

# Fatores que influenciam a perspectiva de permanência na pecuária leiteira no Rio Grande do Sul

## *Influencing factors in the perspective of permanence in dairy farming in Rio Grande do Sul*

José Tobias Marks Machado<sup>1</sup> , Paulo Dabdab Waquil<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Coordenação do Curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Santa Helena (PR), Brasil. E-mail: jtmachado@utfpr.edu.br

<sup>2</sup> Departamento de Economia e Relações Internacionais, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre (RS), Brasil. E-mail: waquil@ufrgs.br

**Como citar:** Machado, J. T. M., & Waquil, P. D. (2024). Fatores que influenciam a perspectiva de permanência na pecuária leiteira no Rio Grande do Sul. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 62(3), e272917. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2023.272917>

**Resumo:** Diante da recente concentração produtiva na pecuária leiteira do Rio Grande do Sul, o artigo teve como objetivo analisar os principais fatores que afetam a perspectiva de permanência dos produtores na atividade. O estudo se embasou no conceito teórico de intitulentos e sobre uma perspectiva sistêmica de análise da vulnerabilidade. Foram entrevistados 110 produtores de diferentes regiões do estado e de quatro estratos de volume de produção de leite. A análise da perspectiva futura de permanência ou saída da atividade partiu da construção de dois modelos de regressão logística, baseados na percepção dos produtores sobre 44 indicadores de vulnerabilidade. Do total de entrevistados, 29% disseram que pretendem deixar a pecuária leiteira no curto ou médio prazo. Os resultados das duas regressões logísticas confeccionadas apontam para o fato de que os indicadores internos e externos de vulnerabilidade exercem influência sobre a tomada de decisão. Quanto aos indicadores internos, destaca-se que a disponibilidade de mão de obra, de sucessores e de terra impactam diretamente na perspectiva de continuidade. Tratando-se dos indicadores do contexto externo, nota-se que a expansão da produção de grãos tem pressionado os preços das terras e, por consequência disso, influenciado nas possibilidades de abandono da produção leiteira.

**Palavras-chave:** vulnerabilidades, intitulentos, Rio Grande do Sul, bovinocultura leiteira.

**Abstract:** The article aimed to analyze the main factors that affect the perspective of permanence of producers in the dairy farming in Rio Grande do Sul. The study was based on the theoretical concept of entitlements and on a systemic perspective of vulnerability. In total, 110 producers from different regions and from four different volumes of milk production were interviewed. The analysis of the future perspective of staying in or leaving the activity was based on the construction of two logistic regression models. The regression models were based on the producers' perception of 44 vulnerability indicators. Of the total respondents, 29% said they intend to leave dairy farming in the short or medium term. The results of the two logistic regression models indicate that internal and external vulnerability indicators influence decision-making. As for the internal indicators, it is highlighted that the availability of labor, availability of successors and availability of land impact on the perspective of continuity. On the other hand, in the external context, the expansion of grain production has pressured land prices and influenced the possibilities of abandoning dairy production.

**Keywords:** vulnerabilities, entitlements, Rio Grande do Sul, dairy cattle.

## 1 Introdução

Por sua importância social e econômica, a pecuária leiteira é uma atividade relevante para o desenvolvimento rural e para o agronegócio brasileiro. Segundo o último Censo Agropecuário, a produção de leite bovino está presente em 23,2% dos mais de 5 milhões de estabelecimentos agropecuários do país, de modo que a comercialização de 26,3 bilhões de litros de leite, realizada



pelos produtores em 2017, movimentou R\$ 27,7 bilhões (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018b). Tal pujança na atividade faz do Brasil o quarto maior produtor mundial, atrás dos Estados Unidos, Índia e China (Food and Agriculture Organization, 2023).

Internamente, em ordem decrescente de importância, os principais estados produtores são Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina, que juntos respondem por 62,2% de todo o leite produzido no país. Cabe destacar que, nos três estados do Sul, a agricultura familiar é a principal categoria social envolvida na atividade, respondendo por 83,1% dos 3,9 bilhões de litros produzidos no Rio Grande do Sul (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018b). A adaptabilidade do sistema de produção às mais variadas condições tecnológicas e a alta demanda por mão de obra para o desenvolvimento da atividade são aspectos que colaboram para o dinamismo da produção leiteira nos estabelecimentos familiares da região Sul (Silva Neto & Basso, 2015; Telles et al., 2020).

Como argumentado por Vilela et al. (2017), embora o setor leiteiro esteja presente desde a colonização do Brasil, suas principais modificações ocorreram recentemente, a partir dos anos 1990. Foi nessa década que a atividade passou por transformações tecnológicas e mercadológicas, como o desenvolvimento do leite longa vida (UHT) e a desregulamentação pública do mercado de venda de leite. Em mesmo sentido, a estabilização monetária e a melhoria da qualidade do produto disponível aos consumidores aumentaram o consumo e favoreceram novos investimentos na indústria de processamento (Noremborg Schubert & Niederle, 2011; Vilela et al., 2017; Wilkinson, 2008). Já nos anos 2000, o governo brasileiro passou a estabelecer sistematicamente normas de qualidade para o produto, exigindo condições específicas de produção, transporte e processamento de leite, por meio da publicação das Instruções Normativas 51, 62, 76 e 77 (Brasil, 2002, 2011, 2018b, 2018a). Desde então, têm sido comuns maiores exigências em escala e qualidade pela indústria processadora (Bánkuti & Caldas, 2018).

Considerando o estado do Rio Grande do Sul, nota-se que as transformações iniciadas nos anos 1990 afetaram a pecuária leiteira. No âmbito produtivo, os dados dos últimos levantamentos censitários revelam que enquanto em 1995 o estado produzia 1,9 bilhão de litros, a produção alcançou 2,4 bilhões em 2006 e chegou a 3,9 bilhões de litros em 2017 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1997, 2006a, 2018b), de forma que, em pouco mais de duas décadas, houve um incremento de 108% na produção. Contudo, em paralelo ao crescimento da produção, é perceptível que a atividade tem passado por uma dinâmica de concentração produtiva. Nesse sentido, enquanto em 1995 o estado contava com mais de 285 mil estabelecimentos produtores, em 2017 esse número caiu para 130 mil (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1997, 2018b). Por sua vez, ao considerar apenas os estabelecimentos que comercializaram a produção, a concentração é ainda maior, de modo que entre 2006 e 2017 o Rio Grande do Sul perdeu mais de 72 mil estabelecimentos, o que equivale a uma diminuição de 56% dos estabelecimentos que faziam venda do produto (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006a, 2018b).

Diante desse quadro de diminuição do número de produtores, de aumento da produção e consequente concentração produtiva, este estudo tem como objetivo analisar os principais fatores que afetam a perspectiva de permanência dos produtores na pecuária leiteira do Rio Grande do Sul. Para isso, o estudo está dividido em mais quatro seções. A seguir, a fundamentação teórica, relacionada à perspectiva da vulnerabilidade e que embasa os indicadores utilizados neste estudo, é apresentada. Na terceira seção, os procedimentos metodológicos adotados são expostos, para que na sequência sejam demonstrados e discutidos os resultados alcançados. Para finalizar, na última seção são apresentadas as conclusões do trabalho.

## 2 Fundamentação Teórica

Dada a dinâmica de exclusão de produtores no Rio Grande do Sul, é possível argumentar que o desenvolvimento da atividade leiteira perpassa inúmeros riscos e ameaças, que podem conformar diferentes situações de vulnerabilidade aos pecuaristas. Para Chambers (2006), a vulnerabilidade pode ser conceituada como uma situação de exposição a contingências e estresses, além das dificuldades dos indivíduos em lidar com essas crises. Nesse sentido, para que fosse possível determinar os indicadores que afetam as possibilidades de permanência na atividade, este estudo se embasou na perspectiva teórica da vulnerabilidade.

De acordo como Adger (2006), a vulnerabilidade é um termo de extensa tradição no meio científico, sendo utilizada por diversas áreas do conhecimento. Porém, há certo consenso na literatura que a sua interpretação se embasa em duas correntes iniciais distintas. A primeira interpreta a vulnerabilidade como relacionada aos riscos e perigos que determinado indivíduo, sistema ou comunidade está susceptível. Para essa abordagem, conhecida como Abordagem dos Desastres Ambientais, a identificação dos grupos vulneráveis é central. Por sua vez, a segunda interpretação, chamada de Abordagem sobre Intitamentos, analisa a vulnerabilidade como decorrente de uma falha nos intitamentos disponíveis, compreendendo que as situações de vulnerabilidade decorrem da falha de direitos e ativos necessários para fazer frente a uma determinada situação de vulnerabilidade. Dessa forma, enquanto a primeira abordagem possui maiores relações com as ciências naturais, a segunda tem ligação direta com as ciências sociais (Adger, 2006; Füssel, 2007; Janssen & Ostrom, 2006; Ribot, 2014).

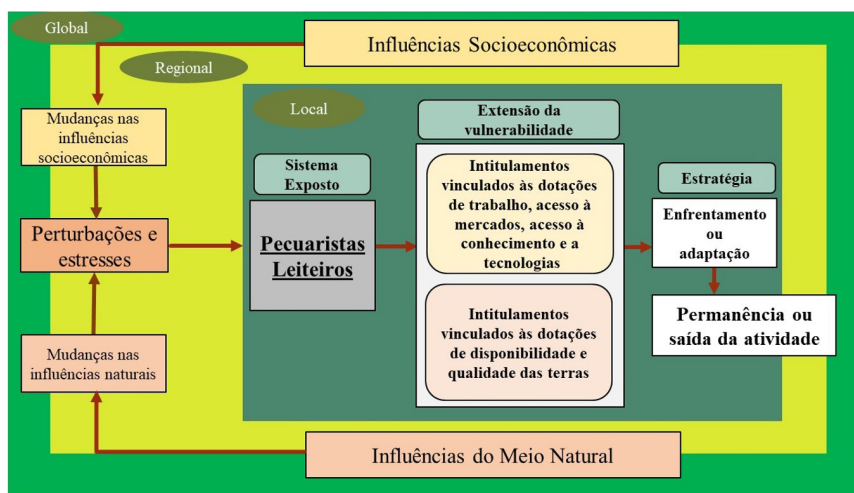
Ao longo do tempo, inúmeras têm sido as formas de uso da vulnerabilidade. Em estudo elaborado por Alwang et al. (2001), foram identificadas seis disciplinas que fazem uso do termo, de diferentes modos e com distintos objetivos. Concordando com isso, Füssel (2007) argumenta que a incorporação da vulnerabilidade à caixa de ferramentas analíticas de diferentes disciplinas fez com que a conceituação do termo assumisse uma característica polissêmica. Já Adger (2006), ao realizar uma revisão sobre o assunto, argumenta sobre a existências de três principais perspectivas para abordar a vulnerabilidade. Dentre elas, a Perspectiva do Sistema Socioecológico, concatenada na obra de Turner et al. (2003), se notabiliza por ser uma proposta teórica que busca compreender a vulnerabilidade através do reconhecimento da relação existente entre sistemas humanos e sistemas naturais. Para os autores, a análise da vulnerabilidade pressupõe tanto que sejam percebidos riscos provenientes do meio natural, como também aqueles provenientes das estruturas sociais, econômicas, institucionais e políticas.

Assim, a Perspectiva do Sistema Socioecológico proposta por Turner et al. (2003) parte do pressuposto que as situações de vulnerabilidade se originam de choques de natureza socioeconômica e natural, que ocorrem em escala global e regional, em um determinado momento do tempo. Nessa perspectiva, a existência de uma situação de vulnerabilidade necessita da exposição de um determinado sistema, ou indivíduo, a esses choques, de modo que a extensão da vulnerabilidade tem relação direta com a sensibilidade do sistema exposto. Logo, a vulnerabilidade é tanto dependente da ocorrência de choques externos, como também das condições socioeconômicas, institucionais e ambientais do local, apresentando, por isso, uma relação direta com o conceito de intitamentos.

Como admitido por Turner et al. (2003), o conceito de intitamentos adotado deriva da obra de Amartya Sen, economista indiano que se notabilizou por propor a Abordagem das Capacitações. É válido salientar que o conceito de intitamentos foi inicialmente utilizado por Sen na obra "Pobreza e Fomes: um ensaio sobre pobreza e privações" (Sen, 1999), em que o autor buscou desmonstrar que, ao contrário do que prospectavam os malthusianos sobre a inevitável tendência de escassez de alimentos no mundo dado o crescimento geométrico da população, em paralelo ao aumento aritmético da disponibilidade de alimentos, a razão das

fomes coletivas que assolaram a humanidade não decorreram da indisponibilidade física de alimentos, mas sim de falhas nos seus intitulentos. De modo que, segundo Sen (1999), os intitulentos devem ser compreendidos como pacotes de bens sobre os quais uma pessoa pode ter controle, ou seja, que ela é capaz de escolher e consumir (Sen, 2010).

Nesse sentido, para Sen (2010), os intitulentos são dependentes de três fatores. O primeiro, chamado de dotação, refere-se aos recursos produtivos e à riqueza que o indivíduo ou a família possui e que podem ser trocados no mercado. Trabalho e terra são exemplos clássicos de dotações. As possibilidades de produção são o segundo fator e dizem respeito à tecnologia e aos conhecimentos detidos pelos indivíduos. Já as condições de trocas se relacionam ao potencial para comprar e vender bens. Assim, os intitulentos dependem dos recursos disponíveis, da possibilidade de uso desses recursos para a produção e das oportunidades de troca existentes. A partir da Perspectiva do Sistema Socioecológico de compreensão da vulnerabilidade e do conceito de intitulentos, presente na obra de Amartya Sen, foi estabelecida a fundamentação teórica deste trabalho (Figura 1).



**Figura 1** – Quadro-síntese da fundamentação teórica utilizada pelo estudo.  
**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

Como demonstrado pela Figura 1, os pecuaristas leiteiros são considerados como o sistema exposto a perturbações e estresses, que, por sua vez, são causados por mudanças ocorrentes em esferas regionais e globais, nas influências socioeconômicas e nas influências do meio natural. São exemplos de influências socioeconômicas as modificações na política macroeconômica e as novas exigências mercadológicas no setor leiteiro. Por seu turno, as mudanças climáticas são exemplos de mudanças nas influências do meio natural. Já a extensão da vulnerabilidade é dependente dos intitulentos detidos pelos produtores, em que os intitulentos moldam as estratégias de enfrentamento ou adaptação aos choques e estresses. Dessa forma, são concebidos dois grupos de indicadores latentes de vulnerabilidade que, ao fim e ao cabo, afetam as perspectivas de permanência ou saída da atividade. Um grupo está relacionado ao ambiente externo aos produtores e ligado às tendências socioeconômicas e ambientais. São exemplos disso aspectos climáticos, a concorrência exercida por outras atividades com a produção leiteira, as características dos mercados existentes e a infraestrutura regional disponível. Já o segundo grupo diz respeito às falhas nos intitulentos detidos pelos produtores, e por isso se relacionam com as dotações de trabalho, terra e rebanho, acesso ao mercado e acesso ao conhecimento e às tecnologias. A partir da fundamentação teórica realizada, na seção seguinte são apresentados os indicadores utilizados.

### 3 Metodologia

Para alcançar o objetivo de avaliar a perspectiva de permanência na atividade leiteira dos pecuaristas do Rio Grande do Sul, o tamanho da amostra foi definido considerando o número de estabelecimentos que comercializaram leite nos 497 municípios do estado. Com base nos dados divulgados pelo IBGE no último Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018b) e a partir da equação abaixo, foi definida a necessidade de 110 entrevistas.

$$n = Z^2 \cdot x \cdot SD^2 / L^2 \tag{1}$$

$$n = 1,645^2 \cdot x \cdot 110,49^2 / 17,30^2 \tag{2}$$

$$n = 2,71 \cdot x \cdot 12.207,66 / 299,46 \tag{3}$$

$$n = 2,71 \cdot x \cdot 40,76 \tag{4}$$

$$n = 110,46 \tag{5}$$

$$n = 110 \text{ estabelecimentos} \tag{6}$$

Em que,

Z: Corresponde ao nível de confiança utilizado, sendo neste estudo de 90%.

SD: Corresponde ao desvio-padrão da população considerada, sendo neste caso o desvio do número de estabelecimentos que venderam leite por município do Rio Grande do Sul.

L: Corresponde a uma medida de precisão em torno da média populacional, sendo utilizada aqui uma dispersão de 17,30 estabelecimentos para uma média igual a 115,37 estabelecimentos por município.

n: Tamanho da amostra.

A distribuição do número de entrevistados em cada mesorregião observou a importância relativa do número de estabelecimentos que comercializaram leite (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018b). Como pode ser visto na Tabela 1, dado que a mesorregião Noroeste concentra 64% do número de estabelecimentos que venderam leite, essa foi a região com maior número de produtores e municípios com produtores entrevistados.

**Tabela 1** – Proporção e número de estabelecimentos que venderam leite (NEVL), de entrevistas realizadas e de municípios amostrados

Mesorregiões	NEVL <sup>1</sup>		Nº de entrevistas		Nº de municípios	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Noroeste	36.252	64%	71	65%	19	66%
Nordeste	4.879	9%	10	9%	2	7%
Centro Ocidental	1.700	3%	3	3%	1	3%
Centro Oriental	5.832	10%	11	10%	3	10%
Metropolitana de POA	2.637	5%	5	5%	1	3%
Sudoeste	2.110	4%	6	5%	2	7%
Sudeste	3.119	6%	4	4%	1	3%
TOTAL	56.529	100%	110	100%	29	100%

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2020). <sup>1</sup> NEVL – Número de estabelecimentos que venderam leite, segundo os dados do Censo Agropecuário 2017 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018a).

Considerando a diversidade de sistemas produtivos existentes na atividade e buscando abranger essa heterogeneidade, foram pré-estabelecidos quatro estratos de volume de produção que tiveram produtores entrevistados. Assim, foram amostrados e definidos os seguintes estratos: Estrato I: 21 pecuaristas entrevistados, com produção de até 200 litros de leite ao dia; Estrato II: 38 pecuaristas entrevistados, com produção de 201 até 500 litros de leite ao dia; Estrato III: 31 pecuaristas entrevistados, com produção de 501 até 800 litros de leite ao dia; Estrato IV: 20 pecuaristas entrevistados, com produção acima de 801 litros de leite ao dia.

Com base na fundamentação teórica tratada na seção anterior, foram estabelecidos dois grupos geradores de vulnerabilidade, os intitulamentos e as tendências do contexto externo aos produtores, chamados, respectivamente, de indicadores internos e externos de vulnerabilidade. Para os intitulamentos foram definidos 23 indicadores de vulnerabilidade. Destes, 12 disseram respeito às dotações de mão de obra, de terra e de rebanho disponível aos produtores. Três indicadores buscaram analisar o acesso ao mercado, ao passo que outros oito se relacionaram ao acesso às tecnologias e ao conhecimento (Quadro 1). Para as tendências do contexto externo foram estabelecidos 21 indicadores, oito ligados à infraestrutura regional disponível, três indicadores relacionados ao clima, seis relativos às características do mercado comprador de leite e outros quatro que abordaram a expansão de atividades concorrentes com a produção leiteira (Quadro 2).

A partir dos indicadores construídos foram realizadas perguntas que buscaram averiguar a percepção dos entrevistados quanto à contribuição de cada um dos 44 indicadores como fonte de vulnerabilidade. Para isso, foi utilizada a escala Likert, que permitiu a mensuração da importância atribuída a cada um dos indicadores. A escala utilizada teve um total de cinco pontos, em que os produtores poderiam atribuir o valor “1”, quando considerassem o indicador como “nenhuma importância” como vulnerabilidade, até o valor “5”, o qual imputava “muita importância” como vulnerabilidade. Todas as respostas dos produtores aos indicadores foram tabuladas e codificadas e posteriormente recodificadas. A recodificação buscou transformar as respostas aos indicadores em uma categoria binária, sendo estas as categorias “Pouca ou Nenhuma Importância” como vulnerabilidade, para os pontos 1 e 2 da escala Likert, e “Alguma Importância”, para os pontos 3, 4 e 5 da escala.

Para que fosse possível estabelecer quais dos indicadores de vulnerabilidade tinham maior importância na perspectiva de permanência dos produtores na atividade, fez-se uso da regressão logística. Nos estudos rurais esses modelos têm sido utilizados em trabalhos que objetivam medir percepções e tomadas de decisão pelos produtores (Bragg & Dalton, 2004; Rios, 2021; Simões et al., 2021). Como tratado por Gujarati & Porter (2011), a regressão logística tem como intuito produzir modelos que permitam prever valores tomados por uma variável categórica, a partir de uma série de variáveis explicativas binárias. Assim, a variável dependente utilizada para confecção dos modelos foi a resposta à última pergunta do roteiro de entrevista, em que foi indagado: “Considerando todas as vulnerabilidades enfrentadas, há a possibilidade de abandono da atividade no curto ou médio prazo?”. Como resposta os produtores poderiam responder “não” ou “sim”, caracterizando o modelo como binomial (0-Não; 1-Sim). Com base nessa variável dependente, foram construídos dois modelos com variáveis resposta. As variáveis que compõem o primeiro modelo são apresentadas no quadro abaixo (Quadro 1).

**Quadro 1** – Variável dependente, variáveis independentes e unidades de análise do modelo logístico ajustado aos indicadores internos de vulnerabilidade.

<b>Variável Dependente</b>	<b>Unidade de Análise</b>
Pretensão futura na pecuária leiteira	0 - Continuar na Atividade 1 - Sair da Atividade
<b>Variável Independente</b>	<b>Unidade de Análise</b>
Disponibilidade de mão de obra	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de potencial sucessor para continuidade da atividade	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de tempo para atividades de lazer	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de área para a exploração da atividade	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Fertilidade do solo disponível para a exploração da atividade	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Aptidão da área disponível para a exploração da atividade	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de pastagens para os animais	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Tamanho do rebanho disponível	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Genética do rebanho disponível	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Reposição do rebanho disponível	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Produtividade do rebanho disponível	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Sanidade do rebanho disponível	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de compradores de leite	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de transporte da produção	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Distância da propriedade aos pontos de recebimento/laticínio	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de conhecimento técnico	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de assistência técnica	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de cursos de qualificação	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de acesso ao crédito	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de insumos necessários para a produção	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de equipamentos para a produção	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de máquinas para a produção	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de tecnologias necessárias para diminuição da penosidade do trabalho	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Região	0 - Noroeste 1 - Demais regiões
Grupo de produção	0 - Até 500 litros ao dia 1 - Mais que 501 litros ao dia

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

Para que fosse possível avaliar se a região de origem dos pecuaristas e o tamanho da produção impactam a perspectiva de permanência na atividade, nos dois modelos foram inseridas outras duas variáveis binárias para essas informações. Dada a importância do Noroeste na produção leiteira, a origem dos produtores foi recodificada em “0 - Noroeste” e em “1 - Demais regiões”,

que agrupou 71 e 39 entrevistados, respectivamente. Já os quatro estratos de produção foram recodificados nos agrupamentos de baixo volume produzido, incluindo os 59 pecuaristas com produção diária de até 500 litros, e alto volume produzido, aglutinando 51 entrevistados com produção diária superior a 501 litros ao dia. No Quadro 2 são apresentados indicadores que fazem parte do segundo modelo logístico confeccionado, em que são utilizados indicadores do contexto externo aos produtores.

**Quadro 2** – Variável dependente, variáveis independentes e unidades de análise do modelo logístico ajustado aos indicadores externos de vulnerabilidade.

Variável Dependente	Unidade de Análise
Pretensão futura na pecuária leiteira	0 - Continuar na Atividade 1 - Sair da Atividade
Variável Independente	Unidade de Análise
Condições das estradas	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Fornecimento de energia elétrica	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Qualidade da água	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Segurança das famílias	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Segurança do rebanho (abigeato)	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Acesso à saúde para as pessoas da família	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Acesso à educação para as pessoas da família	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Disponibilidade de opções de lazer	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Ocorrência de estiagens	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Ocorrência de chuvas	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Ocorrência de outros eventos extremos	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Exigência de escala do produto pelos compradores	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Exigência de qualidade do produto pelos compradores	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Inadimplência dos compradores de leite	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Preço recebido pelo produto	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Variações nos preços do produto	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Custos de produção	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Expansão da produção de grãos	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Expansão de outras atividades pecuárias	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Expansão da horticultura	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Expansão de outras atividades agrícolas, ou não agrícolas	0 - Pouca ou nenhuma 1 - Alguma dificuldade
Região	0 - Até 500 litros ao dia 1 - Mais que 500 litros ao dia
Grupo de produção	0 - Noroeste 1 - Demais Regiões

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

Como indicado por Gujarati & Porter (2011), para estimação dos parâmetros da regressão logística, foi feito uso do Método da Máxima Verossimilhança. As hipóteses, testadas a um nível de significância de 5% pelo teste qui-quadrado, foram as seguintes:



- a) Hipótese Nula ( $H_0$ ): Presume que não há influência das variáveis independentes (indicadores internos ou externos de vulnerabilidade, região e grupo de produção), sobre a variável dependente (continuidade ou saída da atividade).
- b) Hipótese Alternativa ( $H_1$ ): Presume que há influência das variáveis independentes (indicadores internos ou externos de vulnerabilidade, região e grupo de produção), sobre a variável dependente (continuidade ou saída da atividade).

O nível de determinação dos modelos foi observado pelo  $R^2$  de Nagelkerke, que apresenta valores que variam de 0 a 1. Por seu turno, para que fosse possível avaliar quais variáveis independentes afetam a variável dependente do modelo, bem como a sua intensidade, foi analisada a significância dos parâmetros pelo Teste de Wald, a um nível de 1%, 5% e 10% (Gujarati & Porter, 2011). Seguindo a opção feita por Viana (2012), foi realizada a transformação *logit*, que possibilita a realização de simulações com os indicadores de vulnerabilidade significativos. A partir dessa transformação foi possível estimar a probabilidade que um indicador de vulnerabilidade possui em aumentar a perspectiva de o produtor sair ou permanecer na atividade leiteira, sendo essa estatística conhecida como “odds ratio” ou “Exp. ( $\beta$ )” (Gujarati & Porter, 2011). Todos os dados utilizados no trabalho foram coletados entre os meses de setembro e dezembro de 2020. O Statistical Package for Social Sciences (SPSS®) foi usado como *software* estatístico para as análises.

#### 4 Resultados e Discussão

A problemática de que parte este trabalho se assenta no fato de que o desenvolvimento da pecuária leiteira perpassa um ambiente marcado pela presença de fontes latentes de vulnerabilidade, que influenciam na perspectiva de permanência na atividade. Nesse sentido, dos 110 produtores entrevistados, 29% destacaram que pretendem deixar a produção no curto ou médio prazo (Tabela 2). Esse percentual é superior ao encontrado por Camilotto (2018) em estudo conduzido em Minas Gerais, em que 14% dos entrevistados pretendiam sair da atividade em período inferior a cinco anos. Por sua vez, em estudo de caso longitudinal, Thies et al. (2023) constataram que, no intervalo de 15 anos, 44% dos produtores de um município gaúcho abandonaram a produção leiteira. No âmbito da presente pesquisa, a perspectiva de saída da atividade é maior nos dois estratos de produção mais baixos, abrangendo 34% dos produtores com produção entre 201 e 500 litros ao dia. Já a perspectiva de saída nos dois estratos com maior volume de leite produzido é menor, alcançando 25% dos pecuaristas com produção diária superior a 801 litros.

**Tabela 2** – Perspectiva de saída ou continuidade na atividade, por estrato de produção e para o total da amostra.

Estrato de Produção	Produtores que pretendem sair da atividade		Produtores que pretendem permanecer na atividade	
	Número	Percentual	Número	Percentual
Até 200 litros ao dia	7	33%	14	67%
De 201 até 500 litros ao dia	13	34%	25	66%
De 501 até 800 litros ao dia	7	23%	24	77%
Mais de 801 litros ao dia	5	25%	15	75%
TOTAL	32	29%	78	71%

**Fonte:** Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa (2023).

Na Tabela 3 é apresentado o resultado da estimação logística para a permanência na pecuária leiteira. O teste qui-quadrado do modelo ajustado foi significativo a um nível de significância de 1%, sendo que o coeficiente de determinação de Nagelkerke ( $R^2$ ) alcançou 46,5%. Este resultado aponta para a rejeição da hipótese nula e demonstra que os indicadores internos de vulnerabilidade exercem alguma influência sobre a variável dependente do modelo logístico. Dito de outra forma, a percepção de vulnerabilidade sobre os intulamentos detidos interfere na perspectiva de continuidade na produção de leite. Antes que se avance na discussão, é válido ressaltar que na Tabela 3 são apresentados apenas os indicadores que possuem algum grau de significância estatística sobre a variável dependente ( $p \leq 0,10$ ). Dada a codificação utilizada, os coeficientes angulares positivos significam que a percepção de vulnerabilidade para um determinado indicador impacta na perspectiva de saída dos produtores da atividade. Por sua vez, a interpretação prática dos resultados pode ser feita pela análise da exponencial do coeficiente angular ( $\text{Exp } \beta$ ), que define a probabilidade de impacto dos indicadores independentes sobre a variável resposta.

**Tabela 3** – Parâmetros significativos da regressão logística ajustada aos indicadores internos de vulnerabilidade dos pecuaristas do Rio Grande do Sul.

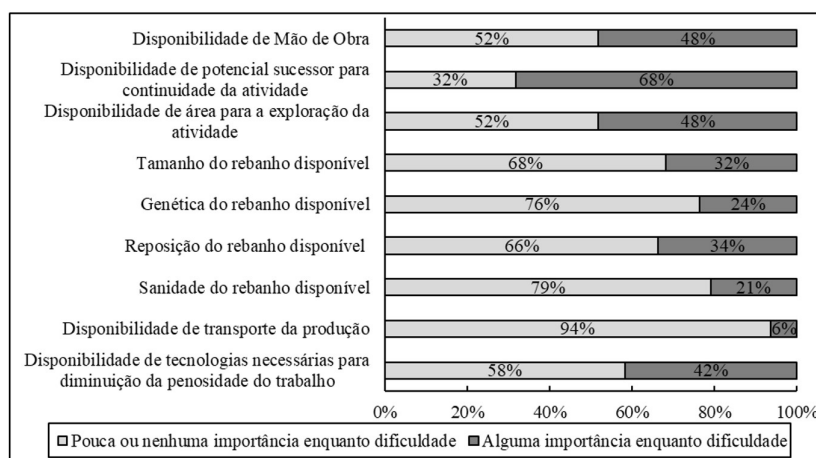
Variável	Coefficiente	Wald	Significância	Exp. ( $\beta$ )
Disponibilidade de mão de obra	1,463	4,320	0,04 <sup>2</sup>	4,319
Disponibilidade de potencial sucessor para continuidade da atividade	1,208	3,034	0,08 <sup>3</sup>	3,346
Disponibilidade de área para a exploração da atividade	1,499	2,840	0,09 <sup>3</sup>	4,476
Tamanho do rebanho disponível	-1,418	2,809	0,09 <sup>3</sup>	0,242
Genética do rebanho disponível	-3,313	6,496	0,01 <sup>1</sup>	0,036
Reposição do rebanho disponível	1,408	3,662	0,06 <sup>3</sup>	4,087
Sanidade do rebanho disponível	1,508	4,062	0,04 <sup>2</sup>	4,517
Disponibilidade de transporte da produção	3,121	4,484	0,03 <sup>2</sup>	22,658
Disponibilidade de tecnologias necessárias para diminuição da penosidade do trabalho	1,467	3,235	0,07 <sup>3</sup>	4,336
$\beta_0$	-3,223	10,233	0,00	0,040
$\chi^2$	43,348		0,01	
<b><math>R^2</math> Nagelkerke</b>	0,465			

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nos dados de pesquisa (2021). <sup>1</sup> Grau de significância estatística muito alto ( $p \leq 0,01$ ). <sup>2</sup> Grau de significância estatística alto ( $p \leq 0,05$ ). <sup>3</sup> Grau de significância estatística baixo ( $p \leq 0,10$ ).

Dos 12 indicadores relacionados às dotações, oito tiveram significância estatística no modelo elaborado. Tratando-se das dotações de trabalho, é possível averiguar que os estabelecimentos que percebem a disponibilidade de mão de obra e a disponibilidade de potencial sucessor como uma vulnerabilidade têm aumentadas em 4,3 e 3,3 vezes as possibilidades de abandono da pecuária leiteira, respectivamente. Como complementado pela Figura 2, ambos os indicadores foram comumente tratados como dificuldades, em que a disponibilidade de mão de obra é vista como uma fonte de vulnerabilidade para 52% dos produtores, ao passo que a sucessão foi percebida como crítica por 68% dos entrevistados.

As dificuldades de prover mão de obra para os estabelecimentos possui relação direta com a idade avançada dos produtores e com o número de trabalhadores disponíveis, aspectos ligados, em última instância, à sucessão geracional. Desse modo, 31% dos produtores entrevistados têm mais de 50 anos, ao passo que apenas 11% dos estabelecimentos realizaram a sucessão

geracional recentemente. Sucessão geracional, idade avançada dos trabalhadores e mão de obra disponível constituem aspectos reconhecidos na literatura como dificultadores da permanência na pecuária leiteira (Breitenbach & Rosolen, 2020; Diniz, 2018). Em trabalho realizado no Rio Grande do Sul, Breitenbach et al. (2020) destacam a falta de sucessores como o principal obstáculo para a continuidade da produção em estabelecimentos familiares. Já Bragg & Dalton (2004), estudando fatores que influenciam a saída de produtores americanos da atividade, apontam o avanço da idade como um dos quatro principais determinantes da tomada de decisão. Por sua vez, Thies et al. (2023) argumentam que a consolidação dos produtores na pecuária leiteira perpassa o quantitativo de trabalhadores disponíveis e a idade desses trabalhadores.



**Figura 2** – Importância relativa dos indicadores internos significativos na regressão logística como fonte de vulnerabilidade.

**Fonte:** Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa.

Ainda sobre a sucessão geracional, é válido ressaltar que para alguns produtores a permanência dos filhos na atividade perpassa a necessidade de terras para expansão da produção. Demonstrando isso, a disponibilidade de área para a atividade teve impacto significativo sobre a perspectiva de permanência, em que os produtores que relataram dificuldades com essa dotação aumentaram suas possibilidades de desistência (Tabela 3). Como pode ser visualizado pela Tabela 4, em média os pecuaristas dispõem de 20 hectares para a atividade leiteira, sendo que o tamanho da área tende a aumentar em virtude do volume de leite produzido. Assim, muitos produtores destacam a necessidade de expansão da área como caminho para a ampliação de seus rebanhos e conseqüente aumento da produção leiteira. Contudo, segundo os próprios produtores, as possibilidades de expansão da área são diminuídas, tanto em função da baixa disponibilidade de terras para compra e arrendamento, como por conta dos altos preços praticados no mercado de terras.

Corroborando a relação existente entre as dificuldades com o processo sucessório e a disponibilidade de terras, em um trabalho que buscou avaliar os fatores que influenciam a tomada de decisão para a sucessão na agricultura familiar, Matte & Machado (2017) descrevem que a dificuldade de obtenção de novas terras é um dos principais componentes que contribui para a não continuidade dos filhos na agropecuária. Os autores complementam ainda que a falta de estímulo pelos pais contribui negativamente nesse processo. Dessa forma, dadas as baixas perspectivas de alguns agricultores em conseguirem aumentar as suas áreas, pode ser dito que a falta de terras, além de ser um aspecto prejudicial à sucessão, contribui para o desestímulo à continuidade na atividade.

**Tabela 4** – Área disponível, número de pessoas envolvidas e tamanho do rebanho dos produtores, segundo o estrato de produção diária.

Estrato de produção	Área média disponível para a produção (hectares)	Número médio de pessoas envolvidas na atividade	Tamanho médio do rebanho total (cabeças)	Tamanho médio do rebanho em lactação
Até 200 litros ao dia	10,6	2,0	22,7	10,4
De 201 até 500 litros ao dia	19,3	2,6	36,2	19,9
De 501 até 800 litros ao dia	19,4	2,8	55,7	28,9
Mais de 801 litros ao dia	34,0	3,8	119,5	57,5
Todos os produtores	20,4	2,7	54,3	27,5

**Fonte:** Elaborado pelos autores com base nos dados de pesquisa (2023).

Relacionada com a disponibilidade de área e mão de obra se coloca a vulnerabilidade para reposição do rebanho, percebida por 34% dos produtores como uma limitação que possui impacto sobre as perspectivas de manutenção da atividade. Segundo os entrevistados, a relação existente entre esses indicadores deriva de que a criação de novilhas de reposição requer maiores cuidados e demanda mão de obra qualificada e terras para a criação desses animais. Demonstrando essa relação, à medida que se aumenta a produção diária nos estabelecimentos, há uma elevação na área disponível, no número de pessoas envolvidas na atividade e no tamanho do rebanho (Tabela 4). Outros três indicadores sobre o rebanho tiveram impacto no modelo, sendo eles o tamanho, a genética e a sanidade dos animais. Ao contrário do ocorrido com as demais variáveis do modelo, aqueles produtores que não perceberam o tamanho e a genética como uma fonte de vulnerabilidade aumentaram as chances de abandono da atividade. Entretanto, antes de ser um indicador para saída, esses dois resultados podem ser vistos como uma consequência da tendência de abandono, uma vez que os produtores que objetivam se manter na atividade tendem a buscar expansão do quantitativo de animais e melhoras contínuas na genética disponível (Tramontini et al., 2021; Vilela et al., 2017). Já as maiores dificuldades com sanidade aumentaram as chances de saída, porém dentre as dotações essa foi a menos incidente entre os entrevistados.

Dos três indicadores utilizados para avaliar o acesso ao mercado, apenas a disponibilidade de transporte do leite teve significância estatística sobre a variável dependente (Tabela 3). Embora tenham sido poucos os pecuaristas que destacaram esse indicador como fonte de vulnerabilidade (6,4%), quando citado ele aumenta em 22,6 vezes as chances de desistência. Tal situação demonstra que aqueles pecuaristas que esbarram com problemas no escoamento do produto, em virtude de que os laticínios não estão dispostos a coletar o produto, têm minadas suas possibilidades de permanência na atividade. Igualmente ao relatado por outros estudos, a indisponibilidade de transporte da produção constatada aqui tem relação com o baixo volume de produção e com a distância dos estabelecimentos das principais rotas de transporte (Bánkuti & Caldas, 2018; Silva Neto & Basso, 2005; Tonin, 2018; Vilela et al., 2017).

A disponibilidade de tecnologias necessárias para diminuição da penosidade do trabalho se destacou como último indicador significativo do primeiro modelo de regressão logística, sendo tratada como uma vulnerabilidade para 42% dos entrevistados. Condizendo com o resultado encontrado, Breitenbach et al. (2020) destacam a penosidade do trabalho como um aspecto desestimulante ao desenvolvimento da produção leiteira, ao passo que em estudo com jovens rurais do Oeste do Paraná, Silva et al. (2011) reiteram que a penosidade das tarefas é

citada como aspecto negativo para a sucessão. Por ser uma tarefa diária e realizada de forma manual por 66% dos produtores, a prática de retirada de silagem foi comumente citada como o trabalho mais árduo e de maior dificuldade laboral. Nesse sentido, a indisponibilidade de maquinário para essa tarefa foi citada como motivo dessa vulnerabilidade. Considerando que 97% dos produtores utilizam a silagem para a alimentação dos animais, é válido ressaltar que a existência de desensiladeiras no estabelecimento tanto melhora as condições ergonômicas do trabalho, como impacta na produtividade da mão de obra, meio de produção escasso na maior parte dos estabelecimentos.

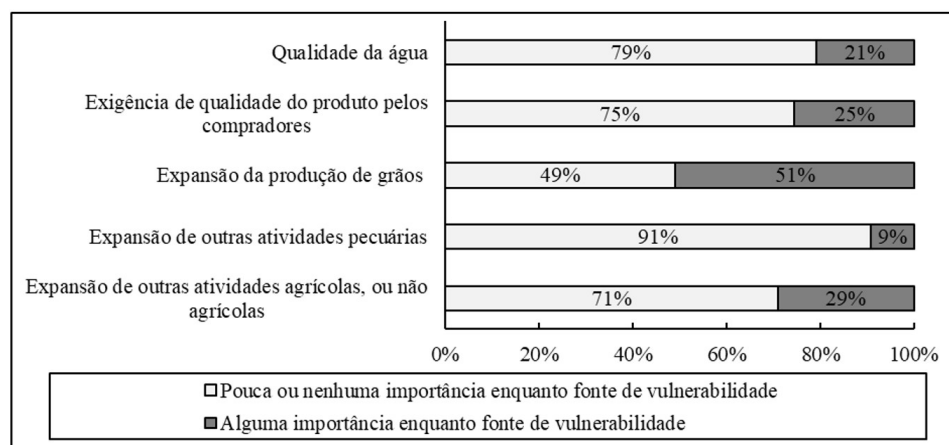
Assim como ocorrido com o primeiro modelo, a regressão logística confeccionada com as variáveis externas alcançou significância estatística a 1% ( $p \leq 0,01$ ). Como demonstrado na Tabela 5, o coeficiente de determinação alcançou um percentual de 67%, confirmando que os indicadores relacionados com as tendências do contexto externo influenciam nas perspectivas futuras dos produtores. Das 23 variáveis independentes utilizadas, sete tiveram significância estatística sobre a variável resposta. A qualidade da água teve pouco impacto sobre a variável dependente, aumentando em 0,03 vezes as chances de saída da produção. O coeficiente negativo desse indicador demonstra que produtores que não percebem essa vulnerabilidade podem deixar a atividade.

**Tabela 5** – Parâmetros significativos da regressão logística ajustada aos indicadores externos de vulnerabilidade dos pecuaristas do Rio Grande do Sul.

Variável	Coefficiente	Wald	Significância	Exp ( $\beta$ )
Qualidade da água	-3,554	4,363	0,04 <sup>2</sup>	0,029
Exigência de qualidade do produto pelos compradores	1,695	2,741	0,10 <sup>3</sup>	5,448
Expansão da produção de grãos	3,318	7,043	0,01 <sup>1</sup>	27,613
Expansão de outras atividades pecuárias	4,143	4,291	0,04 <sup>2</sup>	62,977
Expansão de outras atividades agrícolas, ou não agrícolas	3,010	7,360	0,01 <sup>1</sup>	20,284
Região do Rio Grande do Sul	-2,398	4,191	0,04 <sup>2</sup>	0,091
Grupo de produção	-1,421	2,697	0,10 <sup>3</sup>	0,241
$\beta_0$	16,427	0,000	1,00	1,36E+07
$\chi^2$	69,726		0,01 <sup>1</sup>	
<b>R<sup>2</sup> Nagelkerke</b>	0,670			

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nos dados de pesquisa (2023). <sup>1</sup> Grau de significância estatística muito alto ( $p \leq 0,01$ ). <sup>2</sup> Grau de significância estatística alto ( $p \leq 0,05$ ). <sup>3</sup> Grau de significância estatística baixo ( $p \leq 0,10$ ).

Já a percepção de vulnerabilidade que deriva das exigências de qualidade do produto pelos compradores aumentou em 5,4 vezes as chances de saída. Igualmente ao ocorrido com o indicador de genética do rebanho do modelo anterior, é possível que, antes de serem a causa do abandono da produção, os problemas com qualidade derivem da própria tendência de não permanência, visto que essa vulnerabilidade foi citada por 25% dos entrevistados (Figura 3). Por sua vez, as variáveis de maior impacto sobre o modelo foram os indicadores utilizados para mensurar a importância da expansão das atividades concorrentes com a produção leiteira. Das seis variáveis selecionadas, três aumentam consideravelmente a perspectiva futura dos produtores, sendo estas a expansão da produção de grãos, a expansão de outras pecuárias e a expansão de outras atividades agrícolas, ou não agrícolas.



**Figura 3** – Importância relativa dos indicadores externos de vulnerabilidade e significativos na regressão logística.

**Fonte:** Elaborado pelo autor com base nos dados de pesquisa (2023).

Além de aumentar em mais de 27 vezes as chances de saída, a expansão dos grãos, sobretudo da soja, foi frequentemente citada como uma vulnerabilidade e alcançou 51% da amostra (Figura 3). Como argumentado acima, a disponibilidade de terras para produção é uma vulnerabilidade interna dos sistemas produtivos que influencia a continuidade da produção leiteira. Assim, na perspectiva dos produtores, a concorrência exercida pela lavoura de soja impacta negativamente na disponibilidade de áreas para a pecuária leiteira. O argumento dos entrevistados encontra respaldo nos dados oficiais, uma vez que, segundo o IBGE, a área ocupada pela produção de soja aumentou 49% entre 2006 e 2017, passando de 3,5 milhões para 5,2 milhões de hectares cultivados no Rio Grande do Sul (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006b, 2018c).

Em mesmo sentido, os produtores argumentam que a pressão exercida pela soja impacta no preço de compra de novas áreas, sendo comuns os relatos de que o preço da terra foi inflacionado em função do cultivo da oleaginosa. Confirmando essa segunda percepção, os relatórios de análise do mercado de terras no Rio Grande do Sul, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Colonização de Reforma Agrária (INCRA), demonstram que, sob influência da soja, o preço das terras tem aumentado em várias regiões (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2017, 2020). Ao impactar os preços de compra e venda, a expansão dos grãos influencia ainda o preço dos arrendamentos. Porém, além de causar a inflação nos preços, os pecuaristas argumentam que muitos proprietários de terras preferem arrendar suas posses a sojicultores, seja pela forma de pagamento em troca do próprio produto, seja pelo fato de que o uso das terras para produção de silagem na pecuária leiteira tende a causar maiores problemas de compactação do solo. Assim, a expansão da soja impacta duplamente a pecuária leiteira: pelo aumento dos preços de compra e arrendamento das terras e pela preferência dada aos sojicultores pelos arrendadores.

Como pode ser visto na Tabela 5, a concorrência exercida por outras pecuárias foi o indicador de maior impacto sobre a perspectiva de saída, aumentando em 62 vezes as chances de abandono. Todavia, essa vulnerabilidade foi citada por apenas 9% dos pecuaristas, de modo que, diferentemente do ocorrido com a produção de grãos, a concorrência por área não se coloca como problema. A disputa, nesse caso, diz respeito à perspectiva de mudança de atividade, ou seja, de conversão da produção leiteira em produção de gado de corte. Tal como observado por Machado et al. (2021), a pecuária de corte se coloca aqui como uma estratégia produtiva a ser

executada por produtores próximos da aposentadoria e que não dispõem de sucessores. Já a expansão das atividades agrícolas e não agrícolas impacta de duas formas sobre a pecuária leiteira. A primeira, principalmente tratada pelos produtores, diz respeito à concorrência por mão de obra, e pelas características inerentes da pecuária leiteira, outras atividades tendem a ser mais atrativas aos trabalhadores rurais. A segunda, que ocorre de forma localizada em algumas regiões do estado, se refere à concorrência por área exercida pela horticultura.

Ainda é válido tratar que, no modelo apresentado na Figura 3, a região de produção teve impacto sobre a variável dependente, sendo que pela codificação utilizada os produtores da região Noroeste têm aumentadas suas chances de saída. Mesmo tendo um impacto pouco expressivo, a significância desse indicador pode ter relação com o fato de que o Noroeste é historicamente marcado pela produção de soja, que, como visto, é a principal atividade concorrente da pecuária leiteira. Nesse sentido, cabe salientar que em 2017 a região respondeu por 53% da área cultivada no estado (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018c). Como esperado, o grupo de produção obteve impacto sobre a variável dependente, em que os produtores com menor volume produtivo, que são também os que tendem a ter as menores áreas disponíveis para produção, têm mais chances de abandono da atividade.

## 5 Conclusões

O objetivo deste trabalho foi verificar os principais fatores que afetam a perspectiva de permanência dos produtores na pecuária leiteira. A partir dos dois modelos logísticos confeccionados, pode-se afirmar que os intitamentos e as tendências do contexto externo interferem na continuidade da produção.

Sobre os intitamentos, destaca-se que aqueles estabelecimentos menos vulneráveis em suas dotações de mão de obra, de terra e de disponibilidade de tecnologias têm aumentadas as suas perspectivas de continuidade na produção. Os resultados demonstram que, mesmo sendo a pecuária leiteira uma atividade intensiva no uso do solo, a disponibilidade de terras impacta nas possibilidades de expansão da produção, repercutindo sobre as possibilidades de sucessão geracional e, em última instância, sobre a própria mão de obra disponível. Essa inter-relação decorre do fato de que o aumento da produção tem sido a principal forma de assegurar maior rentabilidade da atividade leiteira, que, por sua vez, tanto garante a reprodução social de um maior número de trabalhadores, como impacta sobre os investimentos para melhoria das condições de trabalho dentro do sistema produtivo. Assim, os parâmetros do primeiro modelo logístico demonstram uma sinergia entre a permanência na atividade, com a adequada disponibilidade de terra, disponibilidade de trabalhadores e sucessores, e a qualidade ergonômica do trabalho. Além de elevarem substancialmente as perspectivas de permanência ou saída, essas quatro vulnerabilidades atingem pelo menos 42% dos entrevistados.

Adicionalmente, o segundo modelo realizado com indicadores externos aos produtores corrobora o fato de a terra ser um fator latente na geração de vulnerabilidade dos pecuaristas leiteiros. A expansão da produção de soja tem causado uma forte concorrência pelo uso do solo, sendo que tanto pela inflação dos preços de compra e aluguel, como pela preferência dada aos sojicultores no momento do arrendamento, a *commodity* tem diminuído, ou pelo menos dificultado, a expansão da produção leiteira no estado. Por sua vez, diferentemente do ocorrido com a expansão da soja, a conversão da produção leiteira em produção de gado de corte, antes de ser uma atividade concorrente por fatores de produção, se coloca como perspectiva futura visualizada por produtores sem sucessores, mas que pretendem continuar na agropecuária.

É válido destacar que, no âmbito deste estudo, o uso da perspectiva da vulnerabilidade, em conjunto com o conceito de intitamentos, pareceu acertado por dois aspectos: o primeiro pela objetividade na definição dos indicadores, que foi refletida no poder explicativo dos dois modelos logísticos elaborados; o segundo pelo fato de que a valorização dos intitamentos percebidos pelos produtores permitiu uma discussão mais ampla das vulnerabilidades que permeiam o desenvolvimento da atividade leiteira no Rio Grande do Sul. Contudo, deve ser reconhecido que, assim como ocorrido em pesquisas similares a essa, há um caráter temporal na maior parte dos indicadores utilizados, cabendo, portanto, atualizações futuras.

Por fim, algumas limitações e sugestões para trabalhos futuros cabem ser feitas. Se, por um lado, o uso do referencial teórico da vulnerabilidade e dos intitamentos foi acertado, por outro, é notável que o trabalho se assentou em número extenso de indicadores, o que, por sua vez, dificultou o aprofundamento da discussão de alguns resultados. Tal opção metodológica se justifica pelo caráter exploratório e explicativo do trabalho; contudo, recomenda-se que pesquisas futuras acerca da temática busquem reduzir o número de indicadores de vulnerabilidade. Ainda em termos metodológicos, mesmo os modelos logísticos confeccionados tendo alcançado um bom poder explicativo, a transformação da escala Likert em respostas binárias acarretou perda de informações. Dessa forma, sugere-se que em trabalhos futuros sejam testados outros modelos que permitam a manutenção das informações levantadas.

## 6 Referências Bibliográficas

- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268-281. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Alwang, J., Siegel, P. B., & Jorgensen, S. L. (2001). *Vulnerability: a view from different disciplines*. Washington DC: The World Bank.
- Bánkuti, F. I., & Caldas, M. M. (2018). Geographical milk redistribution in Paraná State, Brazil: consequences of institutional and market changes. *Journal of Rural Studies*, 64, 63-72. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.10.004>
- Bragg, L. A., & Dalton, T. J. (2004). Factors affecting the decision to exit dairy farming: a two-stage regression analysis. *Journal of Dairy Science*, 87(9), 3092-3098. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73444-X](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73444-X)
- Brasil. (2002). Instrução Normativa No 51, de 18 de setembro de 2002. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília. Recuperado em 16 de março de 2023, de [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=9967695C21370A24B30290D131210A6A.node1?codteor=141673&filename=LegislacaoCitada+-INC+611/2003](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=9967695C21370A24B30290D131210A6A.node1?codteor=141673&filename=LegislacaoCitada+-INC+611/2003)
- Brasil. (2011). Instrução Normativa No 62, de dezembro de 2011. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília. Recuperado em 16 de março de 2023, de [https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-62-2011\\_78285.html](https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-62-2011_78285.html)
- Brasil. (2018a). Instrução Normativa No 76, de 26 de novembro de 2018. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília. Recuperado em 16 de março de 2023, de [https://www.in.gov.br/material/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076](https://www.in.gov.br/material/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076)
- Brasil. (2018b). Instrução Normativa No 77, de novembro de 2018. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília. Recuperado em 16 de março de 2023, de [https://www.in.gov.br/material/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887](https://www.in.gov.br/material/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887)



- Breitenbach, R., & Rosolen, G. B. (2020). Análise estratégica do setor produtivo do leite do Rio Grande do Sul. *Revista de Política Agrícola*, 29(4), 82-97. Recuperado em 16 de março de 2023, de <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1545>
- Breitenbach, R., Corazza, G., & Brandão, J. B. (2020). O que desestimula a atividade leiteira em estabelecimentos familiares? *Revista Brasileira de Gestão do Desenvolvimento Regional*, 16(1), 100-113. <https://doi.org/10.54399/rbgdr.v16i1.5353>.
- Camilotto, A. H. G. (2018). Fatores Condicionantes da Sucessão Familiar na Atividade Leiteira. Em F. H. Diniz (Org.), *Desafios e Perspectivas de Jovens Latino-americanos na Sucessão Familiar da Atividade Leiteira* (Vol. 1, p. 69-94). Brasília: Embrapa.
- Chambers, R. (2006). Vulnerability, coping and policy (editorial introduction). *IDS Bulletin*, 37(4), 459-474. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1759-5436.1989.mp20002001.x>
- Diniz, F. H. (2018). *Desafios e perspectivas de jovens latino-americanos na sucessão familiar da atividade leiteira* (1. ed). Brasília: Embrapa. Recuperado em 16 de março de 2023, de <https://www.researchgate.net/publication/339685144>
- Food and Agriculture Organization – FAO. (2023). *Livestock Primary*. FAOSTAT. Recuperado em 16 de março de 2023, de [https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries\\_by\\_commodity](https://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity)
- Füssel, H. M. (2007). Vulnerability: a generally applicable conceptual framework for climate change research. *Global Environmental Change*, 17(2), 155-167. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.05.002>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometria básica* (5. ed.). Porto Alegre: AMGH.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (1997). *Censo Agropecuário 1995-1996 - Número de estabelecimentos agropecuários que produziram leite de vaca, Vacas ordenhadas nos estabelecimentos agropecuários, Quantidade produzida de leite de vaca, Valor da produção de leite de vaca*. Sidra.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2006a). *Censo Agropecuário 2006 - Produção e Venda de leite de vaca no ano nos estabelecimentos agropecuários, por condição do produtor em relação às terras, grupos de área total e grupos de cabeças de bovino*. Sidra - Tabela 933. Recuperado em 16 de março de 2023, de <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/933>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2006b). *Tabela 822 - Produção, Venda, Valor da produção e Área colhida da lavoura temporária por produtos da lavoura temporária, condição produtor em relação às terras, grupos de atividade econômica, grupos de área total e grupos de área colhida. Censo Agropecuário 2006*. Recuperado em 16 de março de 2023, de <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/822>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2018a). *Censo Agropecuário 2017 - Número de estabelecimentos agropecuários com bovinos, Efetivos, Venda e Produção de leite, por direção dos trabalhos do estabelecimento agropecuário e origem da orientação técnica recebida - resultados preliminares 2017*. Sidra - Tabela 6782. Recuperado em 16 de março de 2023, de <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/6782#notas-tabela>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2018b). *Censo Agropecuário 2017 - Número de estabelecimentos agropecuários que produziram leite de vaca, Vacas ordenhadas nos estabelecimentos agropecuários, Quantidade produzida de leite de vaca, Valor da produção de leite de vaca (...)*. Sidra - Tabela 6913. Recuperado em 16 de março de 2023, de <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6913>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2018c). *Tabela 6958 - Produção, Valor da produção, Venda, Valor da venda e Área colhida da lavoura temporária nos estabelecimentos*

*agropecuários, por tipologia, produtos da lavoura temporária, tipo de semente e grupos de área colhida. Censo Agropecuário 2017.* Recuperado em 16 de março de 2023, de <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6958>

- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. (2017). *Relatório de Análise de Mercado de Terras no Estado do Rio Grande do Sul – RAMT / RS* (No. 1). Porto Alegre: MAPA.
- Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. (2020). *Relatório de Análise de Mercado de Terras no Estado do Rio Grande do Sul – RAMT / RS* (No. 1). Porto Alegre: MAPA.
- Janssen, M. A., & Ostrom, E. (2006). Resilience, vulnerability, and adaptation: a cross-cutting theme of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change. *Global Environmental Change*, 16(3), 237-239. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.003>
- Machado, J. T. M., Miguel, L. A., & Tonin, J. (2021). Estratégias Produtivas e Reprodução Socioeconômica da Agricultura de Porto Vera Cruz, Rio Grande do Sul. *Revista Grifos*, 31(56), 49-73. <http://dx.doi.org/10.22295/grifos.v31i56.5709>
- Matte, A., & Machado, J. A. D. (2017). Tomada de decisão e a sucessão na agricultura familiar no sul do Brasil. *Revista de Estudos Sociais*, 18(37), 130. <http://dx.doi.org/10.19093/res.v18i37.3981>
- Noremborg Schubert, M., & Niederle, P. (2011). A competitividade do cooperativismo de pequeno porte no sistema agroindustrial do leite no oeste catarinense. *Revista IDEAS: Interfaces em Desenvolvimento. Agricultura y Sociedad*, 5(1), 188-216.
- Ribot, J. (2014). Cause and response: vulnerability and climate in the Anthropocene. *The Journal of Peasant Studies*, 41(5), 667-705. <http://dx.doi.org/10.1080/03066150.2014.894911>
- Rios, H. V. (2021). *Precision livestock farming towards broiler welfare* (Tese de doutorado). Programa de Pós-graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Sen, A. K. (1999). *Pobreza e Fomes: um ensaio sobre pobreza e privações*. Terramar.
- Sen, A. K. (2010). *Desenvolvimento como Liberdade*. Companhia das Letras.
- Silva Neto, B., & Basso, D. (2005). A produção de leite como estratégia de desenvolvimento para o Rio Grande do Sul. *Desenvolvimento em Questão*, 3(5), 53-72. <http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2005.5.53-72>
- Silva Neto, B., & Basso, D. (2015). *Sistemas Agrários do Rio Grande do Sul: análise e recomendações políticas* (2. ed.). Ijuí: Editora da Unijuí.
- Silva, P. C. S., Silva, N. L. S., Feiden, A., & Zonin, W. J. (2011). Comportamento da juventude estudantil rural do Oeste Paranaense em relação as atividades desenvolvidas pela agricultura familiar. *Cultivando o Saber*, 4(2), 173-187. Recuperado em 16 de março de 2023, de <https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/348>
- Simões, A. R. P., Nicholson, C. F., Dos Reis, J. D., Prottil, R. M., Ferraz, A. L. J., & de Oliveira, D. M. (2021). Determinants of farmers' loyalty to dairy processors in Minas Gerais, Brazil. *Ciência Rural*, 51(5), e20200340. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20200340>
- Telles, T. S., Bacchi, M. D., Da Costa, G. V., & Schuntzemberger, A. M. S. (2020). Milk production systems in Southern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 92(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.1590/0001-3765202020180852>
- Thies, V. F., Schneider, E. P., & Matte, A. (2023). Trajetórias familiares na pecuária leiteira no sul do Brasil: entre a especialização e o fim da atividade. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 61(4), <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9479.2022.265911>

- Tonin, J. (2018). *A Agricultura de Rolador e a Concentração Produtiva: uma análise dos sistemas de produção de leite* (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Tramontini, R. C. M., Bánkuti, F. I., Pozza, M. S. S., Massuda, E. M., Damasceno, J. C., Dias, A. M., Ítavo, C. C. B. F., Ítavo, L. C. V., & Santos, G. T. (2021). Typology of dairy production systems based on management strategies in Paraná State, Brazil. *Tropical Animal Science Journal*, *44*(1), 123-130. <http://dx.doi.org/10.5398/tasj.2021.44.1.123>
- Turner, B. L., Kasperson, R. E., Matson, P. A., Mccarthy, J. J., Corell, R. W., Christensen, L., Eckley, N., Kasperson, J. X., Luers, A., Martello, M. L., Polsky, C., Pulsipher, A., & Schiller, A. (2003). A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *PNAS*, *100*(14), 8074-8079. <https://doi.org/10.1073/pnas.12313351>.
- Viana, J. G. A. (2012). *Evolução da produção ovina no Rio Grande do Sul e Uruguai: análise comparada do impacto da crise de lã na configuração do setor* (Tese de doutorado). Programa de Pós-graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Vilela, D., Resende, J. C., Leite, J. B., & Alves, E. (2017). A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. *Política Agrícola*, *26*(1), 5-24.
- Wilkinson, J. (2008). *Estudo da competitividade da indústria brasileira: o complexo agroindustrial*. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social.

**Recebido:** Março 16, 2023

**Aceito:** Abril 02, 2024

**JEL Classification:** Q1, R1, Z1