

Análise dos Determinantes da Produtividade Leiteira Municipal
na Mesorregião Oeste do Paraná
*Analysis of the Determinants of Dairy Productivity of the
Municipalities in the West Mesoregion of Paraná*
*Análisis de los Determinantes de la Productividad Lechera Municipal
en la Mesorregión Oeste de Paraná*

Leandra Aparecida Perego Ostapechen*
e Daiane Marani Gotardo**

RESUMO

A atividade leiteira no Brasil é caracterizada por grandes disparidades com relação à produtividade entre diferentes regiões e entre estabelecimentos. Diante disso, o presente estudo realiza uma análise da produtividade de leite no Oeste paranaense, a qual também apresenta grande heterogeneidade. Utilizando-se os dados preliminares do Censo Agropecuário 2017, disponibilizados pelo IBGE, realiza-se uma regressão econométrica a fim de identificar quais, dentre os fatores econômicos e técnicos, são os determinantes da produtividade leiteira. Como principais resultados, observou-se que a orientação técnica é 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.

Palavras-chave: Pecuária leiteira. Produtividade. Economia. Oeste paranaense. Eficiência produtiva.

ABSTRACT

The milk activity in Brazil is characterized by large disparities in productivity between different regions and between farms. Given this, the present study performs an analysis of milk productivity in the West of Paraná, which also presents great heterogeneity regarding milk activity. Using preliminary data from the 2017 Agricultural Census, provided by Brazilian Institute of Geography and Statistics – IBGE, an econometric regression is performed to identify which, among economic and technical factors, are the determinants of dairy productivity. As main results it was observed that the technical orientation is one of the factors that can most impact on the increase of milk productivity, besides a minimum level

* Mestranda em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil. E-mail: leandraperego@hotmail.com

** Professora colaboradora na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, Paraná, Brasil. E-mail: gotardo.d@gmail.com

Artigo recebido em jul./2019 e aceito para publicação em nov./2019

of education necessary for the property manager. Factors such as producer age and pasture area were not statistically significant and some factors considered important in the literature could not be analyzed due to the nature of the data.

Keywords: Productivity. Dairy farming. Economy. Western Paraná. Productive efficiency.

RESUMEN

La actividad lechera en Brasil se caracteriza por una gran disparidad en la productividad en las diferentes regiones y entre establecimientos. Ante ello, el presente estudio realiza un análisis de la productividad de la leche en el Oeste de Paraná, que también presenta una gran heterogeneidad. Utilizando datos preliminares del Censo Agropecuario 2017, del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), se realiza una regresión econométrica para identificar cuáles, entre los factores económicos y técnicos, son los determinantes de la productividad de los lácteos. Como resultados principales, se observó que la orientación técnica es uno de los factores que más pueden impactar en el aumento de la productividad de la leche, además del nivel mínimo de educación necesario para el administrador de la propiedad. Factores como la edad del productor y el área de pastoreo no fueron estadísticamente significativos y algunos elementos considerados importantes en la literatura no se pudieron analizar debido a la naturaleza de los datos.

Palabras clave: Ganadería lechera. Productividad. Economía. Oeste paranaense. Eficiencia productiva.

INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira surgiu como atividade de subsistência e ao longo do tempo assumiu papel de complemento de renda para a agricultura familiar. Em 1990, a economia do país passou por transformações que proporcionaram avanços na produção de leite. Conforme Mendes, Pereira e Teixeira (2011), e Vilela et al. (2017), algumas dessas mudanças foram: a desregulamentação do preço do leite, que deixou de ser tabelado pelo governo, passando a ser definido pelo mercado; a abertura comercial do país, que possibilitou a inserção do Brasil no comércio de exportação de leite, priorizando-se a qualidade do leite ofertado; e a estabilização econômica, que trouxe um ambiente favorável para se investir na atividade, proporcionando aumento de renda do consumidor.

Apesar dos avanços, quando se realizam comparações com outros países, observa-se um atraso relativo na eficiência produtiva brasileira. Vilela et al. (2017) apontam uma diferença de quase 4.000 kg/vaca/ano na produtividade de leite entre Brasil e Argentina, e de mais de 7.000 kg/vaca/ano entre Brasil e Canadá, para o ano de 2015.

A produtividade mais baixa do Brasil, em comparação à eficiência de alguns países, pode ser entendida em parte pela grande heterogeneidade da 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. 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 pelos produtores que têm finalidades diferentes com a pecuária leiteira, que vão desde a produção especializada em leite, até produtores que utilizam do gado leiteiro para viabilizar a criação da pecuária de corte ou, ainda, como atividade complementar à agricultura.

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).

De acordo com Alves, Souza e Rocha (2012), 68% da evolução da produção leiteira do Brasil se deve à adoção de tecnologias, 22% ao aumento de qualificação da mão de obra e apenas 9,6% ao aumento da 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), 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.

A literatura sobre o tema identifica alguns fatores que podem ser importantes para a melhora na produtividade, como a adoção de melhorias genéticas; dieta nutricional; qualificação da mão de obra; aprofundamento em pesquisa científica; novas linhas de crédito e abertura de política externa para exportação (GOMES, 2000; ZOCCAL et al., 2005; BAZOTTI, NAZARENO e SUGAMOSTO, 2012; SILVA et al., 2017). O presente estudo tem por objetivo analisar e caracterizar a relevância de alguns destes fatores (e/ou outros não citados) para a produtividade da pecuária leiteira nos municípios do Oeste paranaense.

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). O Oeste paranaense foi a segunda maior região produtora de leite por volume produzido em comparação às demais mesorregiões, com 636,7 milhões de litros de leite produzidos em 2017, ou 2,9 milhões litros de leite por dia, com um rebanho de 157.096 mil vacas ordenhadas (IBGE, 2018). Já 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).

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

1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho utilizou uma base de dados secundários em toda a estrutura da pesquisa, contexto de produção e cálculos específicos. Para a análise central do trabalho foram utilizados os dados preliminares do Censo Agropecuário de 2017, coletados e disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os dados coletados são do tipo seção cruzada (*cross-section*) e foram utilizados para aplicação de um modelo econométrico para verificação da teoria econômica, a partir de um Modelo de Regressão Linear Múltipla (RLM). A RLM caracteriza-se por ser um modelo linear em seus parâmetros, em que o valor da variável dependente é uma função de duas ou mais variáveis independentes mais um termo de erro. Neste estudo, foi 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 (HILL; GRIFFITHS; JUDGE, 2000; GUJARATI; PORTER, 2011).

Conforme Gujarati e Porter (2011), para validar as estimativas da regressão, os estimadores MQO devem respeitar algumas hipóteses,¹ 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; 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. É o cumprimento dessas hipóteses que garante a validade dos estimadores de MQO para uma regressão e possibilita seu emprego para se avaliar e explicar o comportamento de uma variável.

Para verificar o cumprimento das hipóteses 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). A hipótese nula é da homocedasticidade, ou seja, da não presença de heterocedasticidade modelo. Se for detectada a presença de heterocedasticidade é necessário que seja feita a correção para que os estimadores sejam eficientes e não viesados (GREENE, 2003; GUJARATI; PORTER, 2011).

Para testar a hipótese de autocorrelação dos erros, é utilizado o teste Breusch-Godfrey (BG). Esse teste é importante pois, à 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. A hipótese nula é da não correlação serial nos resíduos. 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; 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: eliminar uma variável linearmente correlacionada com outra ou regredir o modelo com as variáveis transformadas em diferença (WOOLDRIDGE, 2010; GUJARATI; PORTER, 2011).

Por fim, 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; PORTER, 2011).

¹ Para conhecimento e melhor compreensão das hipóteses dos estimadores MQO, ver: Gujarati e Porter (2011, p.84-90).

A produtividade (litros/vaca/ano) foi tomada como variável dependente. As variáveis independentes foram testadas quanto ao seu ajustamento ao modelo. O quadro 1 traz as variáveis utilizadas no estudo, com suas nomenclaturas e uma breve descrição.

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
ID35	Estabelecimentos em que a idade do gestor é de até 35 anos.	Estabelecimentos
ID35A55	Estabelecimentos em que idade do gestor é de 35 a 55 anos.	
ID55	Estabelecimentos em que a idade do gestor é superior a 55 anos.	
OTEC	Proporção do número de estabelecimentos que produziram leite e receberam orientação técnica pelo total de estabelecimentos que produziram leite.	Percentual
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 pelo total de estabelecimentos agropecuários.	Percentual
SUPALI	Proporção do número de estabelecimentos agropecuários que usam suplementação alimentar pelo total de estabelecimentos agropecuários.	
EANALF	Estabelecimentos em que o gestor nunca frequentou escola.	Estabelecimentos
EFUND	Estabelecimentos em que o gestor frequentou escola em nível de ensino fundamental (classe de alfabetização, 1º grau, antigo ginásio, antigo primário ou ensino fundamental).	
EMED	Estabelecimentos em que o gestor frequentou escola em nível de ensino médio (2º grau, antigo clássico, técnico de ensino médio, EJA do 2º grau ou ensino médio).	

FONTE: As autoras (2019)

A partir das variáveis expostas no quadro 1, o modelo definido para regressão é apresentado na equação abaixo.

$$PROD = \beta_1 + \beta_2 ID35 + \beta_3 ID35A55 + \beta_4 ID55 + \beta_5 OTEC + \beta_6 PAST + \beta_7 SANID + \beta_8 SUPALI + \beta_9 EANALF + \beta_{10} EFUND + \beta_{11} EMED + e_i$$

Cabe ressaltar que algumas variáveis importantes, apontadas na literatura, como, por exemplo, melhoramento genético ou se a atividade é central ou periférica, não aparecem no modelo devido à indisponibilidade nas bases de dados. Outra limitação do trabalho refere-se à delimitação municipal dos dados utilizados para este estudo, que ocorreu devido à característica dos dados do Censo Agropecuário 2017, os mais recentes e específicos para a pecuária leiteira. Dessa maneira, o dado municipal inclui desde o produtor de subsistência até o produtor especializado na atividade leiteira, apresentando características médias dos municípios e não dos estabelecimentos. Dada a limitação de tempo e recursos que uma pesquisa de campo demanda, este trabalho foi feito utilizando os dados disponíveis em plataforma digital.

2 ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS

Antes de apresentar os resultados obtidos por meio do modelo econométrico, é importante que se faça uma análise descritiva dessas informações. Na tabela 1, encontram-se sumariadas as estatísticas descritivas das variáveis adotadas no modelo econométrico. As variáveis foram coletadas para os 50 municípios do Oeste paranaense, representando o número de observações das variáveis.

TABELA 1 - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DAS VARIÁVEIS

VARIÁVEL	MÉDIA	MEDIANA	MÁXIMO	MÍNIMO	DESVIO-PADRÃO	ASSIMETRIA	CURTOSE
PROD	3.679,118	3.594,705	5.946,260	1.874,730	922,654	0,265	2,542
ID35	62,380	50,000	294,000	3,000	49,052	2,420	11,397
ID35A55	365,660	295,000	1.423,000	88,000	263,357	2,180	8,354
ID55	416,520	332,500	1.465,000	102,000	283,685	1,650	5,861
OTEC	68,652	68,952	93,442	29,134	17,674	-0,579	2,594
PAST	7.450,820	4.505,000	63.413,000	477,000	10.037,640	3,775	20,699
SANID	69,864	70,991	88,480	45,448	11,901	-0,279	2,011
SUPALI	71,539	73,348	90,441	44,022	12,247	-0,454	2,178
EANALF	36,880	28,000	133,000	0,000	32,239	1,134	3,768
EFUND	545,300	420,500	1.967,000	101,000	389,055	1,758	6,159
EMED	192,840	155,000	753,000	19,000	132,972	2,173	9,010

FONTE: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2018)

NOTA: Dados elaborados pelas autoras.

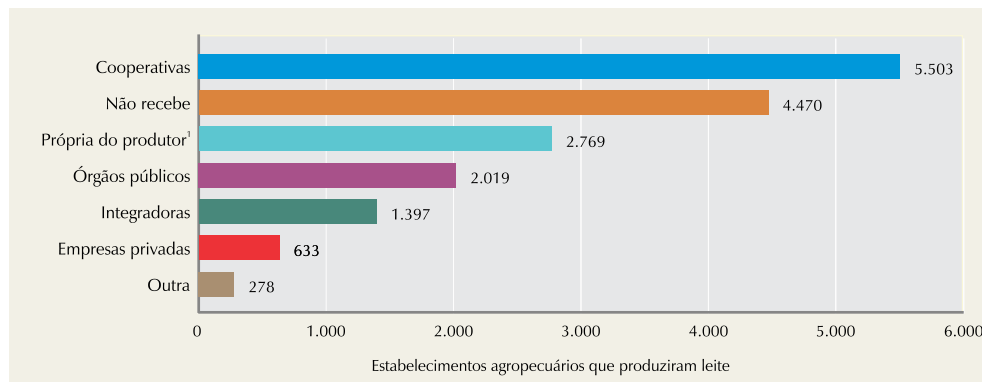
O gráfico 1 permite analisar a proporção da origem da orientação técnica recebida pelos estabelecimentos agropecuários que produziram leite e também os que não receberam orientação técnica. A pecuária leiteira possui particularidades e o produtor, muitas vezes, não consegue tomar a melhor decisão acerca 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 (CARVALHO; RAMOS; LOPES, 2009; SILVA, CAMARA; TELLES, 2016; ZANELLA et al., 2016).

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, incluindo a oferta de capacitação técnica e novas formas de manejo (CAPUCHO; PARRÉ, 2012; PEROBELLI; ARAÚJO JUNIOR; 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 (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 analisado por

Bazotti, Nazareno e Sugamoto (2012, p.222) para o Paraná. As autoras constataram um progressivo envelhecimento demográfico e que essa ocorrência “pode afetar o processo de sucessão nas propriedades de agricultores familiares dedicados à atividade leiteira”.

GRÁFICO 1 - ORIGEM DA ORIENTAÇÃO TÉCNICA RECEBIDA NOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS QUE PRODUZIRAM LEITE NO OESTE DO PARANÁ - 2017



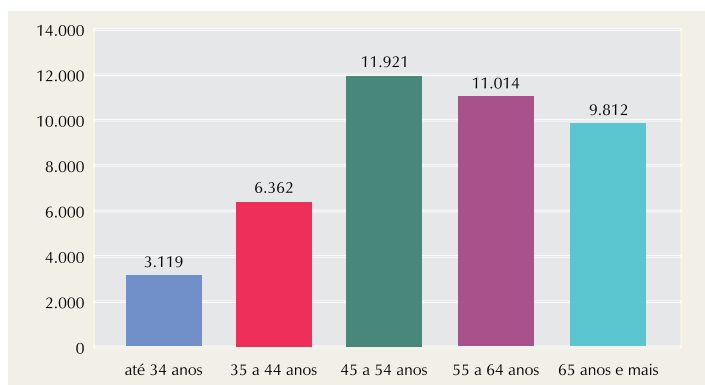
FONTE: Resultados da pesquisa a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2018)

NOTA: O mesmo produtor pode ter declarado receber orientação técnica de mais de uma origem.

(1) Quando a orientação e a assistência técnica foram prestadas por técnico (pessoa física ou consultor) contratado pelo produtor ou quando a pessoa que administra o estabelecimento (produtor ou administrador) possui a habilitação técnica ou formação profissional legalmente autorizada a prestar assistência às atividades desenvolvidas no estabelecimento.

No gráfico 2 apresenta-se o número de 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 têm acima de 55 anos de idade (IBGE, 2018).

GRÁFICO 2 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS CONFORME A CLASSE DE IDADE DO PRODUTOR, NA MESORREGIÃO OESTE PARANAENSE - 2017



FONTE: Resultados da pesquisa a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2018)

A atividade do leite não exige imprescindivelmente escolaridade elevada. 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 realizá-la (ZOCCAL et al., 2005; GOMES; FERREIRA FILHO, 2007). A mesorregião Oeste do Paraná apresentou a maioria dos produtores na faixa de escolaridade de, no mínimo, o ensino fundamental completo, somando 64,14% dos produtores. Já na faixa do ensino médio completo havia 22,68% dos produtores; ensino superior 8,18%; e sem escolaridade alguma somavam 4,34% dos produtores (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. Assim, faz-se necessário analisar essa variável, que apresenta distribuição heterogênea entre as propriedades leiteiras do Oeste paranaense, 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 apresenta como base da dieta a pastagem, possibilita a classificação genérica de quase a totalidade dos demais alimentos fornecidos na região pesquisada como suplementos alimentares. Os suplementos alimentares são os seguintes: 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 feno. 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 mensurados pelo estado são específicos e derivam de uma razão única, trata-se de doenças classificadas como zoonoses, ou seja, que têm 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; entretanto, apenas

as doenças acima nominadas poderão ser investigadas neste critério (PAVINATO, 2010; BAZOTTI; NAZARENO; SUGAMOSTO, 2012).

3 DETERMINANTES DA PRODUTIVIDADE DO LEITE NO OESTE DO PARANÁ

Após a definição do modelo foram realizados testes para verificação das hipóteses dos estimadores de MQO. O teste de White mostrou que não há presença de heterocedasticidade no modelo estimado ao nível de significância de 0,1 (Prob. 0.2870). Para verificar a autocorrelação dos erros, conforme hipótese do MCRL, foi aplicado o teste Breusch-Godfrey (BG). Os resultados do teste de BG não rejeitam a H_0 ao nível de significância de 0,5 (95% de probabilidade); ou seja, não existe a presença de correlação serial nos resíduos. Por fim, para a verificação do grau de multicolinearidade foi feita a matriz de correlação. Feitos os testes do modelo, o resultado da regressão estimada é exposto na tabela 2.

TABELA 2 - REGRESSÃO DE FATORES QUE EXPLICAM A PRODUTIVIDADE DE LEITE NOS MUNICÍPIOS DO OESTE PARANAENSE - 2017

VARIÁVEL	COEFICIENTE	DESVIO- PADRÃO	T-STATISTIC	PROB.
C	1.482,464	1.074,061	1,381	0,175
ID35	11,778	9,271	1,271	0,211
ID35A55	7,366	7,506	0,982	0,332
ID55	11,248	6,937	1,625	0,113
OTEC	18,414	9,941	1,852	⁽²⁾ 0,071
PAST	-0,005	0,018	-0,233	0,817
SANID	-17,588	36,071	-0,487	0,628
SUPALI	28,281	36,414	0,776	0,442
EANALF	-18,849	8,482	-2,223	⁽¹⁾ 0,032
EFUND	-8,802	6,885	-1,278	0,208
EMED	-12,694	9,667	-1,313	0,197
R ²	0,404	Durbin-Watson stat		1,725
F-statistic	2,639	Prob(F-statistic)		⁽¹⁾ 0,015

FONTE: Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2018)

NOTA: Dados elaborados pelas autoras com o auxílio do software EViews 7.

(1) Denota significância ao nível de 5%.

(2) Denota significância ao nível de 10%.

A regressão apresentou coeficiente de determinação (R^2) no valor de 0,40 – esse valor representa a 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.

Os coeficientes das variáveis referentes à idade, ID35, ID35A55 e ID55, foram não significativos com relação à sua influência na variável dependente, levando a concluir 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 possa ser hipoteticamente uma vantagem produtiva para as pessoas de 55 anos ou mais, por outro, a maior formação escolar dos mais jovens poderia sobrepor a experiência prática desprovida de formação teórica dos produtores mais velhos. Assim, conforme os resultados do modelo, não é possível estabelecer uma relação entre idade do produtor e produtividade de leite.

A variável OTEC, que representa a proporção do número de estabelecimentos que produziram leite e receberam orientação técnica pelo total de estabelecimentos que produziram leite, foi estatisticamente significativa. Portanto, a variável orientação técnica exerce influência na produtividade de leite nos municípios do Oeste do Paraná. De acordo com esse resultado, aumentos na produtividade estão associados ao aumento de visitas técnicas, podendo ter aumentos na produtividade de 18,41 litros/vaca/ano. Os resultados obtidos corroboram a pesquisa feita por Bazotti, Nazareno e Sugamoto (2012), em que se constata que aqueles produtores que tiveram acesso ao serviço de orientação técnica obtiveram melhores resultados em termos de produtividade. A orientação técnica, aliada ao planejamento financeiro, pode mudar o foco de produção da propriedade, passando de mero complemento da renda para a atividade principal; assim, os esforços produtivos serão orientados pelo profissional das visitas técnicas, para a realização de práticas de manejo e dietas nutricionais assertivas (OSTAPECHEN, 2018).

A variável PAST, que representa a área de pastagens nos estabelecimentos agropecuários, foi não significativa. Por meio da regressão econométrica estimada pode-se concluir que aumentos na área de pastagens não contribuem para o aumento na produtividade de leite. É importante considerar que os dados utilizados medem apenas a quantidade de área por propriedade destinada para pasto. 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, como, por exemplo, a área destinada para pecuária não foi significativa no modelo utilizado pelos autores, indicando que esta 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.

Algumas variáveis não foram estatisticamente significativas devido à característica do dado que foi disponibilizado pelo IBGE, como 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. Essa variável não foi significativa neste modelo, indicando que sua variação não exerce impacto significativo na produtividade de leite. O registro da ocorrência de doenças e/ou parasitas inclui apenas dados dos estabelecimentos que exercem controles oficiais do governo, referente a doenças, que podem ser passadas para humanos, como brucelose e tuberculose (BRASIL, 2013).

Esse resultado é adequado à realidade, pois estas doenças não interferem na produtividade da vaca. Além disso, quando é detectada a presença de alguma dessas doenças o animal é sacrificado, não entrando mais na contagem quanto ao número de vacas produtoras de leite. Os dados de controle de doenças que impactam a produtividade e impactam de forma negativa – como 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; SUGAMOSTO, 2012).

Por meio da regressão econométrica estimada pode-se concluir que uma variação na proporção do número de estabelecimentos agropecuários que usam suplementação alimentar, pelo total de estabelecimentos agropecuários, expressa pela variável SUPALI, não exerce impacto significativo na produtividade de leite. 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, dificultando 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 as quedas na produtividade de leite estão associadas a aumentos da variável gestores analfabetos, podendo ocorrer variações negativas em 18,84 litros/vaca/ano. Pode haver relação direta dessa variável com a variável orientação técnica. A compreensão das recomendações e a adoção destas dependem do entendimento dos produtores, que é dificultada ou prejudicada pela ausência total de escolaridade.

As variáveis EFUND e EMED não foram estatisticamente significativas. A não significância estatística das informações referentes à escolaridade indica que a produtividade do leite não depende do nível de escolaridade do seu gestor e sim de seu conhecimento específico acerca da pecuária leiteira. Apenas a variável de gestores da propriedade que nunca frequentaram a escola foi significativa, demonstrando a necessidade de, no mínimo, o gestor da propriedade leiteira ser alfabetizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo 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 composição técnico-econômica da pecuária leiteira no Oeste paranaense apresentou a mesorregião com a 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). Incentivos para melhoras na qualidade do leite, gestão da

propriedade e capacitação técnica são importantes para avanços na produtividade. Aumentos na produtividade de leite possibilitam aumentos de lucratividade e ascensão dos produtores, tendo em vista que a geração de valor na pecuária ocorre em uma pequena área de terra, diferentemente das atividades agrícolas. A evolução da atividade leiteira contribui para o desenvolvimento regional, uma vez que esta impacta diretamente na geração de valor e no giro da economia local.

A partir da análise descritiva das variáveis observou-se a importância das cooperativas agropecuárias na região por meio da orientação técnica ofertada. Cerca de 39% dos estabelecimentos que produziram leite no Oeste paranaense, no ano de 2017, receberam orientação técnica por meio de cooperativas. Os dados mostram ainda que 31% desses estabelecimentos não recebem nenhum tipo orientação técnica, indicando o espaço em aberto para a atuação dos órgãos públicos, empresas privadas e integradoras.

As variáveis orientação técnica e gestor do estabelecimento que nunca frequentou escola foram estatisticamente significativas. A primeira variável reflete uma relação positiva na produtividade de leite, e a segunda está associada negativamente à produtividade de leite. Algumas variáveis não foram possíveis de ter seus efeitos analisados na regressão econométrica devido à característica dos dados, como, por exemplo, sanidade e suplementação alimentar. Outras variáveis como área de pastagem do estabelecimento, idade do produtor e nível de escolaridade (com exceção dos analfabetos) não influenciam significativamente a produtividade de leite.

Com o presente trabalho, foi possível concluir que a orientação técnica é um dos principais determinantes da produtividade do leite. Além disso, como os dados utilizados nesse trabalho estavam delimitados para cada município e não por estabelecimentos, sugere-se, para os próximos estudos, que a análise seja feita a partir de dados primários, coletados diretamente junto aos produtores.

REFERÊNCIAS

- 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./maio/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: Iparde, n.123, p.213-234, jul./dez. 2012.
- BRASIL. 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.

- 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, 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- GOMES, S. T. **Economia da produção do leite**. Belo Horizonte: Itambé, 2000. 132p.
- GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 5.ed. New Jersey: Pearson Education, 2003. 1026p.
- GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5.ed. São Paulo: AMGH editora, 2011. 924 p.
- HILL, R. C.; GRIFFITHS, W. E.; JUDGE, G. G. **Econometria**. São Paulo: Saraiva, 2000. 407p.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2017** – resultados preliminares. 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-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.
- LEMO, 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.
- MACHADO, A. C. **Análise Econômica de uma fazenda de leite no município de Goianésia – GO**. 2011. 58f. 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.

OSTAPECHEN, L. A. P. **Análise dos determinantes da produtividade leiteira municipal na mesorregião Oeste do Paraná a partir do Censo Agropecuário 2017**. 2018. 54 p. TCC (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2018. Disponível em: <https://sisbib.unioeste.br:8443/pergamumweb/vinculos/000039/0000397a.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2019.

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

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.

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

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.

SILVA, L. H. A. da, CAMARA, M. R. G. TELES, 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.

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**. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

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. 72p. 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.