

VIABILIDADE ECONÔMICA DA TERMINAÇÃO DE CORDEIROS: EFEITOS DA ESCALA PRODUTIVA E ANÁLISE DE RISCO EM CAMPO MOURÃO (PR)**ECONOMIC VIABILITY OF LAMB FINISHING: EFFECTS OF PRODUCTION SCALE AND RISK ANALYSIS IN CAMPO MOURÃO (PR)** <https://doi.org/10.63330/aurumpub.065-007>**Emanuel Roberto da Silva Vaccarelli**

Médico veterinário e fiscal da Defesa Agropecuária do Paraná, atuando na Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR). Desenvolve atividades na área de sanidade animal e defesa agropecuária

E-mail: emanuelvaccarelli@adapar.pr.gov.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0034701492365956>

Edison Luiz Leismann

Professor da UNESPAR/Campo Mourão, Curso de Ciências Contábeis, GP GEPECONT-Linha Contabilidade e Gestão, e do Programa RESTEC/Unioeste. Doutor em Economia Aplicada/UFV/2002

Pós-doutor em Administração pela UFPE (2009)

E-mail: edison.leismann@unespar.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4112-8241>

Resumo

A ovinocultura de corte apresenta potencial de expansão no Brasil, mas sua viabilidade econômica depende da escala produtiva, dos custos de produção e da volatilidade dos preços de mercado. Este estudo avaliou a viabilidade econômica da terminação de cordeiros na região de Campo Mourão, Paraná, considerando três escalas de produção: pequena, média e grande. A pesquisa caracteriza-se como quantitativa, aplicada e descritiva, com uso de dados secundários do CEPEA, EMBRAPA e CONAB. A análise foi realizada por meio dos indicadores Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Payback, complementada por simulação de Monte Carlo com 1.000 iterações. Os resultados indicaram viabilidade econômica nas três escalas, com maior geração de valor nos sistemas de maior escala. A probabilidade de prejuízo foi de 31,0% na pequena escala, 27,0% na média e 26,7% na grande. A análise de sensibilidade indicou que o preço de venda e o custo variável unitário foram as variáveis de maior impacto sobre o VPL. Conclui-se que a terminação de cordeiros é economicamente viável na região analisada, desde que acompanhada de planejamento, controle de custos e gestão da comercialização.

Palavras-chave: Análise econômica; Escala de produção; Ovinocultura de corte; Simulação de Monte Carlo; Viabilidade econômica.

Abstract

Sheep meat production has growth potential in Brazil, but its economic feasibility depends on production scale, production costs, and market price volatility. This study evaluated the economic feasibility of lamb finishing in Campo Mourão, Paraná, considering small, medium, and large production scales. The research is quantitative, applied, and descriptive, based on secondary data from CEPEA, EMBRAPA, and CONAB. Economic feasibility was assessed using Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Payback, complemented by Monte Carlo simulation with 1,000 iterations. The results indicated economic feasibility in all scales, with higher value generation in larger systems. The probability of loss was 31.0% for the small scale, 27.0% for the medium scale, and 26.7% for the large scale. Sensitivity analysis showed that selling price and unit variable cost were the variables with the greatest impact on NPV. The study concludes that lamb finishing is economically feasible in the analyzed region, provided that it is supported by planning, cost control, and marketing management.

Keywords: Economic analysis; Economic feasibility; Monte Carlo simulation; Production scale; Sheep production.

1 INTRODUÇÃO

A produção agropecuária desempenha papel estratégico no desenvolvimento econômico e social, especialmente em países com forte base rural como o Brasil. Ao longo das últimas décadas, o setor passou por intensos processos de modernização produtiva, incorporação tecnológica e reorganização das cadeias agroindustriais, o que resultou em ganhos de produtividade, mas também em novos desafios relacionados à rentabilidade, ao risco e à sustentabilidade econômica das atividades rurais (Buainain et al., 2014; OECD, 2020).

No contexto da pecuária, a criação de pequenos ruminantes, em especial a ovinocultura, apresenta características específicas que a diferenciam de outras atividades pecuárias. Trata-se de um sistema produtivo geralmente associado a propriedades de pequena e média escala, com forte dependência do manejo alimentar, da eficiência reprodutiva, da sanidade e das condições de mercado para carne e subprodutos (Dubeuf; Boyazoglu, 2006; Ragkos et al., 2020). Em nível internacional, estudos recentes indicam que a rentabilidade da ovinocultura é heterogênea e influenciada pela escala produtiva, estrutura de custos, acesso a mercados e políticas de apoio, além da exposição a riscos produtivos e de preços (Bianchini et al., 2019; Skordos et al., 2025).

No Brasil, embora a ovinocultura não apresente a mesma relevância econômica da bovinocultura, observa-se crescimento do interesse pela atividade, especialmente em regiões do Sul do país, onde as condições edafoclimáticas, a tradição produtiva e a proximidade de mercados consumidores favorecem sua

expansão (EMATER-PR, 2023; MAPA, 2021). No entanto, diversos estudos apontam que a viabilidade econômica da ovinocultura brasileira ainda é incerta e depende fortemente do sistema de produção adotado, da escala de criação e do nível de eficiência gerencial do produtor (Souza et al., 2019; Stivari et al., 2020; Berwanger; Amorim, 2022).

Além disso, a atividade está exposta a múltiplas fontes de risco, como variações nos custos de alimentação, flutuações nos preços de venda dos animais, instabilidade na demanda do mercado consumidor e incertezas climáticas, fatores que podem comprometer os resultados econômicos dos empreendimentos (Santos et al., 2019; Schaefer et al., 2019). Nesse contexto, análises baseadas apenas em indicadores médios de rentabilidade mostram-se insuficientes, uma vez que não capturam adequadamente o efeito das incertezas sobre o desempenho financeiro dos projetos agropecuários (Casarotto Filho; Kopittke, 2010; Assaf Neto, 2014).

A literatura recente tem destacado a importância do uso de métodos quantitativos de análise de risco na avaliação de investimentos agropecuários, com destaque para a simulação de Monte Carlo, por permitir a incorporação explícita da variabilidade dos principais fatores econômicos e produtivos nos resultados do projeto (Hardy; Henderson, 2017; Leismann, 2018). Apesar de sua ampla aplicação em estudos internacionais, observa-se ainda uma lacuna significativa de pesquisas no Brasil que utilizem esse método para avaliar a viabilidade econômica da ovinocultura, especialmente em recortes regionais específicos.

No caso da região de Campo Mourão, embora existam produtores de ovinos e condições potenciais para o desenvolvimento da atividade, são escassos os estudos que analisem de forma sistemática sua viabilidade econômica em diferentes escalas de produção e com incorporação de risco por métodos probabilísticos.

Diante desse contexto, emerge a seguinte questão de pesquisa: a criação de ovinos de corte na região de Campo Mourão, Paraná, é economicamente e financeiramente viável quando consideradas diferentes escalas de produção, seus custos, receitas e riscos associados?

Com base nessa problemática, o objetivo geral deste trabalho é analisar a viabilidade econômica e financeira da produção de ovinos de corte na região de Campo Mourão, Paraná, considerando diferentes escalas produtivas, a estrutura de custos e a incorporação da análise de risco por meio da simulação de Monte Carlo. Como objetivos específicos, busca-se: (i) caracterizar os sistemas de produção e os custos envolvidos na ovinocultura regional; (ii) estimar indicadores econômicos de viabilidade para diferentes escalas produtivas; e (iii) avaliar o risco econômico do empreendimento a partir de simulações probabilísticas.

A relevância deste estudo reside em sua contribuição para o avanço do conhecimento científico sobre a ovinocultura no Brasil, ao integrar análise de viabilidade econômica e avaliação de risco em um recorte regional específico. Do ponto de vista prático, os resultados podem servir como instrumento de

apoio à tomada de decisão de produtores rurais e potenciais investidores, além de subsidiar ações de planejamento e formulação de políticas voltadas ao desenvolvimento sustentável da atividade.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 PANORAMA DA OVINOCLTURA NO BRASIL E NO PARANÁ

A ovinocultura brasileira apresenta importância econômica e social crescente, especialmente como atividade complementar em sistemas agropecuários diversificados. Historicamente, a produção de ovinos no Brasil concentrou-se nas regiões Sul e Nordeste, com características produtivas distintas, influenciadas por fatores climáticos, culturais e estruturais (Viana; Silveira, 2009; Souza et al., 2019; IBGE, 2023).

Na região Sul, destaca-se a produção voltada ao mercado de carne, com maior adoção de tecnologias de manejo, genética e alimentação, quando comparada a outras regiões do país (Souza et al., 2019). O estado do Paraná, embora não figure entre os maiores produtores nacionais, apresenta potencial relevante para a atividade, em razão de sua base agroindustrial, disponibilidade de insumos, logística e proximidade de mercados consumidores (Berwanger; Amorim, 2022).

Estudos recentes indicam que a ovinocultura paranaense é caracterizada, predominantemente, por pequenas e médias propriedades, com sistemas produtivos heterogêneos e distintos níveis de eficiência econômica (Stivari et al., 2020). Essa heterogeneidade reforça a necessidade de análises regionais específicas, capazes de captar as particularidades locais de custos, preços e escalas produtivas.

2.2 SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE

Os sistemas de produção de ovinos de corte podem ser classificados, de forma geral, em extensivo, semi-intensivo e intensivo, variando conforme o grau de utilização de insumos, o nível tecnológico adotado e as estratégias de manejo alimentar e sanitário (Dubeuf; Boyazoglu, 2006; Viana et al., 2018). No sistema extensivo, predomina o uso de pastagens naturais, com menor custo operacional, porém maior exposição a riscos climáticos e produtivos.

O sistema semi-intensivo, amplamente adotado no Sul do Brasil, combina o uso de pastagens cultivadas com suplementação alimentar estratégica, buscando maior produtividade sem elevação excessiva dos custos (Viana et al., 2018). Já os sistemas intensivos, embora apresentem maior controle produtivo, demandam investimentos mais elevados e gestão rigorosa dos custos, o que pode comprometer a viabilidade econômica em determinadas escalas (Ragkos et al., 2025).

A escolha do sistema produtivo está diretamente relacionada à disponibilidade de recursos, à escala de produção e às condições de mercado, sendo um dos principais determinantes do desempenho econômico da atividade (Koutouzidou et al., 2023).

2.3 CUSTOS DE PRODUÇÃO, PREÇOS E RISCO NA OVINOCULTURA

A estrutura de custos na ovinocultura é composta, majoritariamente, por gastos com alimentação, mão de obra, sanidade, reprodução e depreciação de bens de capital (Lopes et al., 2017). A alimentação representa, em muitos casos, o principal componente do custo total, especialmente em sistemas semi-intensivos e intensivos (Amri et al., 2024). Estudos aplicados à produção de ovinos também indicam que os resultados econômicos variam conforme o sistema de produção, o peso de abate, o manejo alimentar e a forma de terminação dos animais (Barros et al., 2009; França et al., 2011; Paim et al., 2011; Silveira de Ávila; Cardoso, 2013).

Além dos custos, a formação do preço do cordeiro é influenciada por fatores sazonais, condições de oferta e demanda, poder de barganha dos produtores e estrutura dos canais de comercialização (Dubeuf et al., 2022). Essa volatilidade de preços contribui para o aumento da incerteza e do risco econômico da atividade.

A literatura destaca que a ausência de instrumentos formais de gestão de risco e de planejamento econômico é um dos principais entraves à expansão sustentável da ovinocultura, especialmente entre pequenos e médios produtores (Theodoridis et al., 2021).

2.4 INDICADORES DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA

A avaliação da viabilidade econômica de projetos agropecuários tradicionalmente utiliza indicadores como Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno e Payback, os quais permitem analisar a atratividade do investimento ao longo do tempo (Gitman, 2010; Leismann, 2016; Contador, 2018). Esses indicadores, contudo, quando aplicados de forma determinística, não capturam adequadamente as incertezas inerentes às atividades agropecuárias.

Diante disso, a incorporação de métodos quantitativos de análise de risco, como a simulação de Monte Carlo, tem sido amplamente recomendada na literatura recente (Leismann, 2018; Ragkos et al., 2025). Esses métodos permitem estimar a probabilidade de ocorrência de diferentes resultados econômicos, oferecendo uma visão mais robusta para a tomada de decisão.

No contexto da ovinocultura, a aplicação de modelos probabilísticos ainda é limitada, especialmente em estudos regionais no Brasil, o que evidencia uma lacuna relevante na literatura e reforça a pertinência do presente estudo.

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa, aplicada e descritiva, com utilização de dados secundários e técnicas de análise econômica sob risco. O objetivo metodológico

consiste em avaliar a viabilidade econômica da terminação de cordeiros de corte em diferentes escalas de produção na região de Campo Mourão, Paraná, considerando a variabilidade dos preços de mercado e dos custos de produção ao longo do tempo.

Para a construção dos cenários econômicos do projeto, foi utilizada uma série histórica de preços do cordeiro vivo no estado do Paraná, abrangendo o período de 2018 a 2026. Os dados foram obtidos a partir de fontes secundárias, incluindo levantamentos do CEPEA e da EMBRAPA, coletados diretamente nos sítios eletrônicos dessas instituições em fevereiro de 2026.

Com o objetivo de garantir comparabilidade temporal, os valores nominais foram corrigidos pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), tendo como base janeiro de 2026 (IBGE, 2026). Esse procedimento permitiu eliminar os efeitos inflacionários e analisar a evolução real dos preços ao longo do período. A série histórica foi utilizada como base para a definição dos cenários otimista, esperado e pessimista empregados nas simulações econômicas do projeto.

A abordagem quantitativa foi adotada com o propósito de mensurar os resultados econômicos da atividade e permitir a avaliação da relação entre custos de produção estimados e preços de mercado, possibilitando a análise da rentabilidade potencial da terminação de cordeiros em diferentes níveis de escala produtiva.

A estrutura analítica do estudo foi desenvolvida de modo a permitir a comparação entre receitas e custos da atividade, bem como a mensuração do risco econômico associado às oscilações de preços e custos observadas no mercado. Para isso, foram utilizados indicadores clássicos de avaliação de investimentos, incluindo Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Payback.

Além da análise determinística dos resultados econômicos, o estudo incorporou técnicas de análise de risco por meio de simulação probabilística. Nesse contexto, foi utilizada a simulação de Monte Carlo, que permite avaliar o comportamento das variáveis econômicas sob diferentes cenários possíveis, considerando a variabilidade dos principais parâmetros da atividade produtiva, tais como preço de venda, quantidade comercializada, custo variável unitário e custos operacionais.

O horizonte de análise adotado foi de 15 períodos anuais, com o objetivo de capturar a repetição dos ciclos produtivos ao longo do tempo e permitir a adequada avaliação dos indicadores econômicos do projeto no longo prazo. Embora o ciclo produtivo da terminação de cordeiros seja relativamente curto, com duração média entre 100 e 120 dias, a análise em múltiplos períodos possibilita incorporar a dinâmica de reinvestimento do capital e a variabilidade intertemporal dos preços e custos da atividade.

3.2 SISTEMA PRODUTIVO ANALISADO

O sistema produtivo considerado neste estudo corresponde à terminação de cordeiros de corte adquiridos após o desmame, com peso médio inicial de aproximadamente 15 kg, e destinados ao abate com

peso médio final de aproximadamente 35 kg. Esse modelo produtivo representa uma das formas mais comuns de intensificação da ovinocultura de corte no Brasil, especialmente em regiões com disponibilidade de pastagens e insumos alimentares para suplementação.

A terminação dos animais foi considerada em sistema semi-intensivo, no qual os cordeiros permanecem em pastagem recebendo suplementação concentrada durante o período de engorda. Esse tipo de sistema permite elevar a taxa de ganho de peso dos animais, reduzir o tempo necessário para atingir o peso de abate e aumentar a eficiência produtiva da atividade.

Com base em parâmetros técnicos reportados na literatura sobre produção de ovinos, considerou-se ganho médio diário aproximado de 0,20 kg por animal. Nessas condições, cordeiros com peso inicial de aproximadamente 15 kg podem atingir peso próximo de 35 kg em um período médio de cerca de 100 a 120 dias de terminação. Considerando esse intervalo produtivo, o sistema permite a realização de até três ciclos produtivos por ano.

A definição desse modelo produtivo permitiu estabelecer os parâmetros técnicos necessários para a estimativa dos custos de produção e das receitas da atividade, que servem de base para a análise econômica desenvolvida neste estudo.

Além disso, para avaliar o impacto da escala produtiva sobre a viabilidade econômica da atividade, foram consideradas três categorias de escala de produção. A classificação adotada baseou-se no número de cordeiros terminados por ano, permitindo a comparação entre diferentes níveis de intensificação produtiva e a avaliação do efeito da escala sobre os resultados econômicos da atividade.

3.3 DEFINIÇÃO DAS ESCALAS DE PRODUÇÃO

Para avaliar o impacto da escala produtiva sobre a viabilidade econômica da atividade, foram consideradas três categorias de escala de produção. A classificação adotada baseou-se no número de cordeiros terminados anualmente, permitindo comparar diferentes níveis de intensidade produtiva e seus efeitos sobre os resultados econômicos da atividade.

No presente estudo, adotou-se a seguinte classificação de escala produtiva: pequena escala com produção anual de até 300 cordeiros, média escala com produção anual de até 900 cordeiros e grande escala com produção anual superior a 2.400 cordeiros.

Essas escalas produtivas consideradas no estudo foram definidas com base em parâmetros observados na literatura técnica e em práticas produtivas regionais, contemplando diferentes níveis de intensificação e capacidade operacional. Estudos como os de Souza et al. (2019) e Berwanger e Amorim (2022) indicam que a escala de produção exerce influência direta sobre a eficiência econômica dos sistemas de produção animal, especialmente em atividades intensivas, justificando a análise comparativa entre diferentes níveis produtivos.

Com base nessa classificação e nos parâmetros técnicos e econômicos adotados, foram definidas as principais premissas utilizadas no modelo de análise, conforme apresentado no Quadro 1, no Apêndice A.

Essa estrutura permite avaliar como o aumento da escala produtiva influencia o resultado econômico da atividade, especialmente em relação à diluição de custos fixos, à geração de receitas e ao risco econômico associado à produção.

3.4 ESTIMATIVA DO CUSTO DE PRODUÇÃO

Considerando a inexistência de planilhas oficiais detalhadas e regionalizadas de custos de produção para a ovinocultura de corte no Paraná, foram consultadas planilhas da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), referentes ao ano de 2025, como referência para compreensão da estrutura de custos da atividade.

Entretanto, verificou-se que a planilha da CONAB se refere a um sistema produtivo localizado no município de Dormentes, no estado de Pernambuco, caracterizado por condições produtivas significativamente distintas daquelas observadas na região Sul do Brasil. Além das diferenças climáticas e de disponibilidade de pastagens, a planilha representa um sistema produtivo completo de ovinocultura de corte, incluindo atividades de cria e manutenção de matrizes. O modelo econômico adotado neste estudo, por sua vez, refere-se exclusivamente à fase de terminação de cordeiros desmamados destinados ao abate.

Dessa forma, optou-se por não utilizar diretamente os valores da planilha da CONAB na modelagem final, uma vez que o presente estudo se refere exclusivamente à fase de terminação de cordeiros desmamados.

Portanto, o custo de produção foi estimado diretamente a partir dos principais componentes econômicos associados à fase de terminação de cordeiros, permitindo maior aderência às condições produtivas da região analisada.

O custo variável por cordeiro foi estimado pela soma de três componentes principais: custo de aquisição do cordeiro desmamado, custo de alimentação durante o período de terminação e custos sanitários variáveis por animal. O custo de aquisição dos animais foi estimado multiplicando-se o peso médio de entrada dos cordeiros pelo preço médio do quilograma de ovino vivo obtido na série histórica de preços utilizada neste estudo. Considerando peso médio inicial de 15 kg e preço médio de R\$ 13,09 por quilograma, obteve-se custo médio aproximado de R\$ 196,35 por cordeiro. A utilização do preço médio histórico visa reduzir o efeito de valores extremos observados na série e representar uma condição típica de mercado, evitando distorções na estimativa do custo de aquisição dos animais.

O custo de alimentação foi estimado com base no consumo médio de ração concentrada durante o período de terminação. Considerando suplementação média entre 1% e 1,5% do peso vivo em sistemas semi-intensivos e duração média do ciclo produtivo de aproximadamente 100 a 120 dias, estimou-se

consumo médio aproximado de 40 kg de ração concentrada por cordeiro. Adotando preço médio regional de R\$ 2,00 por quilograma de ração, o custo médio de alimentação foi estimado em aproximadamente R\$ 80 por animal. Por fim, foi considerado um custo sanitário variável por cordeiro, representando despesas com medicamentos, vermifugação e manejo sanitário básico. Com base em valores médios observados em sistemas comerciais de produção, adotou-se custo aproximado de R\$ 15 por animal.

Cabe destacar que os custos de mão de obra não foram atribuídos individualmente por cordeiro no modelo econômico adotado. Considerou-se que o sistema de terminação analisado ocorre em propriedades rurais já em funcionamento, nas quais a mão de obra utilizada nas atividades pecuárias integra o custo operacional geral da propriedade e não varia proporcionalmente ao número de animais terminados. Dessa forma, optou-se por não imputar esse custo diretamente ao cálculo do custo variável por cordeiro, evitando superestimação do custo unitário da atividade.

Dessa forma, o custo variável total por cordeiro foi estimado pela seguinte expressão:

$$\text{Custo variável por cordeiro} = \text{custo de aquisição} + \text{custo de alimentação} + \text{custo sanitário}$$

Considerando os parâmetros adotados, o custo variável médio estimado foi de aproximadamente R\$ 290 por cordeiro terminado, valor utilizado como referência na análise econômica desenvolvida neste estudo. Para fins de construção dos cenários econômicos e da simulação de risco, esse valor técnico foi utilizado como referência inicial, sendo adotado intervalo ampliado de custo variável unitário entre R\$ 320,00 e R\$ 430,00 por animal. Esse intervalo buscou incorporar variações de mercado, perdas operacionais, diferenças de eficiência produtiva e oscilações nos preços dos insumos.

3.5 ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA

A avaliação da viabilidade econômica da atividade foi realizada por meio de indicadores clássicos de análise de investimentos utilizados em estudos de economia rural. Esses indicadores permitem avaliar a rentabilidade do investimento considerando o valor do dinheiro no tempo e o fluxo de receitas e custos ao longo do período de análise.

Entre os indicadores utilizados destacam-se o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Payback. O VPL representa a diferença entre o valor presente das receitas e dos custos associados ao investimento, considerando uma taxa mínima de atratividade. A TIR corresponde à taxa que iguala o valor presente das entradas e saídas do projeto. O Payback indica o período necessário para a recuperação do capital investido.

O investimento inicial foi composto pela aquisição dos animais do primeiro ciclo produtivo e pela estrutura física mínima de terminação, incluindo cercas, piquetes, abrigo, comedouros e bebedouros. Os

valores adotados foram de R\$ 59.000,00, R\$ 157.000,00 e R\$ 392.000,00 para as escalas pequena, média e grande, respectivamente, sendo utilizados no cálculo dos indicadores econômicos do projeto.

Para a análise econômica, foi considerado horizonte de planejamento de 15 anos, compatível com a vida útil média das estruturas utilizadas no sistema produtivo. Foi adotada taxa mínima de atratividade de 8% ao ano, valor utilizado como referência para avaliação da viabilidade do investimento.

A análise foi conduzida considerando os fluxos de receitas e custos associados à terminação de cordeiros em diferentes escalas produtivas, permitindo avaliar o impacto do aumento da escala de produção sobre os resultados econômicos da atividade.

3.6 ANÁLISE DE RISCO

Além da análise determinística dos resultados econômicos, foi realizada análise de risco da atividade por meio de simulação estocástica. Essa abordagem permite incorporar a incerteza associada às variações de mercado e aos parâmetros produtivos, proporcionando avaliação mais realista da viabilidade econômica da atividade (Gitman, 2010; Assaf Neto, 2014).

Para esse fim foi utilizada simulação probabilística baseada no método de Monte Carlo, técnica utilizada em estudos de análise econômica sob risco. Esse método consiste na geração de múltiplos cenários econômicos possíveis a partir da variação aleatória de determinadas variáveis consideradas relevantes para o desempenho econômico da atividade (Contador, 2018; Leismann, 2018).

No presente estudo foram consideradas variações nas seguintes variáveis principais: preço de venda do ovino vivo, peso final dos animais e custo variável de produção.

Essas variáveis foram modeladas com base na estatística descritiva da série histórica de preços do ovino vivo e nos parâmetros produtivos adotados para o sistema de terminação analisado. A simulação permitiu gerar múltiplos cenários econômicos possíveis, permitindo avaliar a distribuição das margens econômicas da atividade e estimar a probabilidade de ocorrência de resultados positivos ou negativos.

Foram simulados 1.000 cenários econômicos, permitindo avaliar o comportamento da atividade sob diferentes condições de mercado e produção. Os resultados da simulação foram posteriormente utilizados para estimar a probabilidade de prejuízo e avaliar a sensibilidade dos principais parâmetros econômicos do modelo, permitindo análise mais detalhada do risco econômico associado à atividade.

Dessa forma, a metodologia adotada permite analisar de maneira integrada a viabilidade econômica e o risco da atividade, combinando informações de mercado, estimativas de custos e ferramentas quantitativas de análise sob incerteza.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 COMPORTAMENTO DOS PREÇOS DO OVINO VIVO

A evolução dos preços do cordeiro vivo no estado do Paraná, apresentada no Gráfico 1, no Apêndice B, evidencia comportamento volátil ao longo do período analisado, característica recorrente em mercados agropecuários.

A série histórica de preços do ovino vivo, expressa em reais por quilograma e obtida junto ao CEPEA e à Embrapa para o estado do Paraná, no período de janeiro de 2018 a janeiro de 2026, demonstra significativa variabilidade ao longo do tempo. Observa-se tendência de crescimento real dos preços, especialmente a partir de 2024, quando os valores passam a superar R\$ 15,00/kg, indicando um cenário potencialmente mais favorável à atividade.

Apesar dessa tendência, verificam-se períodos anteriores de forte oscilação, com movimentos de alta e queda ao longo dos anos, o que reforça a instabilidade característica do mercado. Esse comportamento está em consonância com os achados de Berwanger e Amorim (2022) e Souza et al. (2019), que destacam a volatilidade dos preços como um dos principais fatores de incerteza na ovinocultura de corte.

Essa variabilidade justifica a utilização de análise de risco por meio de simulação de Monte Carlo, uma vez que o preço de venda se configura como uma das principais variáveis de impacto sobre a viabilidade econômica do sistema produtivo.

4.2 ESTRUTURA ECONÔMICA DA ATIVIDADE

A análise econômica da terminação de cordeiros foi estruturada com base na produção de animais com peso inicial de 15 kg e peso final de aproximadamente 35 kg, considerando ciclos produtivos de aproximadamente 100 a 120 dias. A estrutura de custos adotada incorporou o custo de aquisição dos cordeiros, alimentação e despesas operacionais.

O custo variável unitário foi estimado entre R\$ 320,00 e R\$ 430,00 por animal, refletindo variações nos preços de insumos e na eficiência produtiva. Esse intervalo é consistente com estudos nacionais que destacam a alimentação como principal componente do custo na ovinocultura de corte (Viana; Silveira, 2009; Lopes et al., 2017; Souza et al., 2019). A inclusão do custo de aquisição dos cordeiros representa um ajuste metodológico relevante em relação a abordagens simplificadas, tornando o modelo mais aderente às condições reais de produção.

O preço de venda foi definido com base em série histórica corrigida, variando entre R\$ 350,00 e R\$ 595,00 por animal, refletindo oscilações de mercado observadas na comercialização de cordeiros terminados. A quantidade comercializada variou conforme a escala produtiva, sendo consideradas três categorias: pequena (100 animais por ciclo), média (300 animais por ciclo) e grande escala (800 animais por ciclo), com três ciclos anuais.

4.3 RESULTADOS ECONÔMICOS POR ESCALA DE PRODUÇÃO

A Tabela 1, no Apêndice B, apresenta os principais indicadores econômicos no cenário esperado para cada escala de produção.

Os resultados indicam que a atividade apresenta viabilidade econômica em todas as escalas analisadas, com taxas internas de retorno superiores à taxa mínima de atratividade adotada (8%). Observa-se crescimento do valor presente líquido com o aumento da escala produtiva, evidenciando ganhos de eficiência econômica.

Esse comportamento está alinhado com a literatura, que aponta a importância da escala de produção na diluição de custos e na melhoria da rentabilidade em sistemas agropecuários (Contador, 2018; Leismann, 2016).

4.4 ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA

A análise dos indicadores financeiros demonstra que a terminação de cordeiros apresenta viabilidade econômica, especialmente em sistemas de maior escala. O aumento da escala produtiva resultou em elevação da TIR e do VPL, indicando maior geração de valor ao longo do tempo.

Embora o payback descontado tenha permanecido próximo de três períodos em todas as escalas, os sistemas de maior escala apresentaram maiores retornos econômicos. Esse resultado indica que o principal efeito da escala não está na velocidade de recuperação do investimento, mas no aumento do excedente econômico gerado.

A TIR observada pode ser explicada pela combinação entre ciclos produtivos relativamente curtos, rotatividade do capital e margens operacionais positivas.

4.5 ANÁLISE DE RISCO E SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO

A análise probabilística, realizada por meio de simulação de Monte Carlo com 1.000 iterações, permitiu avaliar a variabilidade dos resultados econômicos diante de incertezas no preço de venda, no custo variável unitário e no peso final dos animais.

A Figura 1, no Apêndice C, apresenta a probabilidade de prejuízo estimada para as diferentes escalas de produção. Observa-se que a pequena escala apresenta maior risco econômico, com probabilidade de prejuízo de 31,0%, enquanto as escalas média e grande apresentam valores inferiores, de 27,0% e 26,7%, respectivamente.

Esses resultados indicam que o aumento da escala produtiva contribui para a redução do risco, possivelmente em função de ganhos de eficiência e melhor diluição de custos fixos. Além disso, demonstram que, embora a atividade seja economicamente viável no cenário esperado, existe risco relevante associado às oscilações de mercado.

Observa-se que o aumento da escala reduz moderadamente a probabilidade de prejuízo, indicando maior estabilidade econômica. No entanto, a dispersão dos resultados permanece relevante, refletindo a influência das variáveis de mercado.

4.6 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

A análise de sensibilidade evidenciou que o preço de venda e o custo variável unitário são as variáveis com maior influência sobre o valor presente líquido (VPL) do projeto, apresentando a maior amplitude de variação. A Figura 2, no Apêndice D, apresenta essa análise para a escala média de produção, adotada como referência por representar uma condição intermediária entre as escalas avaliadas. Considerando variações de $\pm 50\%$ nas principais variáveis econômicas, verifica-se que a quantidade comercializada exerce impacto intermediário sobre o VPL, ao passo que os custos fixos e o valor residual apresentam influência relativamente reduzida.

Esses resultados corroboram estudos que destacam a importância da gestão de custos alimentares e da comercialização na rentabilidade da ovinocultura (Viana; Silveira, 2009; Lopes et al., 2017).

4.7 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos indicam que a terminação de cordeiros na região de Campo Mourão apresenta viabilidade econômica em diferentes escalas de produção, com melhor desempenho nos sistemas de maior escala.

A redução do risco econômico nas escalas mais elevadas está associada à diluição de custos e ao aumento da eficiência produtiva, resultado compatível com a literatura sobre economia da produção animal.

Além disso, a análise probabilística demonstrou que a atividade permanece sensível às oscilações de preços e custos, reforçando a importância do planejamento econômico e da gestão eficiente.

5 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo permitem concluir que a terminação de cordeiros de corte na região de Campo Mourão apresenta viabilidade econômica nas três escalas analisadas, com indicadores financeiros favoráveis no cenário esperado.

O aumento da escala produtiva contribuiu para a elevação do VPL e da TIR, além de reduzir moderadamente a probabilidade de prejuízo. Entretanto, a atividade permanece sensível às variações de preço de venda e custo variável, indicando a presença de risco econômico relevante.

Dessa forma, a viabilidade da ovinocultura de corte depende não apenas da escala de produção, mas também da gestão dos custos, da estratégia de comercialização e da adaptação às condições de mercado.

Como limitações, destaca-se o uso de dados secundários e a ausência de levantamento primário junto aos produtores. Recomenda-se que estudos futuros incorporem dados de campo, estratégias alimentares e integração com outras atividades agropecuárias, visando aprimorar a compreensão da viabilidade econômica da ovinocultura de corte no Brasil.

REFERÊNCIAS

- AMRI, S. et al. Technical and economic performance of sheep production systems: A comprehensive review of influencing factors. **Small Ruminant Research**, v. 231, 107112, 2024.
- ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- BARROS, C. S. et al. Economic return of sheep production on pasture and in feedlot. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 11, 2009
- BERWANGER, D.; AMORIM, D. I. M. Viabilidade econômico-financeira da atividade de ovinocultura de corte na região da Baixada Cuiabana. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, e18211427309, 2022
- BIANCHINI, M. et al. Farm diversification and income risk in small ruminant systems. **Agricultural Systems**, Amsterdam, v. 176, p. 102657, 2019.
- BUAINAIN, A. M. et al. **O mundo rural no Brasil do século XXI**. Brasília: Embrapa, 2014.
- CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B. **Análise de investimentos**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **Preços agropecuários: ovinos**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2026. Disponível em: <https://www.cepea.org.br/br/categoria/agromensal.aspx> . Acesso em: fev. 2026
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Custos de produção: caprinocultura e ovinocultura de corte – série histórica (2008–2025)**. Disponível em: https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/custos-de-producao/arquivos-custo-de-producao/pecuarios/caprinocultura-e-ovinocultura-de-corte/caprilos_e_ovinos_serle_historica_2008-2025.xlsx/view. Acesso em: fev. 2026.
- CONTADOR, J. C. Projetos de investimento: elaboração e avaliação. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
- DUBEUF, J. P.; BOYAZOGLU, J. An international panorama of the sheep sector. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 62, n. 1–2, p. 1–11, 2006.
- DUBEUF, J.-P. et al. The contribution of goats in the future redesigning of livestock activities and value chains. **Small Ruminant Research**, v. 209, 106644, 2022.
- EMATER-PR – Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná. **Panorama da ovinocultura no Paraná**. Curitiba, 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). Indicadores de mercado da ovinocultura. Brasília: **Embrapa**, 2026. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/cotacoes>. Acesso em: jan. 2026.

FRANÇA, F. M. C. et al. Análise da viabilidade financeira e econômica do modelo de exploração de ovinos e caprinos no Ceará por meio do sistema agrossilvipastoril. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 42, n. 2, 2011.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

HARDY, J.; HENDERSON, B. Monte Carlo simulation in agricultural investment analysis. **Agricultural Finance Review**, Bingley, v. 77, n. 3, p. 372–389, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da Pecuária Municipal 2023**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Rio de Janeiro: **IBGE**, 2026. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html>. Acesso em: fev. 2026.

KOUTOUZIDOU, G. et al. Economic and technical performance of dairy sheep and goat farms in Greece. **Small Ruminant Research**, v. 222, 106957, 2023.

LEISMANN, Edison Luiz. Retornos e riscos na comercialização de milho no Estado do Paraná: uma aplicação do modelo value-at-risk. Orientador: Danilo Rolim Dias de Aguiar. 2002. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002 Monte Carlo simulation. **Custos e @gronegócio**, Recife, v. 14, n. 2, p. 45–67, 2018. Disponível em: <https://locus.ufv.br/items/9d07a79e-f894-40a8-9159-6a393acb2b2a>. Acesso em 09/03/2026

LEISMANN, E. L. **Análise de viabilidade e risco em projetos de investimentos**. Porto Alegre: Simplíssimo, 2016. 118 p. ISBN 978-85-8245-413-8.

LOPES, M. A. et al. Estudo da rentabilidade da ovinocultura de corte em um sistema de produção intensivo. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 84, e0142016, 2017.

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária. **Cadeia produtiva da ovinocultura no Brasil**. Brasília, 2021.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development. **Risk management in agriculture**. Paris: OECD Publishing, 2020.

PAIM, T. P. et al. Estudo econômico da produção de cordeiros cruzados confinados abatidos em diferentes pesos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, n. 1, 2011

RAGKOS, A. et al. Economic sustainability of sheep and goat farming systems. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 189, p. 106143, 2020.

RAGKOS, A. et al. The economic performance of sheep pastoral systems in the Mediterranean: A technical and economic analysis. **Small Ruminant Research**, v. 242, 107183, 2025.

SANTOS, G. R. et al. Estrutura de custos e rentabilidade da ovinocultura. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v. 21, n. 3, p. 345–360, 2019.

SCHAEFER, M. et al. Economic risk in livestock production. **Animal**, Cambridge, v. 13, n. 7, p. 1500–1508, 2019.

SILVEIRA DE ÁVILA, V.; CARDOSO, C. P. Análise econômica da produção de cordeiros. **Agropecuária Catarinense**, v. 26, n. 2, 2013.

SKORDOS, D. et al. The economic performance of sheep pastoral systems in the Mediterranean: An analysis based on typologies. **Livestock Science**, Amsterdam, v. 298, p. 105738, 2025.

SOUZA, J. A. et al. Viabilidade econômica da ovinocultura no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 48, e20180234, 2019.

STIVARI, T. S. S. et al. Sistemas de produção de ovinos e análise de custos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 50, n. 6, e20190345, 2020.

THEODORIDIS, A. et al. Efficiency Analysis as a Tool for Revealing Best Practices and Innovations: The Case of the Sheep Meat Sector in Europe. **Animals**, v. 11, n. 11, 3242, nov. 2021.

VIANA, J. G. A.; SILVEIRA, V. C. P. Análise econômica da ovinocultura: estudo de caso na Metade Sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v. 39, n. 4, p. 1187-1192, 2009.

VIANA, J. G. A.; MORAES, M. R. E.; DORNELES, J. P. Análise econômica de sistemas de produção de ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 47, e20170213, 2018.

APÊNDICE A – PRINCIPAIS PREMISSAS TÉCNICAS E ECONÔMICAS UTILIZADAS NO MODELO

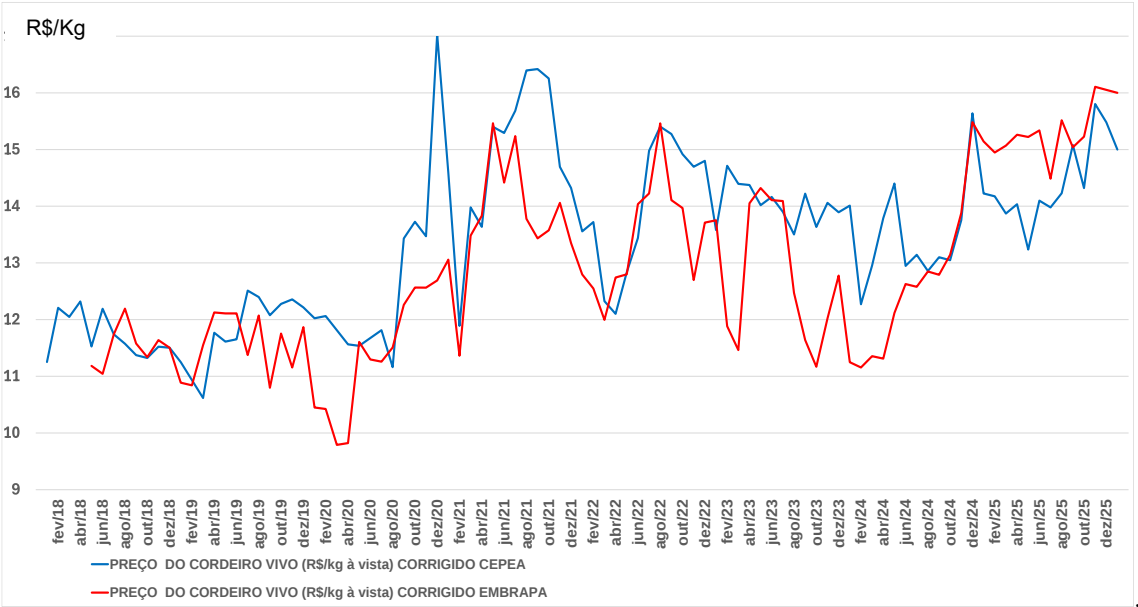
Quadro 1 – Principais premissas técnicas e econômicas utilizadas no modelo

Premissa	Valor adotado
Sistema produtivo	Terminação de cordeiros em sistema semi-intensivo
Peso inicial dos cordeiros	15 kg
Peso final de abate	35 kg
Ganho de peso estimado	20 kg por animal
Duração média do ciclo	100 a 120 dias
Número de ciclos por ano	3
Pequena escala	100 animais/ciclo; 300 animais/ano
Média escala	300 animais/ciclo; 900 animais/ano
Grande escala	800 animais/ciclo; 2.400 animais/ano
Consumo médio de ração concentrada	40 kg por cordeiro
Preço médio da ração	R\$ 2,00/kg
Custo sanitário estimado	R\$ 15,00 por animal
Custo variável técnico de referência	Aproximadamente R\$ 290,00 por cordeiro
Intervalo de custo variável nos cenários	R\$ 320,00 a R\$ 430,00 por cordeiro
Preço de venda nos cenários	R\$ 350,00 a R\$ 595,00 por animal
Taxa mínima de atratividade	8% ao ano
Horizonte de análise	15 anos
Simulação de Monte Carlo	1.000 iterações
Variáveis simuladas	Preço de venda, custo variável e peso final

Fonte: elaboração própria.

APÊNDICE B – PREÇOS E INDICADORES ECONÔMICOS DO PROJETO

Gráfico 1 – Evolução do preço do ovino vivo no estado do Paraná (2018–2026). Valores corrigidos pelo IPCA para janeiro de 2026



Fonte: CEPEA; Embrapa (2018–2026) – Adaptado pelos autores

VIABILIDADE ECONÔMICA DA TERMINAÇÃO DE CORDEIROS: EFEITOS DA ESCALA PRODUTIVA E ANÁLISE DE RISCO EM CAMPO MOURÃO (PR)

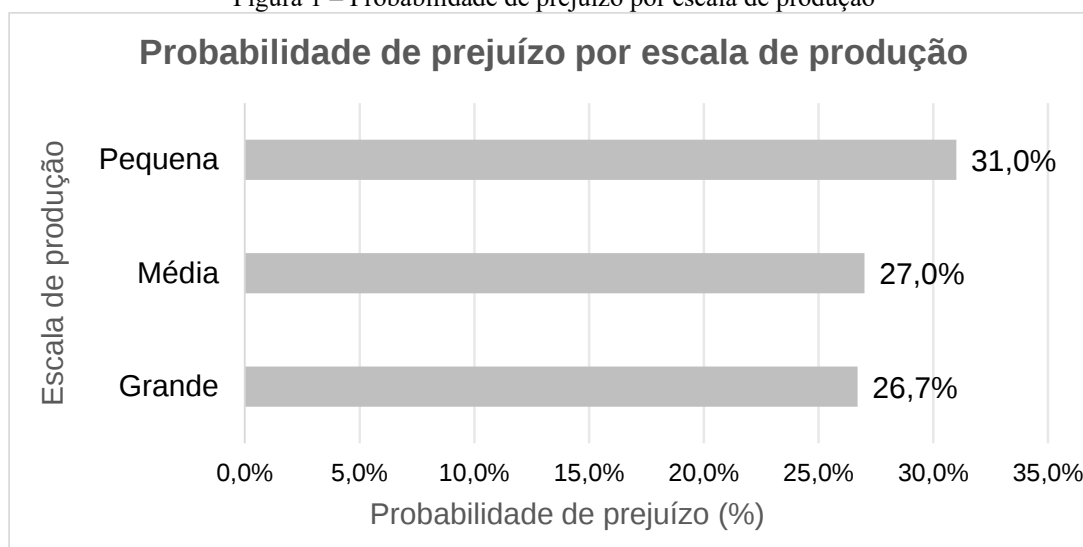
Tabela 1 – Indicadores econômicos por escala de produção no cenário esperado (TMA = 8% a.a.)

Escola	Investimento inicial (R\$)	TMA (% a.a.)	TIR (%)	VPL (R\$)	Payback (anos)	Probabilidade de prejuízo (%)
Pequena	59.000,00	8,0	42,66	169.677,27	3	31,0
Média	157.000,00	8,0	49,41	543.628,83	3	27,0
Grande	392.000,00	8,0	53,46	1.495.806,25	3	26,7

Fonte: dados da pesquisa / elaboração própria.

APÊNDICE C – PROBABILIDADE DE PREJUÍZO POR ESCALA DE PRODUÇÃO

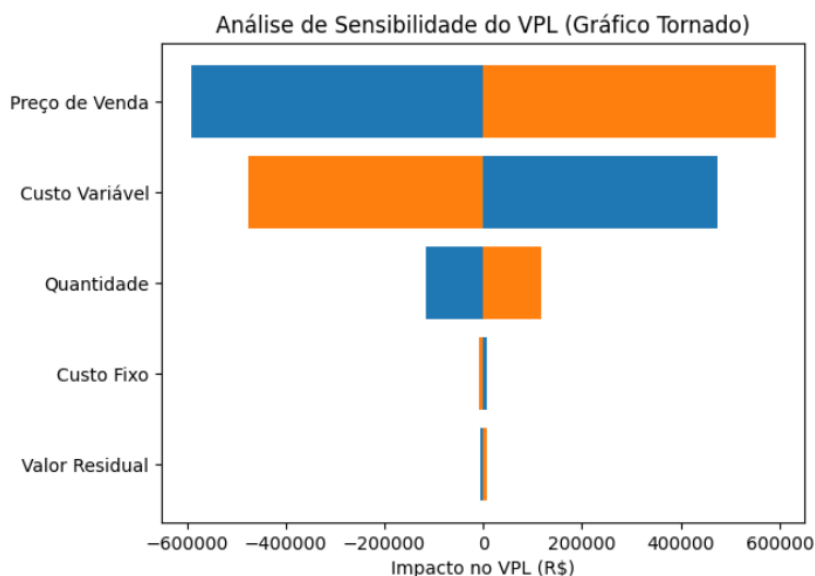
Figura 1 – Probabilidade de prejuízo por escala de produção



Fonte: dados da pesquisa / elaboração própria

APÊNDICE D – ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DO VPL

Figura 2 - Análise de sensibilidade do VPL para a escala média de produção (gráfico tornado)



Fonte: dados da pesquisa / elaboração própria.