

CONSELHO REGIONAL DE ECONOMIA – CORECONPR

29º PRÊMIO PARANÁ DE MONOGRAFIA

TÍTULO: ANÁLISE DOS DETERMINANTES DA PRODUTIVIDADE LEITEIRA MUNICIPAL NA MESORREGIÃO OESTE DO PARANÁ A PARTIR DO CENSO AGROPECUÁRIO 2017

PSEUDÔNIMO DO AUTOR: PE. ZEZINHO

CATEGORIA:

ECONOMIA PARANAENSE (X)

ECONOMIA PURA OU APLICADA ()

_____. Análise dos determinantes da produtividade leiteira municipal na mesorregião Oeste do Paraná a partir do Censo Agropecuário 2017. 2018. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas).

RESUMO: A atividade leiteira no Brasil é caracterizada por grandes disparidades com relação a produtividade entre diferentes regiões e até mesmo estabelecimentos. Diante disso o presente estudo realiza uma análise da produtividade de leite no Oeste paranaense, a qual também apresenta grande heterogeneidade com relação a atividade leiteira. Para tanto, inicialmente é feita a revisão bibliográfica e levantamento das características regionais da pecuária leiteira. Em um segundo momento, utilizando os dados preliminares do Censo Agropecuário 2017, disponibilizado pelo IBGE, é feita uma regressão econométrica a fim de analisar quais, dentre fatores econômicos e técnicos, são os determinantes da produtividade leiteira. Foi possível identificar a orientação técnica como um dos fatores que mais podem impactar no aumento da produtividade de leite, além de um nível de escolaridade mínimo necessário para o gestor da propriedade. Fatores como idade do produtor e área de pastagem não foram estatisticamente significativos e alguns fatores considerados importantes pela literatura não puderam ser analisados devido à natureza dos dados. Este trabalho conclui que o aumento dos esforços para que a orientação técnica profissional chegue até o pecuarista pode resultar em aumentos da produtividade de leite.

PALAVRAS-CHAVE: Pecuária leiteira. Produtividade. Economia. Oeste paranaense.

_____. **Analysis of the determinants of dairy productivity of the municipalities in the West mesoregion of Paraná from the Agricultural Census 2017.** 2018. Monography (Graduation in Economic Sciences).

ABSTRACT: The milk activity in Brazil is characterized by large disparities in relation to productivity among different regions and even in dairy farms. Therefore, the present study makes an analysis of milk productivity in the West of Paraná, which also shows great heterogeneity in relation to milk activity. Therefor, first a bibliographical review is made together with survey of the regional characteristics of dairy farms. In a second moment, using the preliminary databases of the Agricultural Census 2017, provided by Brazilian Institute of Geography and Statistics – IBGE, an econometric regression is made in order to analyze which, among economic and technical factors, are the determinants of milk productivity. It was possible to identify the technical orientation as one of the factors that can most impact on the increase of milk productivity, besides an minimum level of schooling necessary for the manager producer. Factors such as age of the producer and pasture area size weren't statistically significant, and some factors considered important by the literature couldn't be analyzed because of the nature of the data. This study concludes that increased efforts for the professional technical orientation arrives to the producer can result in increases of the milk productivity.

KEYWORDS: Productivity. Dairy farming. Economy. Western Paraná.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
1.1 PROBLEMÁTICA.....	8
1.2 JUSTIFICATIVA.....	8
1.3 OBJETIVOS.....	9
1.3.1 Objetivo geral.....	9
1.3.2 Objetivos específicos	10
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 PANORAMA GERAL DA ATIVIDADE LEITEIRA NO MUNDO E NO BRASIL	11
2.2 ATIVIDADE LEITEIRA NO BRASIL	12
2.3 ATIVIDADE LEITEIRA NO PARANÁ	14
2.4 ATIVIDADE LEITEIRA NO OESTE PARANAENSE	17
2.5 A ATIVIDADE DO LEITE	19
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
3.1 DADOS, VARIÁVEIS E DELIMITAÇÃO GEOGRÁFICA.....	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS	30
4.2 OS DETERMINANTES DA PRODUTIVIDADE DO LEITE NA MESORREGIÃO OESTE DO PARANÁ	34
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
APÊNDICE A.....	54

1. INTRODUÇÃO

O leite é um alimento de origem animal mundialmente consumido, sendo importante fonte de minerais, vitaminas, proteínas e principalmente cálcio que contribui para o fortalecimento da estrutura óssea. Esse produto está presente na alimentação de pessoas em qualquer idade, seja em sua forma *in natura* ou de seus derivados, obtidos a partir de seu processamento, como por exemplo: queijo, manteiga, iogurte, coalhada, creme de leite, leite condensado, doce de leite, entre outros.

Entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite de outros animais deve denominar-se segundo a espécie de que proceda (BRASIL, 2011, p. 2).

O leite é comercialmente o mais presente no mercado em relação ao leite oriundo de outras espécies e, provém da atividade denominada pecuária leiteira. A pecuária de leite consiste na criação de gado com a finalidade de produção de leite. No Brasil, em 2016, o valor bruto de produção (VBP) da pecuária de leite foi de R\$27,51 bilhões, representando 15% do VBP da pecuária total (BRASIL, 2018).

A pecuária leiteira do Brasil iniciou em 1532, quando a expedição colonizadora de Martim Afonso de Souza trouxe da Europa para a então colônia portuguesa os primeiros bovinos (DIAS, 2014; VILELA *et al.*, 2017). Em 1870, com a decadência do café, a pecuária começa a ser desenvolvida com maior predominância nas fazendas. Em 1888, com a abolição da escravidão, a pecuária leiteira se difundiu do Nordeste ao Sul do país, porém, o primeiro sinal de modernização da pecuária leiteira ocorreu na década de 1950, através de um decreto do governo que tornava obrigatória a pasteurização do leite e a inspeção da produção, incitando a busca pela qualidade de produção (FURTADO, 2005; VILELA *et al.*, 2017).

Em 1990 a economia do país passou por transformações que proporcionaram avanços na produção de leite. Conforme Resende (2006); Ostapechen (2008); Mendes, Pereira e Teixeira (2011); e Vilela *et al.* (2017), algumas dessas transformações foram: a desregulamentação do preço do leite, que deixou de ser tabelado pelo Governo passando a ser definido pelo mercado (interação entre a oferta e a demanda); a abertura comercial do país, que possibilitou a inserção do Brasil ao comércio de exportação de leite priorizando a qualidade do leite ofertado; e a

estabilização econômica, que ajustou um ambiente favorável para investir na atividade proporcionando aumento de renda do consumidor.

Em cinco séculos, de rudimentar exploração com finalidade de subsistência familiar, a produção leiteira passou a ser uma importante geradora de riquezas e mantenedora de parte considerável da população rural do país no campo (DIAS, 2014). A adoção de tecnologias que buscam melhorar a produtividade e a qualidade do produto vem acontecendo progressivamente nos últimos anos, fazendo com que o Brasil apresente aumento gradativo na produção leiteira, como o que ocorreu entre 2006 e 2017, com uma variação de 32% (IBGE, 2007; IBGE, 2018).¹

No Paraná a mesorregião Oeste, objeto de estudo do presente trabalho, é a segunda maior produtora de leite por volume produzido em comparação as demais regiões, em 2017, acumulou 636,7 milhões de litros de leite produzidos (IBGE, 2018). Essa região é renomada como uma das principais bacias leiteiras do estado, característica que foi consolidada para o Oeste paranaense há algumas décadas, destacadamente por seu volume produzido de leite e também, “por ser uma atividade de referência no cenário Estadual e Nacional devido ao seu potencial de produção, produtividade e pela qualidade da matéria prima produzida” (DERAL, 2001, p.1).

Destarte os importantes avanços que ocorreram no setor, considera-se que existe um grande potencial produtivo, podendo atingir melhores resultados se forem tomadas medidas para melhora da produtividade. Segundo Brunetta (2004), a expansão do setor leiteiro se dará por meio da modernização da produção, que desencadeará aumentos de produtividade e melhoras na qualidade, possibilitando ainda que o Brasil se aproxime do padrão mundial. Resende (2010) aponta que algumas propriedades apresentam indicadores de eficiência zootécnica aquém dos indicadores de propriedades tecnificadas, indicando a existência de oportunidade para aumento da produtividade e dos ganhos financeiros.

Apesar dos avanços, quando se realiza comparações da atividades leiteira entre diferentes países, pode-se observar a eficiência de outros países na produção desse alimento. Conforme Vilela *et al.* (2017, p. 16), a produtividade de leite brasileira tem “registro de 1.609 kg/vaca/ano em 2015; 3.800 kg/vaca/ano na Nova Zelândia; 5.500 kg/vaca/ano na Argentina; e 9.000 kg/vaca/ano no Canadá”. De acordo com

¹ Produção refere-se ao total de leite produzido e produtividade refere-se ao quociente da produção pelo número de vacas ordenhadas e um determinado período de tempo (litros/vaca/ano ou litros/vaca/dia).

Lima *et al.* (2012), encontrar técnicas produtivas que se adequem regionalmente em um país de proporções continentais é um desafio para o setor, todavia, se faz necessário para a melhoria dos resultados produtivos.

A produtividade mais baixa de grande parte dos países, dentre eles o Brasil, em comparação a eficiência de alguns países pode ser entendida em parte pela grande heterogeneidade de produtividade observada entre regiões, municípios e até mesmo entre estabelecimentos de uma mesma localidade (LEMOS *et al.*, 2003). Os autores Capucho e Parré (2012); Silva, Camara e Telles (2016), apontaram a existência dessa heterogeneidade na produção de leite entre as regiões do Paraná, pontuando a suplementação alimentar, melhoramento genético e adoção de técnicas de produção como fatores que são o limiar entre a baixa e a alta produtividade.

Conforme Bazotti, Nazareno e Sugamoto (2012), a heterogeneidade da produção leiteira está relacionada às diferentes técnicas de produção empregadas, dieta nutricional e a genética do rebanho leiteiro. Além desses fatores, em estudos feitos para a região mineira, os autores Lemos *et al.* (2003); Perobelli, Araújo Junior e Castro (2018), concluíram que a diferença de produtividade pode ser observada também a partir dos produtores que tem finalidades diferentes com a pecuária leiteira, que vão desde a produção especializada em leite, até produtores que utilizam do gado leiteiro para viabilizar a cria da pecuária de corte ou ainda, como atividade complementar à agricultura.

Para desenvolver análises com relação a variação de produtividade geralmente são empregados alguns parâmetros, como a produtividade leiteira por hectare utilizado no sistema produtivo em um período anual (litros/ha/ano) e, a produtividade por animal por dia (litros/vaca/dia²), os quais são influenciados por fatores que se acredita, *a priori*, serem determinantes nesse processo. Outro fator é a eficiência produtiva, que se caracteriza pelo nível de volume produzido atrelado a qualidade do leite (teor de sólidos e condições microbiológicas) e, proporcional ao manejo e a natureza genética da vaca. Conforme Brunetta (2004), a eficiência técnica é medida a partir dos níveis de produção obtidos e o nível potencial a ser atingido, figurando também essa como um fator a ser considerado.

Os conceitos de eficiência técnica e eficiência econômica se diferem, sendo que o primeiro se refere à máxima quantidade produzida com determinada quantidade

² Na conversão de produtividade de leite de vaca anual é considerado 305 dias, que é o período de mensuração técnica de uma lactação.

de recursos, ou seja, é considerada a quantidade física de fatores e de produtos no processo de produção. Já na eficiência econômica os custos dos insumos entram no processo de avaliação, e o empreendimento é considerado eficiente economicamente quando a combinação dos recursos maximiza a receita líquida, dado os preços desses recursos, havendo também a necessidade de contraste dos custos com o preço a ser recebido pelo leite vendido no momento da avaliação. No âmbito da microeconomia, a eficiência econômica é definida pela relação de preços, pela tecnologia empregada no processo de produção, e pela capacidade de gerenciamento do empreendimento. A combinação dos insumos pode ser feita em proporções variadas, gerando o produto de diversas maneiras (PINDYCK e RUBINFELD, 2006; RESENDE, 2010).

Nesse sentido, é necessário entender quais os determinantes da produtividade de leite no Brasil para que ocorram impactos econômicos e sociais. Dadas as limitações inerentes aos processos de pesquisa (tempo, recursos financeiros), somadas à reconhecida notoriedade da mesorregião Oeste no que diz respeito à atividade leiteira, estudar esses determinantes delimitando geograficamente tal região pode gerar bons resultados e contribuir para a compreensão dos gargalos sobre o tema a nível regional e também nacional.

1.1 PROBLEMÁTICA

A produtividade de leite tem notória disparidade em todo território nacional e também quando comparada a outros países. O Oeste paranaense também reflete essa discrepância, onde alguns municípios apresentam médias produtivas muito elevadas e outros, muito baixas. Diante do exposto, foi identificada a questão central de pesquisa: Quais os determinantes da produtividade leiteira na mesorregião Oeste do Paraná?

1.2 JUSTIFICATIVA

A pecuária leiteira surgiu como atividade de subsistência e ao longo do tempo assumiu seu papel de complemento de renda para agricultura familiar. A medida que as pressões de mercado como aumento de custos de produção e oscilação de preços do produto foram se acentuando, a dinâmica do setor exigiu profissionalização para que a atividade permanecesse viável. Soma-se a isso o aumento da exigência do mercado consumidor quanto à qualidade, oferecendo um desafio duplo à cadeia

leiteira, a saber, produzir com qualidade e baixo custo (ZOCCAL *et al.*, 2005; MACHADO, 2011).

A evolução técnica de tal atividade ocorreu de forma mais lenta e menos consistente do que as demais atividades agropecuárias como grãos, suinocultura e avicultura por exemplo, havendo também diferenças produtivas muito grandes entre as regiões do Brasil. A disparidade de produtividade no interior do país pode ser exemplificada com a melhor média estadual de produtividade que foi de 14,1 litros/vaca/dia no Rio Grande do Sul, em 2017. Já o estado de Amapá apresentou a menor produtividade do país, 1,8 litros/vaca/dia em 2017 (IBGE, 2018).

Analizando os números com relação a produtividade municipal observa-se também um quadro bastante desigual. No Paraná o município de Piraí do Sul apresentou média produtiva de 38,2 litros/vaca/dia e o município de Castro, que em 2017 tinha o maior rebanho de vacas ordenhadas e o maior volume produzido de leite do estado, apresentou média produtiva 27,6 litros/vaca/dia em 2017. Porém no interior do estado do Paraná, assim como no Brasil, também há presença de municípios com média produtiva aquém dos melhores, como por exemplo, Querência do Norte e Nova Laranjeiras, 2,7 e 4,4 litros/vaca/dia em 2017 (IBGE, 2018).

A literatura sobre o tema identifica alguns fatores que podem ser importantes para a melhora na produtividade, como a adoção de melhores genéticas; melhor alimentação; qualificação de mão de obra; aprofundamento em pesquisa científica; apoio governamental como, com subsídios em distribuição de sêmen; novas linhas de crédito e, abertura de política externa para exportação (ZOCCAL *et al.*, 2005; MACHADO, 2011; BAZOTTI, NAZARENO e SUGAMOSTO, 2012; SILVA *et al.*, 2017). O presente estudo tem por objetivo testar a relevância de alguns destes fatores (e/ou outros não citados) como determinantes da produtividade da pecuária leiteira no Oeste paranaense.

1.3 OBJETIVOS

Abaixo são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos do trabalho, para responder o problema proposto.

1.3.1 Objetivo geral

Analisar e caracterizar os fatores que influenciam na produtividade de leite nos municípios do Oeste paranaense.

1.3.2 Objetivos específicos

- a. Identificar a composição técnica da atividade leiteira no Oeste do Paraná;
- b. Analisar, dentre os fatores técnicos e socioeconomicos, quais apresentam maior contribuição para a produtividade;
- c. Investigar possíveis formas de melhorar a produtividade leiteira em litros/vaca/dia.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PANORAMA GERAL DA ATIVIDADE LEITEIRA NO MUNDO E NO BRASIL

As relações produtivas e comerciais do agronegócio do leite no mundo estão cada vez mais interligadas por cadeias produtivas globais, bolsas de mercadorias ou por intermédio de acordos comerciais internacionais bilaterais e regionais (SALGADO, 2013). Esses fatores impactam diretamente no valor recebido pelo produto e em alguns casos também no custo de produção, fazendo com que muitos produtores abandonem a atividade por inviabilidade financeira. A atividade leiteira, quando viável financeiramente, é fonte de renda e contribui para a qualidade de vida das famílias do campo, além de possibilitar a formação educacional dos filhos dos produtores e, também gerar emprego, reduzindo o êxodo rural (RESENDE, 2006).

Em 2016 o valor da produção de leite no mundo foi de US\$ 286 bilhões e, no Brasil US\$ 11 bilhões, ao mesmo tempo que o volume produzido de leite do Brasil foi de 33 bilhões de litros, representando 5% da produção mundial que foi de 638 bilhões de litros de leite. Em volume produzido, o Brasil ficou em 4º lugar, enquanto que detém o segundo maior rebanho de vacas leiteiras, atrás apenas da Índia. Mesmo estando entre os maiores produtores de leite do mundo em volume produzido, o Brasil detém produtividade de leite em litros/vaca/dia que figura entre as menores. A produtividade média dos 193 países em 2016 foi de 7,6 litros/vaca/dia, e a produtividade média do Brasil foi de 5,4 litros/vacas/dia se colocando em 87º lugar em ordem de melhores médias produtivas dentre os países (FAO, 2018). Se por ventura o rebanho brasileiro que é de 19,6 milhões de vacas, tivesse média produtiva semelhante à Israel que detem a maior média do mundo, 41,2 litros/vaca/dia (FAO, 2018), o Brasil seria o maior produtor de leite do mundo, com aproximadamente 246 bilhões de litros anuais.

A Europa é o continente com maior produção mundial em litros de leite (38%), seguida das Américas e Ásia que representam 28% e 25%, respectivamente, da produção de leite no mundo. Em 2016 a produção de leite mundial teve as maiores quantidades produzidas nos países: Estados Unidos da América, Índia, China, Brasil, Alemanha, Rússia, França, Nova Zelândia, Turquia e Noruega. (FAO, 2018). O interessante, ao se analisar os 10 países produtores de leite com maiores quantidades produzidas, é a percepção de que alguns países chegam a esse destaque não por sua eficiência técnica produtiva, mas sim, pela grande quantidade de vacas que

possui, caso de 9 dos países dessa lista, com exceção apenas dos Estados Unidos da América que em 2016 a produtividade foi de 32,8 litros/vaca/dia (FAO, 2018).

Quando consideramos a variação da eficiência na produção leiteira entre diferentes nações, deve-se ponderar que algumas tem o objetivo principal de exportar e outras produzem para consumo interno protegendo seu mercado inclusive com subsídios. Dentre os países exportadores existem casos aonde o modelo mais assertivo com relação ao custo de produção que é fundamental para a competitividade nas exportações, não é o modelo de médias equivalentes às melhores médias obtidas (SALGADO, 2013).

O leite figura como um alimento de grande importância na alimentação da maioria da população mundial, isso credencia o crescimento da atividade leiteira. Outro ponto a considerar independentemente do mercado a ser atingido é que o mundo evolui a produção no mesmo ritmo que evolui o consumo (SALGADO, 2013).

2.2 ATIVIDADE LEITEIRA NO BRASIL

Ao longo do tempo, o rebanho leiteiro brasileiro não trabalhou com animais de genética especializada, o que limitava a possibilidade de produção de volumes expressivos de leite e também a lucratividade (RESENDE, 2006). Nas décadas de 1990 e 2000, a evolução genética acompanhada da adoção de técnicas de manejo mais elaboradas permitiram que volumes expressivos de leite fossem produzidos por animal, ao passo que o número de animais e o volume de leite por área crescessem também. A adoção de melhoramento genético e evolução de técnicas de manejo geral, porém, não foram aplicados homogeneamente, repercutindo em diferentes níveis de rentabilidade (GOMES, 2000).

A problemática da genética das vacas se evidencia porque vacas de genética especializada requerem tratamento mais atencioso, para que a genética cumpra com seu papel de aumentar eficiência produtiva. Do contrário, o manejo inadequado poderá até ser prejudicial para o animal provocando morte precoce, produtividade parcial e gastos exagerados com medicamentos veterinários (CAMILO, 2012). Isso posto, a genética influencia na heterogeneidade da produtividade em duas frentes, a primeira abrangendo a diferença qualitativa e a segunda relacionada aos demais aspectos de tecnologias necessárias para que as vacas especializadas sejam

atendidas em suas necessidades para enfim apresentarem a produção eficiente esperada.

De acordo com Alves, Souza e Rocha (2012), 68% da evolução da produção leiteira do Brasil se deve à adoção de tecnologias, 22% do aumento de qualificação de mão de obra e apenas 9,6% advindo do aumento de área utilizada para a pecuária leiteira. Se a base da evolução produtiva e da rentabilidade se encontram na adoção de tecnologias pela propriedade leiteira, o aumento do volume de leite produzido em resultado a esta prática reflete na melhoria da rentabilidade reduzindo custos fixos de forma direta. Conforme Lemos *et al.* (2003) em estudo da pecuária leiteira na região mineira, os produtores com elevados níveis de produtividade obtêm esses resultados não somente pelas economias de escala e aglomeração, mas também, refletem os esforços de modernização tecnológica.

Com relação a comercialização produção, a balança comercial de lácteos do Brasil, em 2016, apresentou um déficit de US\$ 490 milhões, sendo US\$ 657 milhões importados e US\$ 167 milhões exportados. Esses valores são ínfimos comparados ao montante do valor de produção de leite que foi de US\$ 11 bilhões, indicando que a produção leiteira brasileira é majoritariamente para consumo interno (ZOCCAL, 2018), que teve significativos aumentos nos últimos anos (CARVALHO, 2011).

Em janeiro e fevereiro de 2018 a balança comercial de lácteos brasileira apresentou déficit de US\$ 49 milhões. Com valor de US\$ 10,9 milhões em exportações de lácteos, os principais produtos brasileiros exportados são os cremes de leite/leite condensado e outros leites, que correspondem a 36,5% do valor total exportado; outros cremes de leite e queijos fundidos correspondem, respectivamente, a 23,8% e 12,9% do valor total exportado. Os principais destinos das exportações brasileiras de lácteos nesse período foram: Angola; Trinidad e Tobago; e Filipinas (CONAB, 2018).

As importações brasileiras de lácteos entre janeiro e fevereiro de 2018 foram de US\$ 60,1 milhões. Tendo como os três principais produtos importados o leite em pó integral que correspondeu a 33,8% do valor total importado; o leite em pó desnatado e o queijo tipo mussarela que correspondem, respectivamente, a 13,3% e 8,3% do valor total importado. Nesse período os países do Mercosul (Uruguai, Argentina e Paraguai) representaram 49% das origens das importações lácteas pelo Brasil (CONAB, 2018).

Da subsistência familiar ao mercado exportador, o leite no Brasil evoluiu de forma lenta, porém, constante. Muitas das regiões produtoras de leite ainda não tem

definido de forma clara qual é o modelo produtivo de melhor custo benefício, todavia, a pressão dos custos de produção e o desafio da precificação da matéria-prima leite tem estimulado às propriedades leiteiras a buscarem esse modelo sob a pena da inviabilidade financeira iminente. Assim, produzir com sustentabilidade financeira e com qualidade são os fundamentos para embasar o futuro da atividade leiteira, sobretudo porque o consumo interno não tem crescido nos mesmos patamares que a produção, logo, ter preço e qualidade para ingressar mais fortemente no mercado internacional mostra-se necessário (LEMOS *et al.*, 2003; ZOCCAL *et al.*, 2005; DIAS, 2014).

2.3 ATIVIDADE LEITEIRA NO PARANÁ

Analizando a participação das regiões brasileiras no volume produzido de leite por ano, cujo total nacional foi de 30,1 bilhões de litros em 2017, destaca-se a região Sudeste com maior representatividade dentre as regiões do Brasil. Tal região foi responsável por 37% da produção nacional. O destaque da região Sudeste se dá pelo grande volume produzido de leite do estado de Minas Gerais, que foi de 8,8 bilhões de litros de leite, 30% da produção nacional em 2017. A região com o segundo maior volume produzido de leite é o Sul do Brasil, com 34% da produção nacional, todavia, é a região com maior produtividade (IBGE, 2018).

O estado com maior produtividade do Brasil para o ano de 2017 foi o Rio Grande do Sul com 14,1 litros/vaca/dia, seguido pelos estados de Santa Catarina e Paraná com médias de 13,3 e 12,5 litros/vaca/dia, respectivamente. O estado do Rio Grande do Sul se destacou também com o segundo maior volume produzido de leite do país, 3,9 bilhões de litros em 2017, seguido de perto pelo Paraná, terceiro maior estado produtor do Brasil, com 3,4 bilhões de litros. A título de comparação a fim de evidenciar o destaque que os estados da região Sul detêm com relação a produtividade, Minas Gerais apresentou produtividade de 9,3 litros/vaca/dia, em 2017, 34,4% inferior à média paranaense (IBGE, 2018).

A produção do estado do Paraná teve um crescimento de 88% no período de 2006 a 2017. Em quantidade de rebanho em 2017 foi registrado 896.679 vacas ordenhadas, com crescimento de apenas 2% em relação ao ano de 2006. O Centro Oriental paranaense foi a mesorregião que mais cresceu em produtividade, quantidade produzida e número de vacas ordenhadas comparando o levantamento

de dados feito pelo Censo Agropecuário de 2006 e 2017 pelo IBGE. A produtividade mais que dobrou, a quantidade produzida quase triplicou e, o aumento no número de vacas ordenhadas foi 33% (IBGE, 2009; IBGE, 2018).

No Paraná as mesorregiões que mais tem destaque em volume produzido são o Sudoeste, com 794 milhões de litros de leite, o Oeste paranaense, com 636 milhões de litros de leite, e o Centro Oriental paranaense com 634 milhões de litros de leite em 2017. Pode ser observado ainda, na Tabela 1, o número de vacas ordenhadas e a produtividade (litros/vaca/dia) das mesorregiões paranaenses (IBGE, 2018).

Tabela 1 – Rebanho, produção e produtividade de leite no Brasil, no Paraná nas mesorregiões do Paraná em 2017

Nível geográfico	Vacas ordenhadas (cabeças)	Quantidade produzida (milhões de litros)	Produtividade (litros/vaca/dia)
Brasil	11.990.450	30.114,3	8,23
Paraná	896.679	3.431,0	12,55
Sudoeste Paranaense	191.798	794,9	13,59
Oeste Paranaense	157.096	636,7	13,29
Centro Oriental Paranaense	79.760	634,6	26,09
Centro-Sul Paranaense	146.625	463,6	10,37
Noroeste Paranaense	116.309	299,1	8,43
Norte Central Paranaense	73.143	191,6	8,59
Sudeste Paranaense	36.753	145,1	12,94
Norte Pioneiro Paranaense	45.111	129,1	9,39
Centro Ocidental Paranaense	33.664	95,7	9,32
Metropolitana de Curitiba	16.409	40,2	8,05

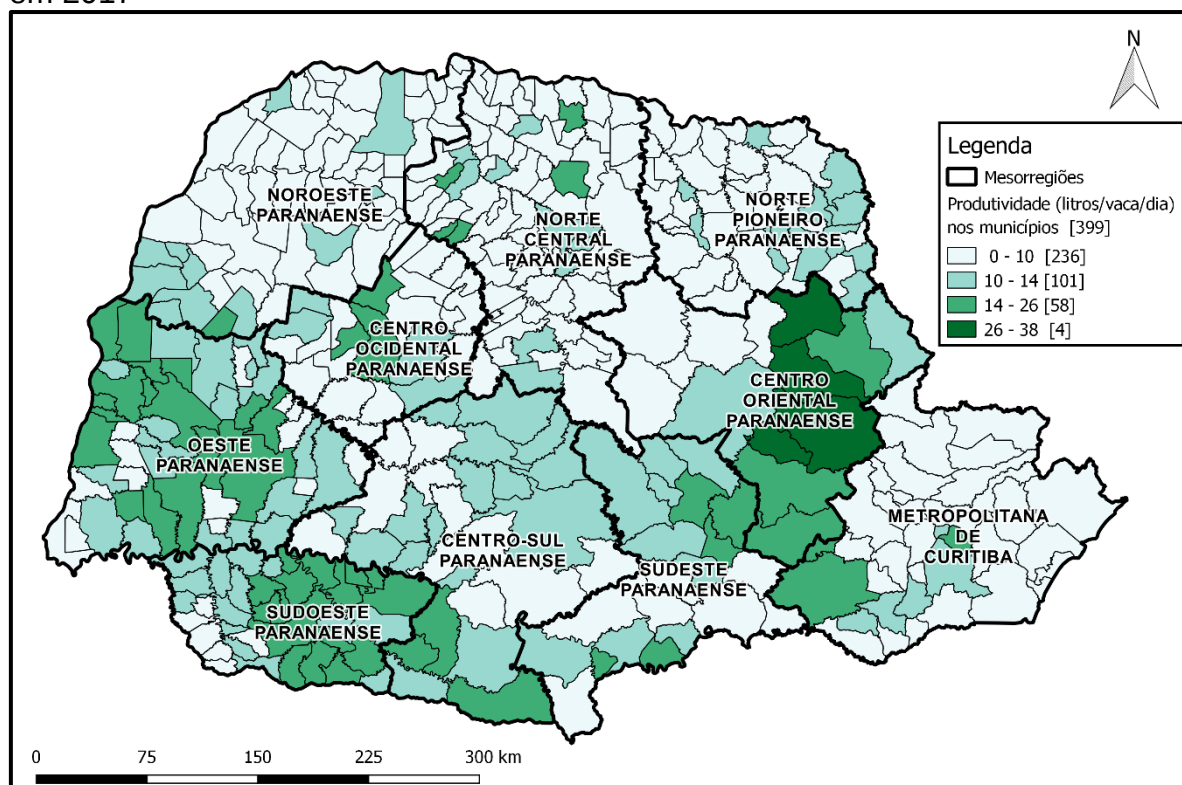
Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2018).

Extremos de realidades produtivas se observam de forma muito evidente no estado do Paraná. Por exemplo, em 2007, produtores de até 50 litros de leite/dia correspondiam a 55% do número total de produtores, mas responderam por apenas 14% da produção, por outro lado, os produtores de 51 a 250 litros de leite/dia correspondiam a 39% do total de produtores e responderam a 44% da produção, por fim, os produtores de mais de 251 litros de leite/dia representavam apenas 6% do número total de produtores, mas eram responsáveis por 42% da produção (BAZOTTI,

NAZARENO e SUGAMOSTO, 2012). Portanto, a maior parcela da produção é concentrada em um relativamente pequeno número de produtores, devido a elevada produtividade destes e também a baixa produtividade dos demais.

O Mapa 1 mostra a produtividade litros/vaca/dia nos municípios do Paraná, em que as três bacias leiteiras, das mesorregiões Centro Oriental, Sudoeste e Oeste paranaense, tem destaque com as melhores médias de produtividade do estado.

Mapa 1 – Produtividade litros/vaca/dia de leite nos municípios do estado do Paraná em 2017



Fonte: Elaborada pela autora, a partir de dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2018), com auxílio do software QGIS 2.18.

Conforme classificação da legenda do Mapa 1, apenas 4 municípios paranaenses detêm média de litros/vaca/dia acima da estadual e, 236 municípios tiveram produtividade inferior a 10 litros/vaca/dia (IBGE, 2018). Essa disparidade propõem uma distinção entre a produção de leite caracterizada como produção de subsistência, e a produção de leite profissionalizada. Porém, assim como no Paraná existem municípios com produtividade muito elevada, que não é refletida na média estadual, muitos desses municípios que apresentam produtividade baixa também não transparecem algumas propriedades que detêm produtividade elevada.

As mesorregiões Oeste e Sudoeste apresentam nível de produtividade similares, assim como caráter familiar no processo produtivo (SILVA, CAMARA e TELLES 2016; DERAL, 2017). Seja pelas características culturais de produção de algumas regiões, ou pela alternativa de sustentabilidade de propriedades rurais em outra, o leite no Paraná tem crescido constantemente o que lhe credencia a ser um dos principais produtores do país (CAMILO, 2012).

2.4 ATIVIDADE LEITEIRA NO OESTE PARANAENSE

Assim como o Brasil se destaca internacionalmente no ranking de quantidade produzida de leite total, o Oeste paranaense é uma das principais bacias leiteiras do estado do Paraná em volume produzido de leite. No ano de 2017, a produção foi de 2,9 milhões litros de leite por dia, com um rebanho de 157.096 mil vacas ordenhadas (IBGE, 2018).

No Oeste paranaense a produtividade foi de 13,29 litros/vaca/dia em 2017 (IBGE, 2018), todavia, as melhores propriedades dessa região apresentam resultados de desempenho quatro vezes maior que estes (APCBRH, 2018). Mesmo havendo disparidade de resultados, segundo Santos e Kreutz (2009) e Machado (2011), não existe um modelo ideal de produção para ser recomendado para uma determinada região, o que se deve adotar são múltiplos aspectos de análise para validar as decisões e modelos produtivos possíveis de serem aplicados, tanto nas técnicas de produção quanto nos modelos de gestão.

A atividade leiteira remunera os produtores de leite do Oeste paranaense com, aproximadamente, R\$ 3,1 milhões por dia (CEPEA, 2018). A partir do potencial de ampliação dessa atividade e quando esse montante remunerado é posto em circulação na economia regional, encadeamentos de crescimento para outros setores da economia podem ocorrer através do aumento da demanda de insumos, geração de empregos e renda; e maiores arrecadações financeiras para o governo através da tributação incidente nessa categoria de negócio. O acréscimo de dinheiro gerado pode impactar positivamente o consumo de produtos e serviços locais, gerando efeitos positivos para a economia em diversos seguimentos (CZARNOBAY, 2010; PEROBELLI, ARAÚJO JUNIOR e CASTRO, 2018).

Um fator que merece destaque com relação a importância da atividade leiteira, além do aquecimento da economia local, é sua potencialidade em manter postos de

trabalho no campo. A pecuária leiteira se credencia como uma atividade que ameniza o êxodo rural, pois o leite proporciona emprego de mão-de-obra para toda a família, ao contrário da atividade agrícola em que geralmente não há o envolvimento de todos os membros (CAPUCHO e PARRÉ, 2012).

Capucho e Parré (2012, p. 126) identificaram elevado grau de desenvolvimento na atividade leiteira das mesorregiões Oeste, Sudoeste e Centro-Oriental paranaenses, e destacaram que os diferenciais dessas regiões são “a otimização do uso da mão-de-obra com forte engajamento direto na atividade, condições climáticas favoráveis, predomínio de raças europeias, manejo nutricional compatível com as exigências do rebanho e estrutura cooperativista atuante no arranjo produtivo”. Muitas dessas características são relacionadas a uma propriedade de agricultura familiar.

Agricultor familiar é definido pela Lei da Agricultura Familiar (Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006), configura-se uma propriedade familiar, dentre outros quesitos, aquelas propriedades que “não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro módulos fiscais³ e; tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo”.

Os dados mais recentes sobre agricultura familiar no Brasil são do Censo Agropecuário de 2006 e mostram que 84% dos estabelecimentos agropecuários foram classificados como estabelecimentos de agricultura familiar. A área ocupada por esses estabelecimentos representou 24% da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários, refletindo a concentração da estrutura agrária nacional. A área média dos estabelecimentos familiares era de 18,37 hectares e, a dos não familiares era de 309,18 hectares. No Paraná, os estabelecimentos agropecuários de agricultura familiar correspondiam a 81,63% em 2006. A mesorregião do Paraná com maior número de estabelecimentos de agricultura familiar foi a Oeste, com 43.750, sendo 82,21% dos estabelecimentos agropecuários dessa região (IBGE, 2007; IBGE, 2009).

Assim como as culturas agrícolas tradicionais (milho, soja e trigo) caracterizaram-se por questões de mercado, como culturas financeiramente

³ O módulo fiscal é uma unidade de medida expressa em hectares e serve de parâmetro para classificação do imóvel rural quanto ao tamanho, na forma da Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. No Brasil o valor do módulo fiscal varia de 5 a 110 hectares, sendo que 1 hectare equivale à 10.000 m². Por exemplo, no município de Toledo- PR, um módulo fiscal equivale a 18 hectares (EMBRAPA, 2018).

sustentáveis em propriedades de grande extensão, as atividades pecuárias profissionalizaram-se no Oeste do Paraná. Pelo fato do leite não depender de necessariamente de investimentos financeiros vultosos, ele passou a figurar como uma opção viável para a renda das propriedades pequenas, que caracterizam o produtor de leite regional. As mesmas pressões de custo de produção e qualidade de leite verificadas no Brasil, podem ser observadas no Oeste do Paraná, por produzir quantidade de leite expressiva (LEMOS *et al.*, 2003; RESENDE, 2006; VILELA *et al.*, 2017).

2.5 A ATIVIDADE DO LEITE

Como apresentado na seção anterior, parte considerável das propriedades que realizam atividade leiteira são caracterizadas como de agricultura familiar. A continuação na pecuária de leite muitas vezes é repassada de pai para filho, e este permanece com a mentalidade e manejo que o pai tinha ao comandar a propriedade décadas passadas (ZOCCAL *et al.*, 2005; GOMES e FERREIRA FILHO, 2007).

Conforme Zoccal *et al.* (2005), a pouca instrução que os produtores têm é empecilho para a inserção de novas técnicas de manejo na atividade, sendo a educação questão chave para melhorias no setor. Os meios de instrução que chegam aos produtores devem considerar a questão cultural e seus valores, assim como as tecnologias serem compatíveis financeiramente.

Resistência a novas técnicas de manejo são provocadas por resquícios culturais de tempos passados onde o gado rústico era utilizado. Os produtores familiares que apresentam essa resistência estão sob um regime de produção que se resume em 'tirar o leite e soltar a vaca no pasto' tal regime quando aplicado a vacas de raça pura comprometem a produtividade (CAMILO, 2012, p. 8).

Silva *et al.* (2017) destacam os problemas na produtividade pela negligência de fatores de ordem técnica, como: a quantidade de alimento disponibilizado para o rebanho ser deficiente em volume e qualidade; as práticas sanitárias serem impróprias bem como o manejo produtivo ser feito de modo inadequado; haver ausência de controle zootécnico; e a infraestrutura de produção não atender as necessidades do setor. Conforme Pindyck e Rubinfeld (2006), o aumento de bens de capital e incremento tecnológico permite o uso mais eficiente da força de trabalho na produção, impactando a produtividade e o desempenho do negócio.

A especialização de uma propriedade em uma atividade proporciona aumento dos esforços produtivos. Uma vez especializado na atividade leiteira, o produtor passa a destinar mais o seu tempo e recursos para melhorias na produtividade, buscando capacitação e informação de seu setor e investindo em melhor nutrição, acompanhamento profissional, infraestrutura e equipamentos. A diligência assim desempenhada naturalmente traz melhorias na qualidade do leite produzido, e também avanços financeiros para a propriedade (GOMES, 2000; LEMOS *et al.*, 2003).

Outro fator que está atrelado ao bom desempenho da propriedade de pecuária leiteira é o controle financeiro de sua movimentação. Organizar os custos da propriedade que são destinados a insumos, recria, manutenção de instalações e depreciação são exemplos de subdivisões dos custos que podem ser assim desmembrados no momento do controle financeiro. É preciso que a propriedade tenha controle administrativo para ter ciência da rentabilidade que essa proporciona, assim possibilitando melhores escolhas na tomada de decisão em continuar investindo no empreendimento do leite, ou em cenários de prejuízos constantes, parar com a atividade (MACHADO, 2011).

A gestão dos custos atrelada ao preço do leite são os alicerces que possibilitam a lucratividade, todavia, o produtor frequentemente deposita demasiada preocupação com fatores nos quais ele pouco pode arbitrar, a saber: preço de leite e custo de aquisição de insumos. Por outro lado, adotar medidas que aumentem a produção e o torne competitivo por eficiência, medidas estas que estão na tutela do produtor, nem sempre são conscientemente aplicadas (FARIA, 2005; CAMILO, 2012). De acordo com Reis, Medeiros e Monteiro (2001), o aumento da eficiência produtiva é fator decisivo para a competitividade do setor leiteiro que, produzindo com menor custo, pode beneficiar toda a cadeia do leite.

A busca por aumentos crescentes de produtividade dos animais é também mais um reflexo do peso do trabalho (mão-de-obra) nos custos e traduz um processo acelerado de substituição dos fatores com preços ascendentes (trabalho e terra) por itens de capital, cujos preços relativos são mais baixos. Neste caso, busca-se a tecnologia poupadora de terra e de trabalho. Na atividade leiteira, um exemplo que ilustra bem este processo é a busca dos produtores por animais cada vez mais produtivos e ordenhados mecanicamente. Trata-se de uma estratégia de substituir terra (mais leite por área) e o trabalho humano (mais leite por empregado) por capital, neste caso, o capital representado pelo animal de melhor genética, alimentos concentrados e equipamentos modernos (ordenhadeira e tanque de expansão, por exemplo) relativamente mais baratos (RESENDE, 2010, p. 43).

Muitas propriedades, por não ter o gerenciamento de custos e assistência técnica adequada, costumam reduzir a quantidade consumida dos insumos mais caros em momentos em que a precificação do leite está abaixo da média histórica, para assim continuar a ter rentabilidade. Porém isso se verifica apenas em um curto período de tempo, pois, dependendo de qual insumo foi reduzido na dieta da vaca e no manejo geral, logo seu organismo demandará a reposição nutricional no fator que se tentou “poupar”, ou ainda, diversos problemas surgirão, como por exemplo, atrasos no ciclo reprodutivo, queda na resposta imune e produção abaixo da possível pela genética em questão (CARVALHO, RAMOS e LOPES, 2009; RESENDE, 2010).

O produtor de leite muitas vezes tem o entendimento equivocado de que o menor custo por litro é a alternativa financeira de maior lucratividade, quando a produção ótima se dá na diluição do custo por animal/dia atingindo o máximo lucro sem necessariamente se obter o menor custo unitário. Quando há a máxima produtividade no animal se tem alta diluição dos custos totais e se obtém máximo lucro, porém quando se dilui os custos objetivando o litro de leite barato, a produção total por vaca é necessariamente limitada havendo diluição de custos totais aquém do esperado e resultado financeiro inferior (CARVALHO, RAMOS e LOPES, 2009; CAMILO, 2012). É importante considerar que existem propósitos produtivos diferentes em algumas regiões, como por exemplo em um estudo feito por Lemos *et al.* (2003) no estado de Minas Gerais, em que ele constatou que a atividade leiteira é exercida com diferentes finalidades, como por exemplo: complemento à atividade de cria de bezerros para engorda e recria; atividade secundária de viabilizar o capital de giro para outras atividades da propriedade; subsistência das famílias, ou; estabelecimentos especializados na atividade leiteira.

Portanto, a gestão profissional da atividade leiteira reúne as características necessárias para um bom desempenho produtivo e financeiro, levando-se em conta que a aplicação das tecnologias disponíveis, a empregabilidade sustentável dos bens de produção e as análises mercadológicas externas à propriedade leiteira, são indispensáveis para o direcionamento da tomada de decisões do pecuarista (RESENDE, 2006; MACHADO, 2011).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho utilizou base de dados secundários em toda estrutura da pesquisa, contexto de produção e cálculos específicos. Os dados secundários foram coletados por terceiros, como órgãos do governo e organizações privadas. Para a análise central do trabalho foram utilizados os dados preliminares do Censo Agropecuário de 2017, coletado e disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O Censo Agropecuário é feito para todo território nacional em toda unidade de produção agropecuária; são coletados dados do produtor e do estabelecimento, economia e emprego no meio rural, pecuária, lavoura e agroindústria (IBGE, 2018).

Os dados coletados são do tipo seção cruzada (*cross-section*) e foram utilizados para aplicação de um modelo econométrico para verificação da teoria econômica. Econometria consiste na combinação da teoria econômica com a matemática e a estatística, com o objetivo de dar conteúdos empíricos às formulações teóricas da economia. A econometria oferece estimativas numéricas da relação entre variáveis. A análise de regressão é a principal ferramenta para obter essas estimativas, a qual é caracterizada como o estudo da dependência de uma variável, chamada dependente, em relação a uma ou mais variáveis e, chamadas independentes, consiste em encontrar uma equação que melhor represente essa relação e, dessa forma, estimar os parâmetros dessa equação. A estrutura básica da análise de regressão é o modelo clássico de regressão linear (MCRL), que tem por base um conjunto de hipóteses que serão apresentadas nos próximos parágrafos (GUJARATI e PORTER, 2011).

A análise de regressão pode adotar vários modelos e estes podem ser lineares ou não, como por exemplo: regressão simples, múltiplas, estatísticos ou dinâmicos. A escolha do tipo de modelo de regressão depende das relações entre as variáveis utilizadas. Como um dos objetivos deste trabalho é analisar os determinantes da produtividade leiteira, utilizou-se o Modelo de Regressão Linear Múltipla (RLM). A RLM caracteriza-se por ser um modelo linear em seus parâmetros, em que valor da variável dependente é uma função de duas ou mais variáveis independentes mais um termo erro (WOOLDRIDGE, 2010; GUJARATI e PORTER, 2011).

Os parâmetros do modelo são o intercepto, β_1 , e o coeficiente angular, β_i . O intercepto representa o ponto em que a reta de regressão corta o eixo da variável

dependente Y quando a variável independente X é igual a zero. Já o coeficiente angular mede a taxa de variação da variável dependente Y por variação de uma unidade da variável independente X (HILL, GRIFFITHS e JUDGE, 2000; GREENE, 2003; GUJARATI e PORTER, 2011). A equação de uma regressão múltipla pode ser assim representada:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_i + \beta_3 X_i + \beta_i X_i + e_i \quad (1)$$

Em que:

$i = i$ -ésima observações;

$Y =$ variável dependente;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_i =$ parâmetros;

$X_i =$ variáveis independentes;

$e_i =$ erro estocástico.

As relações entre as variáveis econômicas geralmente são inexatas, assim, é incluído o termo erro, e_i , na equação. O termo erro representa todos os fatores que podem afetar as variáveis analisadas, mas que não estão incluídas no modelo (GREENE, 2003; GUJARATI e PORTER, 2011).

Neste estudo será estimada uma regressão pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), que procura encontrar o melhor ajustamento para um conjunto de dados e tem como princípio minimizar o somatório do erro ao quadrado. O MQO consiste na obtenção das estimativas dos parâmetros de tal forma que a soma dos quadrados dos resíduos (SQR) seja a menor possível (HILL, GRIFFITHS e JUDGE, 2000; GUJARATI e PORTER, 2011).

Conforme Gujarati e Porter (2011), para validar as estimativas da regressão, os estimadores MQO devem respeitar algumas hipóteses, como: modelo de regressão linear; ausência de autocorrelação entre os termos de erro; ausência de multicolinearidade; homocedasticidade ou variância constante do erro populacional; valor médio para os resíduos igual a zero; o número de observações deve ser maior que o número de variáveis independentes; ausência de valores extremos (*outliers*) das variáveis independentes e; ausência de viés de especificação do modelo.⁴ É o cumprimento dessas hipóteses que garante a validade dos estimadores de MQO para

⁴ Para conhecimento e melhor compreensão das hipóteses dos estimadores MQO, ver: Gujarati e Porter (2011), p. 84-90.

uma regressão e possibilitam o emprego deles para se avaliar e explicar o comportamento de uma dada variável.

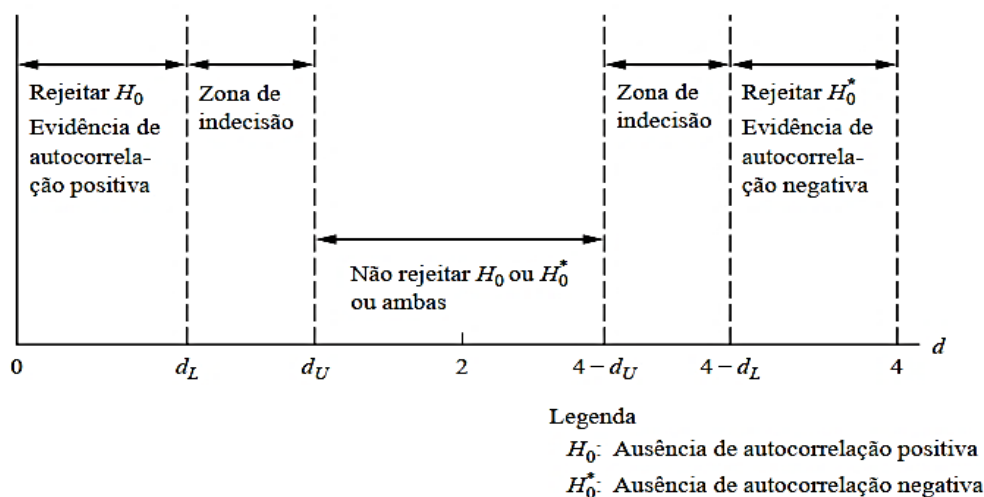
A partir das hipóteses do modelo clássico de regressão linear (MCRL), os estimadores de mínimos quadrados da classe dos estimadores lineares não viesados têm variância mínima, isto é, são o melhor estimador linear não tendencioso (MELNT). Os estimadores da regressão assumem algumas propriedades ótimas, resumidas pelo teorema de Gauss-Markov, são elas: linearidade, não tendenciosidade e eficiência. Estimador linear, é uma função que apresenta relação linear entre as variáveis (GUJARATI e PORTER, 2011).

Para verificar o cumprimento das hipóteses e poder considerar os estimadores como melhores estimadores lineares não tendenciosos são realizados alguns testes. O primeiro deles é o teste de White, utilizado para a detecção da presença ou ausência de heterocedasticidade na regressão. A heterocedasticidade ocorre quando a variância do erro não é constante, ou seja, a não uniformidade na distribuição dos resíduos pode tornar os estimadores inconsistentes e levá-los a deixarem de ser melhores estimadores lineares não tendenciosos (MELNT) (GUJARATI e PORTER, 2011). O teste de White é feito a partir de algumas etapas: através da regressão original do modelo, obtêm-se o erro. A partir do erro é feita uma regressão auxiliar, que tem como variável dependente o quadrado do erro, e como variáveis independentes os regressores originais do modelo, os regressores elevados ao quadrado e, ainda, o produto cruzado dos regressores. Sob a hipótese nula de que não há presença de heterocedasticidade, o tamanho da amostra multiplicada pelo coeficiente de determinação R^2 obtido dessa regressão auxiliar, assintoticamente segue a distribuição de qui-quadrado com graus de liberdade igual ao número de regressores na regressão auxiliar. Se for detectada a presença de heterocedasticidade é necessário que seja feita a correção para que os estimadores sejam eficientes e não-viesados. Pode-se utilizar a correção de White que está presente em softwares estatísticos, como por exemplo, o *Eviews* (GREENE, 2003; GUJARATI e PORTER, 2011).

Para testar a hipótese de autocorrelação dos erros, é utilizado o teste Durbin-Watson. Esse teste é importante, pois a medida que houver presença de autocorrelação nos resíduos o modelo deixa de ser MELNT, ou seja, mantém as características de não tendenciosidade e consistência, mas deixa de ser eficiente e, com isso, a estatística t e f são invalidadas, pois podem demonstrar valores

equivocados. Conforme Gujarati e Porter (2011), Durbin e Watson delimitaram valores críticos para sua estatística de teste, sendo um limite inferior (d_L) e um superior (d_U), em que interpretação é de presença de correlação serial positiva ou negativa se o valor de d calculado estiver fora dos valores críticos. Conforme a Figura 1, quando $0 < d < d_L$, temos evidência de uma correlação positiva e, quando $4 - d_L < d < 4$, a correlação é negativa. Caso o valor de d se situar entre o limite inferior e o limite superior, a evidência é inconclusiva em relação à presença ou ausência de correlação serial, nesse caso é necessária a aplicação de outras estatísticas de teste mais precisas. No caso em que não rejeita-se H_0 , não existe autocorrelação, ou seja, os resíduos são independentes (GUJARATI e PORTER, 2011).

Figura 1 – Estatística d de Durbin-Watson – limites de d



Fonte: Gujarati e Porter (2011).

Caso o teste Durbin-Watson fique na zona de indecisão, é utilizado o teste Breusch-Godfrey (BG). Esse teste tem como hipótese nula a não correlação serial nos resíduos e é calculado a partir da obtenção dos resíduos da regressão estimada, para estimar uma nova regressão dos resíduos como variável dependente contra as variáveis independentes. O produto do R^2 obtido dessa regressão auxiliar pelo número de observações segue distribuição assintótica, a distribuição do *qui-quadrado* com p graus de liberdade. Se BG excede o valor crítico do *qui-quadrado* no nível de significância escolhido, rejeita-se a hipótese nula, em que pelo menos p é estatisticamente diferente de zero e tem-se a presença de autocorrelação nos resíduos (GUJARATI e PORTER, 2011).

Para verificação da hipótese que trata da existência de multicolinearidade entre as variáveis independentes, é necessário montar a matriz de correlação. A colinearidade entre as variáveis independentes pode levar a resultados espúrios e inviabilizar os resultados da estimação, visto que ela pode induzir a diminuição de significância das variáveis explicativas. Medidas de correção da multicolinearidade: eliminação de uma variável linearmente correlacionada com outra; ou regredir o modelo com as variáveis transformadas em diferença (WOOLDRIDGE, 2010; GUJARATI e PORTER, 2011).

Para avaliar a qualidade de ajuste da linha de regressão aos dados da amostra, utiliza-se o coeficiente de determinação, R^2 . Ele indica que proporção da variação de Y é explicada por X . O valor desse coeficiente varia entre 0 e 1, sendo que, quanto mais próximo à unidade, maior explicação da regressão estimada para a variação da variável dependente Y (GREENE, 2003; GUJARATI e PORTER, 2011).

Para estimar o modelo apresentado na equação 2 utilizou-se o software *Eviews*, versão 7. Através da metodologia proposta pretende-se identificar se, e quais das variáveis testadas exercem influência sobre a produtividade de leite na região estudada e em que sentido.

3.1 DADOS, VARIÁVEIS E DELIMITAÇÃO GEOGRÁFICA

Para realizar os objetivos propostos e responder a questão central de pesquisa, o presente estudo utilizou dados de várias fontes. Mais especificamente foram consultados os dados do Censo Agropecuário 2017 (dados preliminares) feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e coletados do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA); do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES); do Departamento de Economia Rural (DERAL); do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA); da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos de Raça Holandesa (APCBRH) e; da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Esses dados mesclados com a revisão de literatura possibilitaram conclusões sobre o tema proposto.

A produtividade (litros/vaca/ano) foi tomada como variável dependente. As variáveis independentes, selecionadas a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017 disponibilizados pelo IBGE, foram testadas quanto ao seu ajustamento ao

modelo que ficou composto pelas variáveis descritas no Quadro 1. Cabe ressaltar que algumas variáveis importantes, apontadas pela literatura, como por exemplo melhoramento genético ou se o tipo de atividade é central ou periférica, não aparecem no modelo devido a indisponibilidade das mesmas nas bases de dados *on-line*.

Quadro 1 – Variáveis, descrição e unidade de medida das variáveis

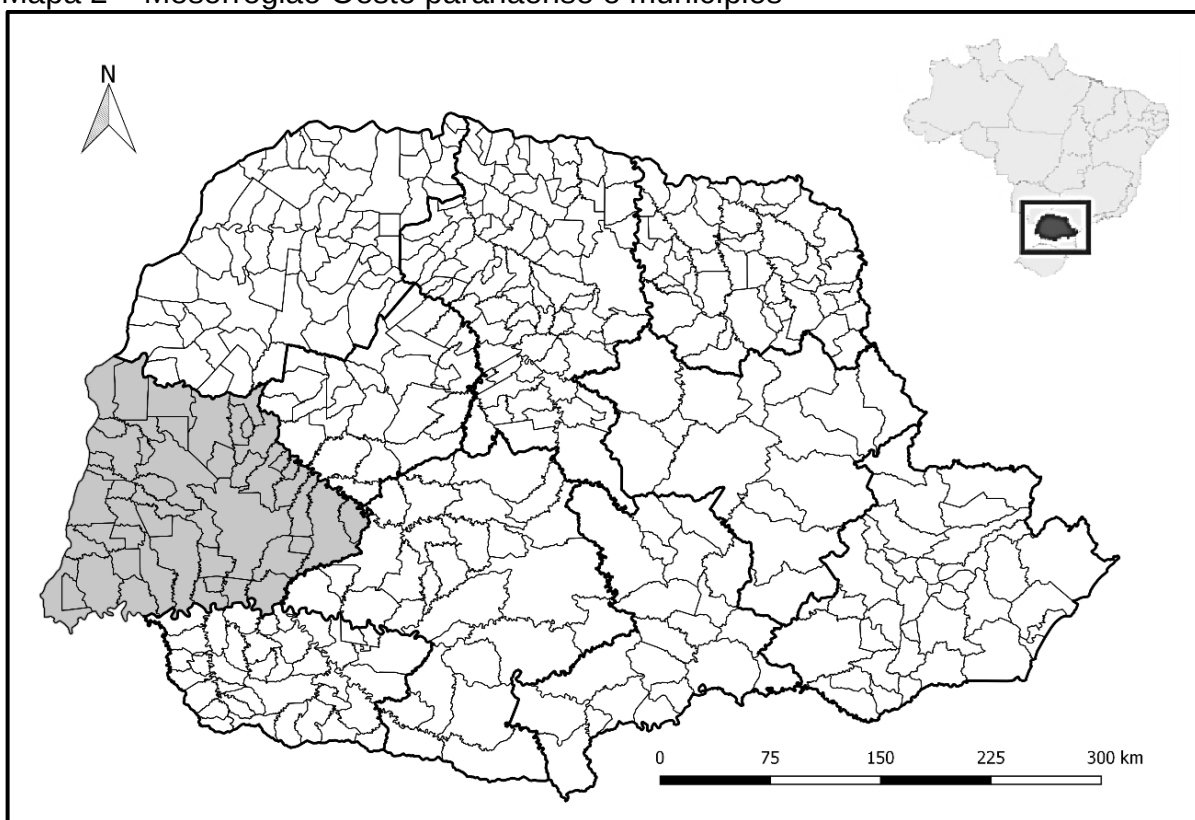
Variável	Descrição	Unidade
PROD	Quociente da quantidade produzida de leite de vaca pela quantidade de vacas ordenhadas no ano, nos estabelecimentos agropecuários.	litros/vaca/ano
FORM	Proporção de leite de vaca cru vendido em relação à quantidade de leite de vaca produzido total.	%
ID35	Estabelecimentos nos quais a idade do gestor é de até 35 anos.	Estabelecimentos
ID35A55	Estabelecimentos nos quais a idade do gestor é de 35 a 55 anos.	
ID55	Estabelecimentos nos quais a idade do gestor é superior a 55 anos.	
OTNAORECE	Quantidade média produzida de leite por vaca ordenhada no ano, nos estabelecimentos agropecuários em que não foi recebido orientação técnica.	litros/vaca/ano
OTRECEBE	Quantidade média produzida de leite por vaca ordenhada no ano, nos estabelecimentos agropecuários em que foi recebido orientação técnica.	
PAST	Área de pastagens nos estabelecimentos agropecuários.	Hectares
SANID	Proporção do número de estabelecimentos agropecuários que exercem o controle de doenças e/ou parasitas nos animais do estabelecimento/total de estabelecimentos agropecuários.	%
SUPALI	Proporção de estabelecimentos agropecuários que usam suplementação alimentar e que não usam.	%
EANALF	Estabelecimentos no qual o gestor nunca frequentou escola.	Estabelecimentos

Fonte: Elaborado pela autora.

Os municípios da mesorregião Oeste paranaense foram objeto de estudo deste trabalho, como mostra o Mapa 2. A delimitação municipal deste estudo ocorreu devido a característica dos dados do Censo Agropecuário 2017, os mais recentes e específicos para a pecuária leiteira. A limitação maior encontrada nesses dados foi a

delimitação das variáveis por municípios e não por estabelecimentos. Logo, o dado municipal inclui desde o produtor de subsistência até o produtor especializado na atividade leiteira. Assim, o grau de utilização das variáveis independentes, ou mesmo a variável dependente, produtividade expressa em litros/vaca/ano, é dado por meio de uma média municipal, impossibilitando mensurar a distância dessa média e o modelo econométrico não consegue captar a importância de algumas dessas variáveis. O ideal, para uma pesquisa mais aprofundada, é que seja feita coleta de dados primários com uma amostra extratificada de produtores e que seja feita divisão por categorias de pequenos, médios e grandes produtores de leite. Dada a limitação de tempo e recursos que uma pesquisa de campo demandam, este trabalho foi feito utilizando os dados disponíveis em plataforma digital.

Mapa 2 – Mesorregião Oeste paranaense e municípios



Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do software QGIS 2.18.

A mesorregião Oeste do Paraná possui 22.864 km² de extensão territorial e, em 2010, 1.219.558 milhões de habitantes (população censitária), sendo destas 175.467 mil habitantes do meio rural (população censitária rural). O Oeste paranaense é composto por 50 municípios e foi colonizado na década de 1950. A colonização dessa região, assim como a região Sudoeste, resultou na característica de pequenas

propriedades rurais a medida que as famílias colonizadoras foram repartindo suas terras. Essa característica propiciou a fundamentação da atividade leiteira de subsistência das famílias, que mais tarde com a instalação de laticínios possibilitou intensificação da atividade (DERAL, 2001; IPARDES, 2018). O trabalho familiar na produção de leite segundo Silva, Camara e Telles (2016, p.3) é um “elemento importante que distingue a produção de leite nas regiões [paranaenses]...”

Em 2017, o Oeste paranaense apresentou a segunda maior produtividade em volume de leite do estado mais produtivo da região Sul, que é a mais produtiva do Brasil. A notoriedade dessa região na atividade leiteira foi construída ao longo de décadas de destaque pelo maior volume produzido de leite no estado (IPARDES, 2018). Estudar tal região é importante para analisar situação que se encontra a referida atividade e inferir possíveis melhorias para seu desempenho produtivo.

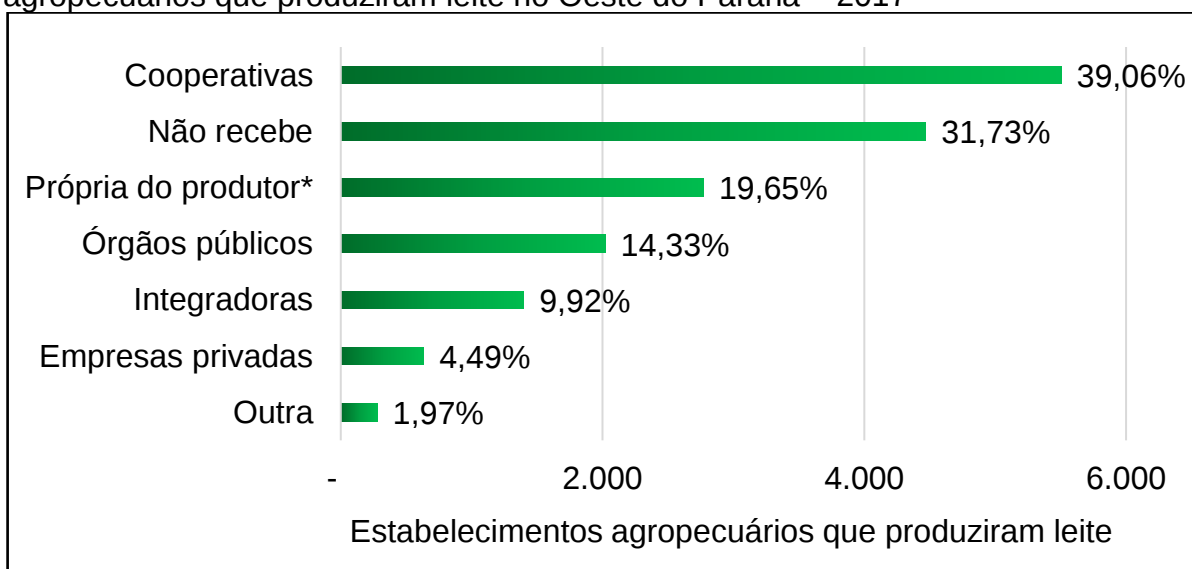
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS

Antes de apresentar os resultados obtidos através do modelo econométrico, é importante que se faça uma análise descritiva dessas informações. A análise descritiva é tida como a fase inicial do estudo de dados coletados, a qual tem como objetivo organizar, resumir e descrever os aspectos mais relevantes de um conjunto de características ou comparar dois ou mais conjuntos (REIS e REIS, 2002). Essa análise também auxilia na interpretação dos resultados do modelo econométrico.

O Gráfico 1 permite analisar a proporção da origem da orientação técnica recebida pelos estabelecimentos agropecuários que produziram leite e também que não receberam orientação técnica. A pecuária leiteira tem particularidades específicas da atividade onde o produtor, muitas vezes, não consegue tomar a melhor decisão acerca das técnicas de produção de melhor custo-benefício. Assim, a orientação técnica auxilia de forma positiva a evolução da produtividade e por consequência, influi sobre a lucratividade das propriedades leiteiras (SILVA, CAMARA e TELLES, 2016; (ZANELLA *et al.*, 2016).

Gráfico 1 – Origem da orientação técnica recebida nos estabelecimentos agropecuários que produziram leite no Oeste do Paraná – 2017



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2018).

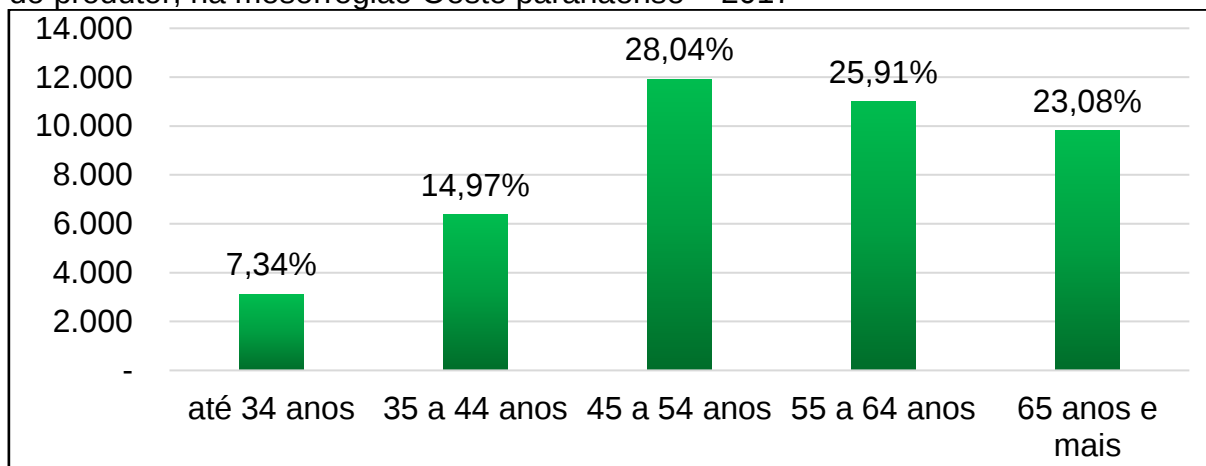
Nota: O mesmo produtor pode ter declarado receber orientação técnica de mais de uma origem, assim a soma dos percentuais do gráfico excede 100%. *Quando a orientação e a assistência técnica forem prestadas por técnico (pessoa física ou consultor) contratado pelo produtor ou quando a pessoa que administra o estabelecimento (produtor ou administrador) possuir a habilitação técnica ou formação profissional legalmente autorizada a prestar assistência às atividades desenvolvidas no estabelecimento.

A mesorregião Oeste paranaense tem forte presença de cooperativas agropecuárias. O modelo de atuação das cooperativas vai além do mero fornecimento de insumos para os agricultores. É feito um trabalho de acompanhamento e envolvimento do produtor junto aos demais cooperados com a oferta de capacitação técnica e novas formas de manejo (CAPUCHO e PARRÉ, 2012; PEROBELLI, ARAÚJO JUNIOR e CASTRO, 2018). Essa proximidade com as cooperativas tem um papel importante sobre a quantidade de estabelecimentos rurais que recebem alguma orientação técnica, gerando efeitos positivos para a propriedade e região em que está inserida (ZANELLA *et al.*, 2016).

Nesse contexto da importância das cooperativas agropecuárias para o aperfeiçoamento da atividade do leite, Faccin e Schmidt (2014, p. 158) mostram também que “a sobrevivência das cooperativas depende da sucessão dos associados pelos seus filhos”. O problema da sucessão familiar na atividade leiteira é descrita no estudo feito por Bazotti, Nazareno e Sugamoto (2012, p. 222), para o Paraná, os autores constataram um progressivo envelhecimento demográfico e que essa ocorrência “pode afetar o processo de sucessão nas propriedades de agricultores familiares dedicados à atividade leiteira”.

No Gráfico 2 apresenta-se a distribuição dos estabelecimentos agropecuários da mesorregião Oeste paranaense, conforme faixa de idade do produtor. Observa-se que existe uma alta representatividade de gestores com idade mais elevada, 49% dos produtores tem acima de 55 anos de idade (IBGE, 2018). Assim, se esse cenário permanecer com a atual distribuição nos próximos anos pode haver redução do número de unidades produtoras de leite. Essa informação indica uma migração da população mais jovem do campo para a cidade. Na maioria das vezes, os filhos dos produtores rurais são atraídos pelo estudo e pelo emprego, por vezes por um tempo provisório (FACCIN e SCHMIDT, 2014). Assim, propõem-se que seja pensado em políticas de sucessão familiar e permanência do agricultor no campo. Nesse sentido, a Lar Cooperativa Agroindustrial localizada no Oeste paranaense já desenvolve alguns trabalhos com o objetivo de incentivar a permanência do agricultor no meio rural. São ofertados cursos de desenvolvimento pessoal, liderança e cooperativismo, além da capacitação em cada ramo de atividade agropecuária para todos os associados e suas famílias (UTZIG, 2015).

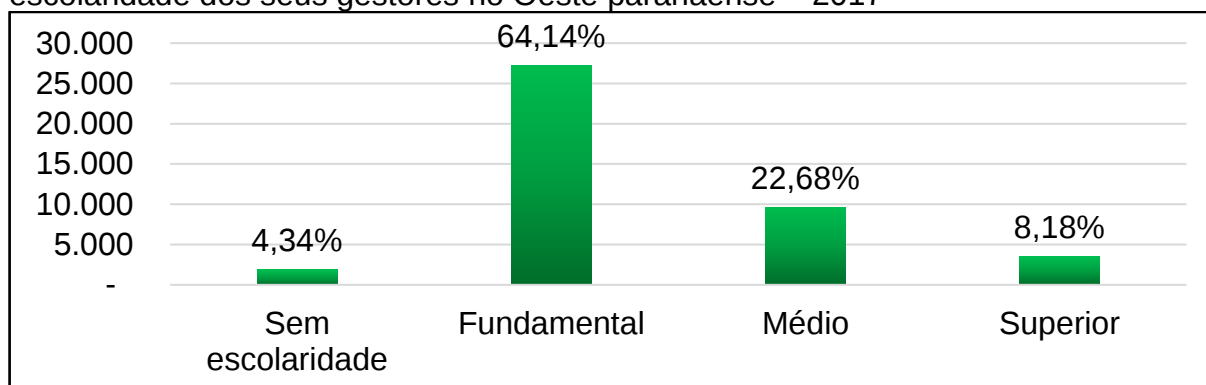
Gráfico 2 – Número de estabelecimentos agropecuários conforme a classe de idade do produtor, na mesorregião Oeste paranaense – 2017



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2018).

A atividade do leite não exige imprescindivelmente escolaridade elevada para sua execução, desde que o produtor tenha conhecimento das práticas de manejo, de gestão da propriedade, de aplicação nutricional, de controle da qualidade do leite e da saúde animal, ele tem condições de realizar a produção (ZOCCAL *et al.*, 2005; GOMES e FERREIRA FILHO, 2007). A mesorregião Oeste do Paraná apresentou a maioria dos produtores na faixa de escolaridade de no mínimo o ensino fundamental completo (64%).

Gráfico 3 – Número de estabelecimentos agropecuários conforme faixa de escolaridade dos seus gestores no Oeste paranaense – 2017



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2018).

A variável pastagem apresenta importância histórica na produção de bovinos tanto de leite quanto de carne, devido ao fato de ser o modelo produtivo que se utilizou desde os primórdios da pecuária bovina no Brasil. No Oeste paranaense, porém, os modelos de manejo nutricional predominantemente adotados não dependem

diretamente da quantidade de pastagem que as unidades produtoras dispõem. Dentro desse contexto, a aferição da influência dos 372.000 hectares de pastagem distribuídos heterogeneamente entre as propriedades leiteiras, se faz necessário para entender se o modelo tradicional ou as práticas atualmente adotadas na referida região, influenciam na produtividade (VILELA *et al.*, 2017; IBGE, 2018).

O modelo nutricional tradicional acima referido que envolve a base da dieta como pastagem, possibilita a classificação genérica da quase totalidade dos demais alimentos fornecidos na região pesquisada, como suplementos alimentares. Os suplementos alimentares são os seguintes nominados: sal mineral, ração, grãos, silagem e subprodutos agroindustriais (bagaço de laranja, de cana, farelo de soja, resíduo de milho, massa de mandioca, resíduo de cerveja). Portanto, englobam desde os volumosos conservados, que podem ser estocados para consumo futuro, até os concentrados que congregam alimentos advindos de grãos e minérios. Os volumosos conservados são utilizados por 92% dos estabelecimentos agropecuários do Oeste paranaense, sendo eles: silagem de milho, pré-secado de gramíneas e fenos. Os subprodutos agroindustriais que predominam nessa região são os farelos de processamento de grãos diversos e milho integral moído e estão presentes em 11% dos estabelecimentos agropecuários, ao passo que as misturas com sais minerais, vitaminas e aditivos alimentares que buscam potencializar a digestibilidade dos animais e, por consequência, a sua produção, são utilizadas em 74% dos estabelecimentos agropecuários do Oeste paranaense (IBGE, 2018).

Os fatores sanitários que são mensurados pelo estado são específicos e derivam de uma razão única, tratam-se de doenças classificadas como zoonoses, ou seja, que tem transmissão possível entre os bovinos e humanos. Para controle dessas doenças são feitos exames anuais obrigatórios por legislação nacional e, portanto, podem ser mensuradas pela base de dados utilizada no presente trabalho (BRASIL, 2013). É fundamental ressaltar que a gama de doenças nas quais os bovinos são passíveis de acometimento é muito extensa, englobando afecções, infecções e distúrbios metabólicos, que em maior ou menor grau podem exercer impacto negativo na produtividade (PAVINATO, 2010; BAZOTTI, NAZARENO e SUGAMOSTO, 2012), entretanto, apenas as doenças supra nominadas poderão ser investigadas neste critério.

Feita a análise descritiva dos dados, pode-se seguir com a análise econométrica, que analisa quais das variáveis tratadas neste tópico apresentam maior contribuição para a produtividade de leite.

4.2 OS DETERMINANTES DA PRODUTIVIDADE DO LEITE NA MESORREGIÃO OESTE DO PARANÁ

Como proposto na metodologia, o meio adotado para atingir os objetivos do trabalho e apresentar uma resposta a questão central da pesquisa foi a análise de regressão múltipla. Para chegar ao modelo final de regressão foram feitos testes de combinação das variáveis e de modelos. Os modelos tipo *lin log*, *log lin* e *log log* não apresentaram ajustamento dos dados a regressão tão bom quanto o modelo final tipo *lin-lin*, também conhecido como modelo em nível. Assim, para medir a variação da variável dependente em litros/vaca/ano correspondente a variação da medida original da variável independente, foi utilizado um modelo *lin-lin*, ou seja, um modelo que é linear nos parâmetros e nas variáveis, ou ainda, conhecido como modelo nível-nível na qual a variável dependente e as variáveis independentes estão em sua forma original. A linearidade significa que a variação dos parâmetros não depende dos demais parâmetros do modelo (WOOLDRIDGE, 2010; GUJARATI e PORTER, 2011).

O modelo definido para regressão é apresentado na Equação 2, e foi composto pelas variáveis apresentadas no Quadro 1.

$$PROD = \beta_1 + \beta_2 FORM + \beta_3 ID35 + \beta_4 ID35A55 + \beta_5 ID55 + \beta_6 OTNAORECE + \beta_7 OTRECEBE + \beta_8 PAST + \beta_9 SANID + \beta_{10} SUPALI + \beta_{11} EANALF + e_i \quad (2)$$

Antes de analisar os resultados da regressão econométrica, cabe uma ressalva quanto à exclusão das variáveis que medem escolaridade do gestor da propriedade. As informações não foram mantidas no modelo apresentado, pois foram estatisticamente não significativas. Escolaridade ensino fundamental, ensino médio, ensino superior foram não significativas em todos os modelos testados. Além disso a exclusão dessas informações não prejudicou o ajuste geral do modelo, pelo contrário. Permaneceu no modelo final apenas a variável de gestores da propriedade que nunca frequentaram a escola, esta foi significativa, demonstrando a necessidade de, no mínimo, o gestor da propriedade leiteira, ser alfabetizado. A não significância estatística das informações referentes a escolaridade indicam que a produtividade do

leite independe do nível escolaridade do seu gestor e, sim do seu conhecimento específico acerca da pecuária leiteira.

Após a definição do modelo foram realizados testes para verificação das hipóteses dos estimadores de MQO. O teste de White, Tabela 2, mostra que não há presença de heterocedasticidade no modelo estimado ao nível de significância de 0,1 (Prob. 0.3842). A estatística de teste de White é dada pelo carácter “Obs* R-squared”, que é o produto do R^2 desta regressão pelo número de observações. A hipótese nula do teste de White assume que os erros são homocedástico e, portanto, uma estatística de teste não significativa implica na não violação dessa condição, mostra que o modelo está de acordo com a hipótese de homocedasticidade dos erros dos estimadores MQO.

Tabela 2 – Teste de White

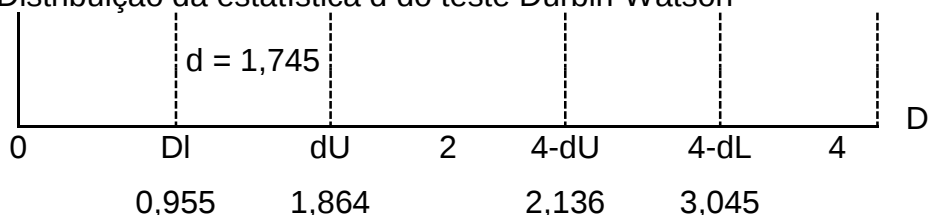
Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1,057462	Prob. F(10,39)	0,4167
Obs*R-squared	10,66535	Prob. Chi-Square(10)	0,3842
Scaled explained SS	19,08888	Prob. Chi-Square(10)	0,0391

Fonte: Elaborado pela autora com o auxílio do software *Eviews 7*.

Para verificar a autocorrelação dos erros, conforme hipótese do MCRL, foi aplicado o teste Durbin-Watson. Esse teste apresentou bom ajustamento ($d=1,74$), porém, como mostra a Figura 2, a estatística d ficou na área de indecisão. Para maior precisão da autocorrelação foi realizado o teste Breusch-Godfrey (BG).

Figura 2 – Distribuição da estatística d do teste Durbin-Watson



Fonte: Elaborado pela autora.

A hipótese nula do teste BG é que não há correlação serial nos resíduos. A estatística Obs* R-squared é a estatística do teste Breusch-Godfrey e corresponde ao produto do número de observações pelo valor do R^2 da regressão auxiliar. Os resultados do teste de BG não rejeitam a H_0 ao nível de significância de 0,5 (5%), ou seja, não existe a presença de correlação serial nos resíduos.

Tabela 3 – Teste Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0,614319	Prob. F(1,38)	0,4380
Obs*R-squared	0,795455	Prob. Chi-Square(1)	0,3725

Fonte: Elaborado pela autora com o auxílio do software *Eviews 7*.

Para a verificação do grau de multicolinearidade foi feita a matriz de correlação, que se encontra no Apêndice A. Para as variáveis que representam a idade dos gestores da propriedade (ID35, ID35A55 e ID55), o grau de colinearidade foi elevado entre elas. Os dados dessas variáveis são expressos em números de estabelecimentos por municípios, de modo que o município “A”, por exemplo, tenha 100 estabelecimentos onde seu gestor tem idade de até 35 anos, e o município “B”, que é maior que o “A”, tenha 300 estabelecimentos com gestores nessa faixa de idade. O resultado de multicolinearidade entre essa e as variáveis que representam o número de estabelecimentos agropecuários com gestores que tenham idade entre 35 e 55 anos e, idade acima de 55 anos, decorre da distribuição dos dados em proporção do tamanho do município.

Para as demais variáveis independentes, a regressão apresentou baixo grau de multicolinearidade. Foi feita uma nova regressão omitindo essas três variáveis que apresentaram elevado grau de colinearidade entre elas e verificou-se que não houveram alterações nos resultados, pois o ajuste dos dados à regressão se manteve, bem como o sinal dos coeficientes e da estatística Durbin-Watson. Portanto, a colinearidade entre essas variáveis não impacta o modelo estimado de modo a interferir nos resultados obtidos.

Feitos os testes do modelo o resultado da regressão estimada é exposto na Tabela 4.

Tabela 4 – Regressão de fatores que explicam a produtividade de leite nos municípios do Oeste paranaense em 2017

Variável	Coefficiente	Desvio padrão	t-Statistic	Prob.
C	204,2396	185,3979	1,101629	0,2774
FORM	-1,601179	2,284335	-0,700939	0,4875
ID35	-0,109918	1,159584	-0,094791	0,9250
ID35A55	0,267430	0,425219	0,628923	0,5331
ID55	-0,069315	0,314395	-0,220470	0,8267
OTNAORECE	0,154627	0,034615	4,467033	0,0001*
OTRECEBE	0,842470	0,031860	26,44317	0,0000*
PAST	-0,002740	0,002537	-1,080204	0,2867
SANID	348,2070	511,7890	0,680372	0,5003
SUPALI	-395,1651	509,1997	-0,776051	0,4424
EANALF	-2,078750	1,015596	-2,046827	0,0475**
R ²	0,98	Durbin-Watson stat		1,745886
F-statistic	295,0408	Prob(F-statistic)		0,000000*

Fonte: Elaborado pela autora com o auxílio do software *Eviews 7*, a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2018).

Nota: * Denota significância ao nível de 1%, ** Denota significância ao nível de 5%.

A regressão apresentou bom ajustamento aos dados, pois o coeficiente de determinação ficou muito próximo da unidade ($R^2 = 0,98$), isso representa maior explicação da regressão estimada para a variação da produtividade. Seguindo a estatística F, rejeita-se a hipótese H_0 , então pelo menos um dos parâmetros é estatisticamente significativo.

A variável FORM, que representa proporção de leite de vaca cru vendido em relação à quantidade de leite de vaca produzido total, não foi estatisticamente significativo. Esse resultado justifica-se pela natureza dos dados, que considera leite formal o produto negociado via tributação oficial do Estado e, o leite informal aquele utilizado para consumo do próprio produtor ou que, eventualmente, seja vendido para outrem sem geração de nota fiscal e consequentemente, sem recolher os tributos devidos. Portanto, o leite informal, não necessariamente é um leite não tecnificado, pois, ele apenas não passou pela tributação do Estado. A variável leite formal e leite informal apresentam os seguintes valores percentuais em volume de leite de 94,5% e 5,5% respectivamente (IBGE, 2018).

Os coeficientes das variáveis ID35, ID35A55 e ID55 também foram não significativos com relação a sua influência na variável dependente, levando a conclusão de que as variáveis que medem a idade do gestor nos estabelecimentos agropecuários não exercem influência na produtividade de leite. Esse resultado, é compatível com a realidade, pois, se por um lado a experiência adquirida ao longo de

muitos anos de trabalho prático que conferem aos produtores com mais de 55 anos de idade em detrimento aos mais jovens, possa ser hipoteticamente uma vantagem produtiva, a maior formação escolar dos mais jovens poderia sobrepor a experiência prática desprovida de formação teórica dos produtores mais velhos. Assim, não havendo supremacia de uma faixa etária sobre a outra em questões produtivas, havendo vantagens distintas entre elas mas que não se traduzem em vantagem produtiva real.

As variáveis OTRECEBE e OTNAORECE, que representam a quantidade produzida de leite por vaca ordenhada no ano nos estabelecimentos agropecuários em que foi ou não recebido orientação técnica, foram estatisticamente significativas. Portanto, a variável orientação técnica exerce influência na produtividade de leite nos municípios do Oeste do Paraná. De acordo com esse resultado do modelo, se houver um aumento de 1 litro/vaca/ano de leite nos estabelecimentos que recebem orientação técnica, pode-se ter aumentos na produtividade de 842 ml/vaca/ano de leite na média geral de todas as propriedades. Caso, ocorra um aumento de 1 litro/vaca/ano de leite nos estabelecimentos que não recebem orientação técnica, pode-se ter um aumento na produtividade de apenas 154 ml/vaca/ano de leite na média geral de todas as propriedades. Mesmo que uma propriedade não receba orientação técnica, o modelo econométrico indica um efeito positivo na produtividade, o que não contradiz o resultado da variável que representa o recebimento da orientação técnica. Essas variáveis estão expressas em quantidade de litros de leite produzidos que receberam ou não orientação técnica, por sua vez essa não é a medida mais adequada para medir orientação técnica. A contribuição dessas variáveis para esse estudo é feita a partir da diferença da influência que cada uma exerce na produtividade, sendo que quando ocorre orientação técnica para o gestor do estabelecimento a produtividade pode ser 546% maior caso não tivesse recebido. Assim, percebe-se o diferencial que a presença de orientação técnica nas propriedades produtoras de leite pode fazer na produtividade de leite. Os resultados obtidos corroboram com a pesquisa feita por Bazotti, Nazareno e Sugamoto (2012), em que constataram que aqueles produtores que tiveram acesso ao serviço de orientação técnica obtiveram melhores resultados em termos de produtividade.

A variável PAST, que representa a área de pastagens nos estabelecimentos agropecuários, foi não significativa. Através da regressão econométrica estimada pode-se concluir que aumentos na área de pastagens não contribuem para aumento

na produtividade de leite. É importante considerar que os dados utilizados medem apenas a quantidade de área por propriedade destinada para pasto, na qual, constatou-se que, não há influência sobre a produtividade. Entretanto, o ideal seria que os dados considerassem a forma de uso dessa pastagem na produção leiteira, para relatar resultados mais precisos sobre o tema. Outros estudos como o de Nascimento *et al.* (2012), feito para a bacia leiteira de Minas Gerais, também encontraram resultados similares, em que a área destinada para pecuária não foi significativa, indicando que essa poderia ser reduzida sem ocorrer a perda de eficiência de produção. Bazotti, Nazareno e Sugamoto (2012) avaliando as características da atividade leiteira no Paraná, evidenciaram que a utilização de suplementos alimentares, além da pastagem, faz a produtividade de leite apresentar maiores níveis. Ponderam, ainda que, mesmo que a atividade leiteira tenha origem no sistema de pastagem reforçam que a heterogeneidade dos produtores dos modelos de produção, que vai desde o produtor de leite especializado até àquele que não adota tecnologia alguma, não se possa mensurar o impacto que a utilização de pastagens tem nos diferentes modelos de produção atualmente utilizados.

Algumas variáveis não foram estatisticamente significativas devido a característica do dado que foi disponibilizado pelo IBGE, como por exemplo a variável SANID, que representa a sanidade por meio da proporção do número de estabelecimentos agropecuários que exercem o controle de doenças e/ou parasitas nos animais do estabelecimento, pelo total de estabelecimentos agropecuários. Essa variável não foi significativa neste modelo indicando que sua variação não exerce impacto significativo na produtividade de leite. O controle de doenças e/ou parasitas inclui apenas dados dos estabelecimentos que exercem controles oficiais do Governo que podem ser passadas para humanos, como por exemplo brucelose e tuberculose (BRASIL, 2013).

Esse resultado, portanto, é adequado a realidade, pois estas doenças não interferem na produtividade da vaca e, ainda, quando é detectada a presença de alguma dessas doenças o animal é sacrificado, não estando mais na contagem de número de vacas produtoras de leite. Os dados de controle de doenças que impactam a produtividade e impactam de forma negativa, como por exemplo infecção de útero (metrite); infecção e afecção podal; mastite; mamites; infecção bacteriana ou fúngica; não são coletados e, muitas vezes, nem o próprio produtor faz esse registro de dados de sanidade (BAZOTTI, NAZARENO e SUGAMOSTO, 2012).

A variável SUPALI foi não significativa. Através da regressão econométrica estimada pode-se concluir que uma variação na proporção de estabelecimentos agropecuários que usam suplementação alimentar e que não usam, não exerce impacto significativo na produtividade de leite. A ressalva quanto a esta variável é feita pelo fato de que os dados, disponibilizados pelo Censo Agropecuário 2017, não permitem diferenciar dados para os estabelecimentos agropecuários e estabelecimentos da pecuária leiteira, logo, admite-se que todas as propriedades produtoras de leite, em maior ou menor proporção da dieta, usam suplementos alimentares, inabilitando a mensuração do impacto da variável suplementos alimentares na produtividade.

A variável EANALF, que representa os estabelecimentos nos quais o gestor nunca frequentou escola, foi estatisticamente significativa. Tal resultado indica que a variável gestores analfabetos exerce influência na produtividade de leite, em que se ocorrer um aumento de 1 estabelecimento na qual o seu gestor é analfabeto a produtividade de leite sofrerá impacto negativo de 2,07 litros/vaca/ano a menos. Pode haver relação direta dessa variável com a variável orientação técnica, aonde a compreensão das recomendações e a adoção destas dependem do entendimento dos produtos que, admite-se, ser prejudicada pela ausência total de escolaridade.

Enfatiza-se que as demais variáveis com relação a escolaridade foram estatisticamente não significativas. Salienta-se ainda que, em conformidade com o trabalho de Capucho e Parré (2012), ao avaliar a dependência espacial do valor bruto de produção da pecuária leiteira paranaense, os resultados para a variável educação mostraram relação entre municípios com alto valor de produção e municípios com poucos anos de escolaridade. Os autores ainda concluíram que ocorre a busca de orientação técnica, por parte dos produtores, em cooperativas ou laticínios, para suprir baixa escolaridade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta monografia consiste em um estudo cujo objetivo foi o de avaliar os determinantes da produtividade do leite no Oeste paranaense, para o ano de 2017. Para tanto foi utilizada a técnica de regressão de dados do tipo corte transversal (*cross section*) com o apoio do software *Eviews*, para os dados do Censo Agropecuário 2017 do IBGE.

A revisão de literatura apontou que incentivos para melhorias na qualidade do leite, gestão da propriedade e capacitação técnica são fatores importantes para avanços na produtividade. A composição técnica-econômica da pecuária leiteira no Oeste paranaense apresentou a mesorregião com terceira melhor produtividade (13,29 litros/vaca/dia) em 2017, porém muito abaixo da melhor (Centro-Oriental paranaense, 26,09 litros/vaca/dia) (IBGE, 2018). A referida região detém o maior número de estabelecimentos de agricultura familiar do estado, contendo 43.752 estabelecimentos, sendo 82,21% do total de estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2007).

A partir da análise descritiva das variáveis observou-se a importância das cooperativas agropecuárias na região por meio da orientação técnica ofertada. Sendo que 39% dos estabelecimentos que produziram leite no Oeste paranaense, no ano de 2017, receberam orientação técnica através de cooperativas. Os dados mostram ainda que 31% desses estabelecimentos não recebem nenhum tipo orientação técnica, indicando que pode-se ampliar a atuação desse trabalho.

As variáveis orientação técnica e gestor do estabelecimento que nunca frequentou escola foram estatisticamente significativas. De modo à aumentar uma unidade da primeira variável, a produtividade de leite sofre impacto positivo, e ao aumentar uma unidade da segunda variável, o efeito é inverso. Algumas variáveis não foram possíveis de ter seus efeitos analisados na regressão econométrica devido a característica dos dados, como por exemplo, sanidade e suplementação alimentar. Outras variáveis como área de pastagem do estabelecimento, idade do produtor, nível de escolaridade (com exceção analfabetos), não influenciam significativamente a produtividade de leite.

Com o presente trabalho, foi possível concluir que orientação técnica é um dos principais determinantes da produtividade do leite. Dada a limitação dos dados obtidos, evidencia-se que, no aspecto zootécnico, outras variáveis também poderiam

ter apresentado resultados determinísticos da produtividade, como por exemplo a alimentação. Além disso, como os dados utilizados nesse trabalho estavam delimitados para cada município e não por estabelecimentos, sugere-se, para próximos estudos, a análise feita a partir de dados primários, que sejam coletados diretamente dos produtores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. R. A.; SOUZA, G. da S.; ROCHA, D. de P. Lucratividade da agricultura. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano XXI, n.2, p. 45-63, abr./mai./jun. 2012. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/96/70>>. Acesso em: 22 out. 2018.

APCBRH - Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa. **Relatório de análise de rebanhos leiteiros do Paraná**. 2018.

BAZOTTI, A.; NAZARENO, L. R.; SUGAMOSTO, M. Caracterização socioeconômica e técnica da atividade leiteira do Paraná. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 123, p. 213-234, 2012.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF. 25 jul. 2006. Seção 1, p. 1.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 30 dez. 2011. Seção 1, p. 6. Disponível em: <<https://www.apcbrh.com.br/files/IN62.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF. 25 set. 2013. Seção 1, p. 47. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 20 out. 2018.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Valor Bruto da Produção Agropecuária**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/valor-bruto-da-producao-agropecuaria-vbp>>. Acesso em: 02 ago. 2018.

BRUNETTA, M. R. **Avaliação da eficiência técnica e de produtividade usando análise por envoltória de dados**: um estudo de caso aplicado a produtores de leite. 113 f. Dissertação (Mestrado em Métodos Numéricos em Engenharia) - Setor de Programação Matemática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

CAMILO, P. J. Expansão do agronegócio do leite no sudoeste do Paraná: as tecnologias aplicadas a produção. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 21, 2012, Uberlândia. **Territórios em disputa**: Os desafios da Geografia Agrária nas contradições do desenvolvimento brasileiro. Disponível em: <http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1341_1.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2018.

CAPUCHO, T. O.; PARRÉ, J. L. Produção leiteira no Paraná: um estudo considerando os efeitos espaciais. **Informe Gepec**, Toledo, v. 16, n. 1, p. 112-127, 2012. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/5103>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

CARVALHO, M. P. **Brasil é destaque em produção, mas laticínios brasileiros não figuram no ranking dos maiores do mundo.** 2011. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/editorial/brasil-e-destaqueem-producao-mas-laticinios-brasileirosnao-figuram-no-ranking-dos-maioresdo-mundo-76141n.aspX>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

CARVALHO, F. de M.; RAMOS, E. O.; LOPES, M. A. Análise comparativa dos custos de produção de duas propriedades leiteiras, no município de Unaí-MG, no período de 2003 e 2004. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1705-1711, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542009000700001>. Acesso em: 19 jun. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542009000700001>.

CEPEA. **Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada.** Preços de Leite ao Produtor, 2018. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/leite.aspx>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento.** Conjuntura Agropecuária: Leite e derivados. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=526&t=2>>. Acesso em: 05 abr. 2018.

CZARNOBAY, M. **Estudo da qualidade do leite produzido na granja do IFRS campus Bento Gonçalves.** 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, campus Bento Gonçalves, Bento Gonçalves, 2010.

DERAL - Departamento de Economia Rural. **Cadeia produtiva do leite da região Oeste do Paraná.** 2001. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/cas2001.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2018.

_____. **Leite – Análise da conjuntura agropecuária 2016-2017.** 2017. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/2017/leite_2016_17.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2017.

DIAS, J. C. **As raízes leiteiras do Brasil.** São Paulo: Barleus. 2014. 33 p.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Código florestal:** módulos fiscais. 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>>. Acesso em: 28 jun. 2018.

FACCIN, O. P.; SCHMIDT, C. E. F. Sucessão nas propriedades rurais familiares integrantes de uma cooperativa agropecuária. **Revista Reflexão Cooperativista**, Porto Alegre, n.3, p. 157-161, ago. 2014. Disponível em: <http://escoop.edu.br/wp-content/uploads/2017/05/miolo_reflexao_impressao.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2018.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Livestock Primary.** 2018. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>>. Acesso em: 24 jun. 2018.

FARIA, V. P. Desempenho zootécnico-econômico: como avaliar. **Balde Branco**, São Paulo, n. 486, p. 26-29, 2005.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. 32. ed. São Paulo: Editora Nacional, 2005. 238 p.

GOMES, S. T. **Economia da produção do leite**. Belo Horizonte: Itambé, 2000. 132 p.

GOMES, A. L.; FERREIRA FILHO, J. B. de S. Economias de escala na produção de leite: uma análise dos estados de Rondônia, Tocantins e Rio de Janeiro. **Revista Economia Sociologia Rural**, Brasília, v. 45, n. 3, p. 591-619, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032007000300003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 25 set. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032007000300003>.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5. ed. São Paulo: AMGH editora, 2011. 924 p.

GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. 5. ed. New Jersey: Pearson Education, 2003. 1026 p.

HILL, R. C.; GRIFFITHS, W. E.; JUDGE, G. G. **Econometria**. São Paulo: Editora Saraiva, 2000. 407 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2006 – segunda apuração**. 2007. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2006/segunda-apuração>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

_____. **Agricultura familiar ocupava 84,4% dos estabelecimentos agropecuários**. Rio de Janeiro, 30 set. 2009. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/13721-asi-agricultura-familiar-ocupava-844-dos-estabelecimentos-agropecuários>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

_____. **Censo agropecuário 2017 – resultados preliminares**. 2018. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2017>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Perfil da região geográfica Oeste Paranaense**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/perfil_municipal/MontaPerfil.php?codlocal=706&btOk=ok>. Acesso em: 18 jun. 2018.

LEMONS, M. B.; GALINARI, R.; CAMPOS, B.; BIASI, E.; SANTOS, F. Tecnologia, especialização regional e produtividade: um estudo da pecuária leiteira em Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 41, n. 3, p. 117-138, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032003000300006&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 14 jun. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032003000300006>.

LIMA, F. W. R.; OLIVEIRA, P. J. D.; PEREIRA, E. S.; FONTANELE, R. M.; ARRUDA, P. C. L.; PACHECO, W. F.; GUERREIRO, A. B. Índices de produtividade e análise econômica da produção de leite a pasto no interior do Ceará. **Acta Veterinária Brasília**: revista da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, n. 3, v. 6, p.186-191, 2012.

MACHADO, A. C. **Análise Econômica de uma fazenda de leite no município de Goianésia – GO**. 58 f. Monografia (Graduação em Engenharia Agrícola) – Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2011.

MENDES, C. S.; PEREIRA, M. W. G.; TEIXEIRA, E. C. Uma análise do Insumo-Produto do setor lácteo mineiro. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 42, n. 3, p. 489-504, 2011.

NASCIMENTO, A. C. C.; LIMA, J. E. De; BRAGA, M. J.; NASCIMENTO, M.; GOMES, A. P. Eficiência técnica da atividade leiteira em Minas Gerais: uma aplicação de regressão quantílica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 41, n. 3, p.783-789, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-35982012000300043&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 16 mar. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982012000300043>.

OSTAPECHEN, J. **Tendências estruturais da cadeia produtiva leiteira do Sul do Brasil**. 52 f. Monografia (Especialização em Bovinocultura Leiteira) - Universidade Tuiuti do Paraná, Cascavel, 2008.

PEROBELLI, F. S.; ARAÚJO JUNIOR, I. F. De; CASTRO, L. S. As dimensões espaciais da cadeia produtiva de leite em Minas Gerais. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 28, n. 1, p. 297-337, jan./abr. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-63512018000100297&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 10 nov. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6351/4789>.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 641 p.

REIS, R. P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L. A. **Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais**. Lavras: DAE/PROEX/UFLA, 2001. 23p.

REIS, E. A.; REIS, I. A. Análise Descritiva de Dados. **Síntese numérica Estatística**. Departamento de Estatística da UFMG. 2002. Disponível em: <www.est.ufmg.br>. Acesso em: 29 out. 2018.

RESENDE, J. R. **Custo de produção da atividade leiteira**: um estudo de caso na região de Gurinhatã- MG. 46 f. Monografia (Especialização em Bovinocultura Leiteira: Manejo, Mercado e Tecnologia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.

RESENDE, J. C. **Determinantes de lucratividade em fazendas leiteiras de Minas Gerais**. 144 f. Tese (Doutorado em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010.

SALGADO, F. M. M. **O futuro do leite no Brasil: uma análise de ambiente da cadeia produtiva de lácteos**. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

SANTOS, V. R.; KREUTZ, I. J. **Modelagem dos principais sistemas de produção de leite do município de Três Passos/RS**. 51 f. Monografia (Especialização em Produção de Leite) – Universidade Tuiuti do Paraná, Três Passos, 2009.

SILVA, L. H. A. Da, CAMARA, M. R. G. Da, TELLES, T. S. Evolução e distribuição espacial da produção de leite no estado do Paraná. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 38, n. 1, p. 37-47, jan./jun., 2016. Disponível em: <<http://www.uem.br/acta>>. Acesso em: 02 nov. 2018.

SILVA, A. M. Da; SALES SILVA, J. C. De; SILVA, L. K. M. De; OLIVEIRA, A. R. N. De; MOURA, D. M. F. De. Conjuntura da pecuária leiteira no Brasil. **Nutritime Revista Eletrônica**, Viçosa, n. 1, v. 14, p. 4954-4958, jan./fev. 2017.

PAVINATO, D. A. **Gerenciamento e manejo de rebanho leiteiro na região de Cascavel – PR**. 85 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2010.

UTZIG, J. **A agricultura familiar no município de Matelândia – PR e sua relação com as cooperativas agroindustriais**. 112 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2015.

VILELA, D.; RESENDE, J. C. De; LEITE, J. B.; ALVES, E. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano XXVI, n. 1, p. 5-24, jan./fev./mar. 2017. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163208/1/Evolucao-do-leite-no-brasil.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2. ed.

ZANELLA, M. V.; KRINSKI, S. A.; MAFOLETTI, R. L.; MARTINS, G.; MONTEIRO, A. A.; TURRA, F. E. **Pesquisa e assistência técnica nas cooperativas agropecuárias paranaenses**. Curitiba: Ocepar – SESCOOP/PR, 2016. 72 p. Disponível em: <http://www.paranacooperativo.coop.br/ppc/images/Comunicacao/2016/noticias/07/15/publicacao/publicacao_clique_aqui_15_07_2016.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.

ZOCCAL, R.; SOUZA, A. D. De; GOMES, A. T. Produção de leite na agricultura familiar. **Embrapa Gado de Leite: boletim de pesquisa e desenvolvimento**, Juiz de Fora, v. 17, p. 20, 2005.

ZOCCAL, R. Mercado de Lácteos no Brasil: produção, importação e exportação. **Revista Balde Branco**, São Paulo, 18 jul. 2017. Disponível em: <<http://www.baldebranco.com.br/mercado-de-lacteos-no-brasil-producao-importacao-e-exportacao/>>. Acesso em: 27 jun. 2018.

APÊNDICE A – Matriz de correlação das variáveis estimadas no modelo de regressão múltipla

	FORM	ID35	ID35A55	ID55	OTNAORECE	OTRECEBE	PAST	SANID	SUPALI	EANALF
FORM	1.000000	0.264268	0.209322	0.154244	0.297155	0.549712	0.103520	0.296010	0.265443	-0.030607
ID35	0.264268	1.000000	0.912374	0.844283	0.016496	0.211082	0.500584	0.172030	0.216689	0.623770
ID35A55	0.209322	0.912374	1.000000	0.965569	0.096824	0.282783	0.432250	0.128566	0.145202	0.503700
ID55	0.154244	0.844283	0.965569	1.000000	0.114371	0.274916	0.443205	0.036509	0.037446	0.520839
OTNAORECE	0.297155	0.016496	0.096824	0.114371	1.000000	0.698916	-0.147401	0.196648	0.191283	-0.270209
OTRECEBE	0.549712	0.211082	0.282783	0.274916	0.698916	1.000000	-0.081592	0.040161	0.045084	-0.201647
PAST	0.103520	0.500584	0.432250	0.443205	-0.147401	-0.081592	1.000000	0.301413	0.321386	0.717796
SANID	0.296010	0.172030	0.128566	0.036509	0.196648	0.040161	0.301413	1.000000	0.955030	0.212914
SUPALI	0.265443	0.216689	0.145202	0.037446	0.191283	0.045084	0.321386	0.955030	1.000000	0.242590
EANALF	-0.030607	0.623770	0.503700	0.520839	-0.270209	-0.201647	0.717796	0.212914	0.242590	1.000000

Fonte: Elaborado pela autora com o auxílio do software *Eviews 7*.