 (100%)
	Acesso à internet	35 (100%)
	Telefonia móvel	35 (100%)
	Coleta de lixo	35 (100%)
37	Manejo da ordenha	
	Ordenha mecanizada (balde ao pé)	35 (100%)
	Ordenha dos animais duas vezes ao dia	35 (100%)
	Revisão dos equipamentos de ordenha	1 (2,85%)

Avaliações físico-químicas e microbiológicas do leite cru refrigerado

Os resultados estatísticos dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos, realizados no experimento, estão apresentados a seguir (Tabela 7).

Tabela 7. Parâmetros físico-químicos e microbiológicos analisados no experimento.

Análise	Média	Valor Mín.	Valor Máx.	Desvio-padrão	N.º de produtores inconformes	Padrão pela legislação
CCS (cel. mL ⁻¹)	577.000	57.000	1.202.000	291.400	25 (71,42%)	Máx. 500.000
CPP (UFC mL ⁻¹)	111.000	8.000	553.000	125.400	3 (8,57%)	Máx. 300.000
Gordura (g 100 g ⁻¹)	3,81	1,78	4,57	0,69	3 (8,57%)	Mín. 3,0
Proteína (g 100 g ⁻¹)	3,25	2,81	3,36	0,23	2 (5,71%)	Mín. 2,9
Lactose (g 100 g ⁻¹)	4,4	4,06	4,63	0,12	8 (22,85%)	Mín. 4,3
SNG (g 100 g ⁻¹)	8,74	8,22	9,07	0,21	3 (8,57%)	Mín. 8,40
ST (g 100 g ⁻¹)	12,56	10,49	13,54	0,76	4 (11,42%)	Mín. 11,40
Índice crioscópico (°H)	-0,538	-0,509	-0,558	0,01	6 (17,14%)	Entre -0,530 a -0,555
Acidez (g de ácido láctico 100 mL ⁻¹)	0,15	0,11	0,20	0,01	6 (17,14%)	Entre 0,14 a 0,18
Estabilidade ao alizarol (%)	77	70	80	2,13	3 (8,57%)	Estável ao alizarol 72
Densidade (g mL ⁻¹)	1,03	1,027	1,032	0,01	1 (2,85%)	Entre 1,028 a 1,034
Temperatura (°C)	4,12	3	6,9	1,2	7 (20%)	Máx. 5,0
Resíduos de antibióticos			Negativo		0 (0%)	Negativo

Números em negrito indicam desacordo quanto à legislação vigente (Brasil, 2018a).

Pode-se verificar que houve inúmeras inconformidades em vários atributos físico-químicos e microbiológicos do leite cru refrigerado (Tabela 7). A CCS do leite dos 35 produtores avaliados apresentou a média de 577.000 CS mL⁻¹, com valor mínimo e máximo em 57.000 e 1.202.000 CS mL⁻¹, respectivamente, e entre eles 25 produtores de leite (71,42%) estão em desacordo quanto à legislação brasileira (Brasil, 2018a). Segundo Salomão (2012), a análise de CCS do leite avalia a sanidade dos rebanhos leiteiros, a qualidade do leite produzido e, portanto, é considerado de grande importância, por ser o diagnóstico da mastite subclínica. Três produtores de leite mostraram inconformidade na análise de CPP do leite cru refrigerado (8,57%), com CPP de 111.000 UFC mL⁻¹ como média geral. A análise de CPP do leite classifica a qualidade microbiológica do leite, pois mensura as bactérias mesófilas aeróbias nele presentes (Paludetti et al., 2018).

Houve desacordo também nas seguintes análises (número de propriedades entre parênteses): gordura (três), proteína (dois), lactose (oito), sólidos não gordurosos (SNG) (três), sólidos totais (ST) (quatro), índice crioscópico (seis), acidez (seis), estabilidade ao alizarol (três), densidade (um) e temperatura do leite (7 propriedades), o que mostra que as propriedades devem buscar qualificação e assistência técnica especializada, para o melhorar os índices inconformes avaliados e, assim, viabilizar a atividade leiteira e evitar prejuízos com o descarte de leite impróprio para o consumo. A temperatura elevada do leite na propriedade pode propiciar o aumento da CPP do leite, portanto, o produtor deve atentar para a aferição dos resfriadores que, em alguns casos, é divergente da marcada nos resfriadores (Ströher et al., 2021b). Tais resultados corroboram com os obtidos por Ströher et al. (2020), em que os autores constataram que o leite cru refrigerado, de produtores da região da Serra Gaúcha, RS, estava em desacordo em diversos parâmetros físico-químicos e microbiológicos do leite analisado (CCS, CPP, proteína, SNG e lactose). Constata-se, portanto, que há ações corretivas a serem realizadas nas propriedades estudadas, para o alcance dos limites mínimos da exigidos pela legislação brasileira (Brasil, 2018a), visto que a qualidade do leite sofre influência de fatores como o manejo dos animais, nutrição, sanidade, potencial genético, etc. (Araujo et al., 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação socioeconômica das pequenas propriedades leiteiras do estudo apontam as dificuldades enfrentadas pelos produtores do Vale do Taquari, RS, tais como: idade avançada dos envolvidos no processo produtivo; dificuldades financeiras para atender à infraestrutura mínima necessária, para

garantir padrões físico-químicos e microbiológicos do leite cru refrigerado produzido; ausência de atrativos que garantam a sucessão familiar, etc. Esses dados são preocupantes, pois a agricultura familiar é a fonte de renda de muitos municípios do interior brasileiro, assim como dessa região explorada.

A produção e comercialização do leite cru refrigerado, nos padrões exigidos no Brasil, necessita de, no mínimo, incentivos para manutenção da produção existente, sob pena de desabastecimento e necessidade de intensificação das importações do produto. Informação qualificada e de fácil acesso aos produtores ainda é um empecilho para o desenvolvimento de trabalhos como este, pois a aceitação por parte dos produtores ainda é um fator limitante, bem como a viabilidade das análises mínimas exigidas, que ainda são muito caras ao pequeno produtor.

Assim, políticas públicas para a área agrícola, especialmente para a agricultura familiar, devem ser expandidas de forma que se tornem atrativas também para os pequenos produtores rurais brasileiros, a fim de proporcionar condições igualitárias de produção. Em contrapartida, os produtores rurais devem buscar maior produtividade, acesso às novas tecnologias e assistência técnica qualificada, a fim de que sua propriedade seja rentável e alinhada às práticas sustentáveis, e para que a sucessão rural possa prosseguir nessas pequenas propriedades.

Deste modo, sugere-se a avaliação do impacto, adesão e aceitação das novas políticas públicas em pequenas propriedades do Vale do Taquari, RS, comparando os dados dessa avaliação com a qualidade da matéria-prima produzida. Isso facilitaria a verificação tanto da evolução do cumprimento das boas práticas agropecuárias nas propriedades rurais, como da produção leiteira desta região.

REFERÊNCIAS

- ANJOS, J.S. dos; SILVA, É.D. de Q.; COSTA, L.Q.; LIMA, T.T.S.; SILVA, F.E.R. da; BICHARA, C.M.G.; DIAS, L. de N.S. Aspectos socioeconômicos, produtivos e sanitários de propriedades leiteiras do município de Paragominas – Pará. **Brazilian Journal of Development**, v.7, p.3113-3129, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-212>.
- ARAÚJO, A.P. de; OLIVEIRA, V.J. de; SIQUEIRA, J.V.M. de; MOUSQUER, C.J.; FREIRIA, L.B. da; SILVA, M.R.; FERREIRA, V.B.; SILVA FILHO, A.S.; SANTOS, C.M. de S. Qualidade do leite na bovinocultura leiteira. **PUBVET**, v.7, art.1620, 2013. DOI: <https://doi.org/10.22256/pubvet.v7n22.1620>.
- ARAÚJO, L.N.M. de. **Caracterização do sistema de produção de leite em propriedades de agricultura familiar da região de Luziânia-GO**. 2019. 16p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Gama. Disponível em: <<https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/198>>. Acesso em: 15 dez. 2022.
- ARENDS-KUENNING, M.; KAMEI, A.; GARCIAS, M.; ROMANI, G.E.; SHIKIDA, P.F.A. Gender, education, and farm succession in western Paraná State, Brazil. **Land Use Policy**, v.107, art.105453, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105453>.
- BARDEN, J.E.; SINDELAR, F.C.W.; CYRNE, C.C. da S.; SILVA, G.R. da. The specialization of milk production in the Vale do Taquari/RS region. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v.16, p.339-353, 2020.
- BORGES, A.L. da C.C.; GONÇALVES, L.C.; GOMES, S.P. Regulação da ingestão de alimentos. In: GONÇALVES, L.C.; BORGES, I.; FERREIRA, P.D.S. (Ed.). **Alimentação de gado de leite**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009. p.1-25.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 55, de 30 de setembro de 2020. [Altera a Instrução Normativa n.º 76, de 26 de novembro de 2018]. **Diário Oficial da União**, 1 out. 2020. Seção1, p.9. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-55-de-30-de-setembro-de-2020-280529682>>. Acesso em: 20 out. 2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 76, de 26 de novembro de 2018. [Aprova os Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A]. **Diário Oficial da União**, 30 nov. 2018a. Seção1, p.9-10. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076>. Acesso em: 26 out. 2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 77, de 26 de novembro de 2018. [Estabelece os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial]. **Diário Oficial da União**, 30 nov. 2018b. Seção1, p.10-12. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2018/12/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N%C2%BA-77.2018.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2022.

- BRITO, M.A.; BRITO, J.R.; ARCURI, E.F.; LANGE, C.C.; SILVA, M.R.; SOUZA, G.N. de. Tipos de microrganismos. In: CARVALHO, L. de A. (Ed.). **Árvore do conhecimento: agronegócio do leite**. [Juiz de Fora]: Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/pre-producao/qualidade-e-seguranca/qualidade/composicao>. Acesso em: 20 out. 2022.
- DORIGON, C.; MARCONDES, T.; RENK, A.; WINCKLER, S. A produção de leite na agricultura familiar no oeste de Santa Catarina: trajetórias tecnológicas e mercados em disputa. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE ESTUDOS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2.; SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 6.; SEMINÁRIO DA REDE IBERO-AMERICANA DE ESTUDOS SOBRE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E GOVERNANÇA, 3., 2020. Disponível em: <<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/slaedr/article/view/21213>>. Acesso em: 28 fev. 2023.
- EMBRAPA GADO DE LEITE. **Importância econômica**. 2002. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/importancia.html>>. Acesso em: 15 dez. 2022.
- EMBRAPA GADO DE LEITE. **Leite em números: estabelecimentos produtores de leite no Brasil**. 2017. Disponível em: <https://www.cileite.com.br/leite_numeros_produtores>. Acesso em: 15 dez. 2022.
- GAZOLA, M.G.; BÂNKUTI, F.I.; BRITO, M.M. de; PRIZON, R.C.; KUWAHARA, K.C.; POZZA, M.S. dos S.; DAMASCENO, J.C. Development and application of a sustainability assessment model for dairy production systems. **Semina: Ciências Agrárias**, v.39, p.2685-2702, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2018v39n6p2685>.
- GONÇALVES, A.C.S.; ROMA JÚNIOR, L.C.; FONSECA, M.I.; NADRUZ, B.V.; BÜRGER, K.P.; ROSSI, G.A.M. Assistência técnica e extensão rural: sua importância para a melhoria da produção leiteira. Relato de caso. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.8, p.47-61, 2014.
- GUANZIROLI, E.R.; CARDIM, S.E. de C.S. (Coord.). **Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto**. Brasília: Incra, 2000. 74p. (Projeto de Cooperação Técnica INCRA/FAO, 8).
- GUERRA, T. **Análise e diagnóstico do sistema de produção de leite no Vale do Taquari - RS: retrospectivas e perspectivas**. 2014. 83p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul. Disponível em: <<http://repositorio.unisc.br:8080/jspui/handle/11624/264>>. Acesso em: 26 out. 2022.
- HELFENSTEIN, C.; POZENATTO, R.; DAGOSTINI, L.; MUSIAL, N.T.K. Dificuldades enfrentadas pelos pequenos produtores no desempenho da atividade pecuária leiteira. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v.23, e1647, 2021. DOI: <https://doi.org/10.48142/2320211647>.
- HONORATO, M.R.T.; GOMES, S.A.S.; CARVALHO, D.M. de. Gestão de pessoas em propriedades leiteiras: uma análise no Agreste de Pernambuco. **Teoria e Evidência Econômica**, v.26, p.186-200, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5335/rtee.v26i55.12110>.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário: Tabela 6912: Número de estabelecimentos agropecuários que produziram leite de vaca, Vacas ordenhadas nos estabelecimentos agropecuários, Quantidade produzida de leite de vaca, Valor da produção de leite de vaca, Número de estabelecimentos agropecuários que venderam leite de vaca cru [...]**. 2018. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6912>>. Acesso em: 15 dez. 2022.
- KESSLER, R.H.; SCHENK M.A.M. **Quando e como vacinar contra tristeza parasitária**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. (Embrapa Gado de Corte. Gado de Corte Divulga, 40). Disponível em: <<https://old.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/divulga/GCD40.html>>. Acesso em: 26 out. 2022.
- LIMA, F.M. de; GOMES, L. de O.; MONTEIRO, J.V. Importância da pecuária leiteira na agricultura familiar. In: CONGRESSO TECNOLÓGICO DA FATEC MOCOCA, 7., 2021, Mococa. Disponível em: <<https://congresso.fatecmococa.edu.br/index.php/congresso/article/view/197/48>>. Acesso em: 28 fev. 2023.
- MACHADO, J.T.M.; WAQUIL, P.D. Características socioeconômicas e produtivas da pecuária familiar leiteira do Rio Grande do Sul. **Revista Grifos**, v.31, p.1-25, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22295/grifos.v31i57.6731>.
- PALUDETTI, L.F.; KELLY, A.L.; O'BRIEN, B.; JORDAN, K.; GLEESON, D. The effect of different precooling rates and cold storage on milk microbiological quality and composition. **Journal of Dairy Science**, v.101, p.1921-1929, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13668>.
- PEREIRA, A.M. **Sustentabilidade da produção leiteira familiar em duas regiões do estado de Minas Gerais, Brasil**. 2020. 59p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Uberaba, Uberaba. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9349391>. Acesso em: 26 out. 2022.
- PEREIRA, P.C. Milk nutritional composition and its role in human health. **Nutrition**, v.30, p.619-627, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2013.10.011>.
- REMPEL, C.; BERGMANN, P.C.; SILVA, G.R. da; MACIEL, M.J.; SANFELICE, P.L.; CONRAD, M.A. Perfil de propriedades rurais produtoras de leite do Vale do Taquari/RS. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v.11, p.45-53, 2022a. DOI: <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2022v11i1.p45-53>.
- REMPEL, C.; ECKHARDT, R.R.; JASPER, A.; SCHULTZ, G.; HILGERT, Í.; BARDEN, J.E. Proposta metodológica de avaliação da sustentabilidade ambiental de propriedades produtoras de leite. **Tecno-Lógica**, v.16, p.48-55, 2012.

REMPEL, C.; SINDELAR, F.C.W.; FLACH, D.H.; ZIEM, J.H. Avaliação da sustentabilidade econômica de propriedades produtoras de leite do Vale do Taquari/RS por meio de indicadores. **Research, Society and Development**, v.11, e31711528164, 2022b. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28164>.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação. **PNCEBT-RS**: Programa de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação, 2022 Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/secao-de-vigilancia-zoosanitaria-pncebt>>. Acesso em: 26 out. 2022.

ROMUALDO, P.L.; CARDOSO, I.M.; LANA, R. de P.; CARMO, D.L. do. Estratégia para otimizar o sistema agroecológico da pecuária leiteira na agricultura familiar. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v.7, p.9-18, 2017. DOI: <https://doi.org/10.21206/rbas.v7i1.370>.

SALOMÃO, V.S.C. **Influência de diferentes tipos de micro-organismos na contagem bacteriana total e de células somáticas por citometria de fluxo e na composição centesimal do leite cru**. 2012. 48p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-8UCRM5>>. Acesso em: 26 out. 2022.

SILVA JÚNIOR, R.O. da. **Caracterização das propriedades de bovinocultura de leite dos municípios de Sítio Novo e São Francisco do Brejão do Estado do Maranhão**. 2022. 36p. Monografia (Graduação) - Faculdade Vale do Aço, Açailândia. Disponível em: <<http://repositorio.favale.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/93>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

SOUZA, P.M. de; FORNAZIER, A.; SOUZA, H.M. de; PONCIANO, N.J. Diferenças regionais de tecnologia na agricultura familiar no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.57, p.594-617, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2019.169354>.

STRÖHER, J.A.; BENINCÁ, T.; PADILHA, R.L.; SANTOS JR., L.C.O. dos. Avaliação da qualidade do leite cru refrigerado de propriedades leiteiras do Vale do Taquari - RS. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA AGROINDÚSTRIA, 2., 2021, Recife. **Anais**. Recife: IIDV, 2021a. 20p. CIAGRO 2021. DOI: <https://doi.org/10.31692/ICIAGRO.0109>.

STRÖHER, J.A.; CAXAMBU, S.; VOGEL, J.; SANTOS JR., L.C.O. dos. Avaliação do leite cru refrigerado de uma agroindústria de laticínios da Serra Gaúcha-RS. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA AGROINDÚSTRIA, 1., 2020, Recife. **Ciência, tecnologia e inovação: do campo à mesa: anais**. Recife: IIDV, 2020. p.586-605. CIAGRO 2020. DOI: <https://doi.org/10.31692/ICIAGRO.2020.0284>.

STRÖHER, J.A.; NUNES, M.R. dos S.; SANTOS JUNIOR, L.C.O. dos; SCHRÖETTER, L.F. Análise da qualidade do leite de produtores do Norte do Estado do Rio Grande do Sul (RS). **Research, Society and Development**, v.10, e415101119580, 2021b. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19580>.

VALLIN, V.M.; BELOTI, V.; BATTAGLINI, A.P.P.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; ANGELA, H.L. da; SILVA, L.C.C. da. Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, v.30, p.181-188, 2009. DOI: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2009v30n1p181>.

VIANA, E.P. **Importância da produção de leite com qualidade**. 20 nov. 2020. Disponível em: <<https://esteiogestao.com.br/importancia-da-producao-de-leite-com-qualidade/>>. Acesso em: 15 dez. 2022.