



## REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

ISSN 2176-9036

Vol. 14, n. 1, Jan./Jun., 2022

Sítios: <http://www.periodicos.ufrn.br/ambiente>

<http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-06/index.php/Ambiente>

Artigo recebido em: 09.12.2020. Revisado por pares em: 02.05.2021. Reformulado em: 06.06.2021. Avaliado pelo sistema double blind review.

DOI: 10.21680/2176-9036.2022v14n1ID23517

**Análise da viabilidade econômica, em condições de riscos, do sistema de confinamento utilizado para a terminação de bovinos no estado de São Paulo, Brasil**

**Analysis of economic viability, under risk conditions, of the finishing cattle feedlot system in the state of São Paulo, Brazil**

**Análisis de viabilidad económica, en condiciones de riesgo, de ganado de ceba en un sistema de corrales de engorde en el estado de São Paulo, Brasil**

### **Autores**

#### **Kaio Expedito Rodrigues Queiroz**

Graduando em Agronegócio na Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Economia Rural/Universidade Federal de Viçosa, DER/UFV. Logradouro: Departamento de Economia Rural, Avenida Purdue, S/N, Campus UFV, Viçosa, Minas Gerais, Brasil, CEP: 6570-900.

Telefone: (31) 99329-7677. Identificadores (ID):

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6383-1093>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7923938475964507>

E-mail: [kaio.queiroz@ufv.br](mailto:kaio.queiroz@ufv.br)

#### **Janderson Damaceno dos Reis**

Doutor em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo, Esalq/USP. Professor Associado do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, DER/UFV. Logradouro: Departamento de Economia Rural, avenida Purdue, S/N, Campus UFV, Viçosa, Minas Gerais, Brasil, CEP: 36570-900.

Telefone: (31) 3899-1324. Fax: (31) 3557-4249. Identificadores (ID):

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7175-0496>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0648522809346485>

E-mail: [janderson@ufv.br](mailto:janderson@ufv.br)

#### **André Rozemberg Peixoto Simões**

Doutor em Economia Aplicada pelo Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, DER/UFV. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, unidade Universitária de Aquidauana. Logradouro: Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Rodovia Aquidauana/UEMS, km. 12, Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil, CEP: 79.200-000.

Telefone: (67) 99698-9792 Identificadores (ID):

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0599-3681>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6926897315072508>

E-mail: [andrerpsimoes@hotmail.com](mailto:andrerpsimoes@hotmail.com)

(Artigo apresentado no VIII Simpósio da Ciência do Agronegócio – CIENAGRO – da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS)

### Resumo

**Objetivo:** Avaliar a sensibilidade e a viabilidade econômica do sistema de confinamento utilizado para a engorda de bovinos tomando como referência uma propriedade localizada no norte do estado de São Paulo, Brasil.

**Metodologia:** Utilizou-se a abordagem multidimensional para avaliar a sensibilidade, o resultado econômico foi analisado através do fluxo de caixa sendo o valor presente líquido (VPL) o indicador de viabilidade, os riscos foram incorporados com a simulação de Monte Carlo para os preços de alimentação, aquisição e venda dos animais que foram as variáveis aleatórias discretas, já a medida de valor foi o VPL, calculado com a taxa mínima de atratividade de 7,55% ao semestre e as probabilidades foram estimadas pela frequência relativa.

**Resultados:** A probabilidade de o confinamento ser uma atividade atrativa economicamente foi de 30,2%, conseqüentemente o sistema foi inviável em 69,8%. No âmbito da sensibilidade, o confinamento foi mais vulnerável à oscilações no preço de venda, o aumento de 1% no valor do boi gordo gerou o acréscimo de 46% no VPL, sendo seguido pelo preço de reposição, o aumento de 1% no valor do boi magro levou a uma redução de 29% no VPL, e pelo preço da alimentação, o aumento de 1% no valor da tonelada de matéria seca diminuiu o VPL em 12%.

**Contribuições do Estudo:** Os resultados encontrados nesta pesquisa poderão subsidiar novas avaliações em amostras representativas, incorporar os estudos sobre essa temática e auxiliar os tomadores de decisão.

**Palavras-chave:** Bovinocultura de corte. Confinamento. Viabilidade econômica. Análise de sensibilidade.

### Abstract

**Purpose:** Evaluate the sensitivity and economic viability of the feedlot system used for fattening cattle using reference a property located in the northern region of the state of São Paulo, Brazil.

**Methodology:** We used a multidimensional approach to evaluate the sensitivity. The economic result was analyzed through cash flow, the net present value (NPV) being the viability indicator. The risks were incorporated with the Monte Carlo simulation for the prices of feed, purchase and sale of animals that were the discrete random variables, the value measure was the NPV, calculated with the minimum attractiveness rate of 7,55% per semester and the probabilities were estimated by relative frequency.

**Results:** The probability of feedlot being an economically attractive activity was 30,2%, consequently the system was not viable in 69,8%. In the context of sensitivity, the feedlot was more vulnerable to fluctuations in the sale price, the 1% increase in the price fed cattle of generates on increased of 46% in NPV, being followed by feeder cattle price, the 1% increase

in the feeder cattle price leads to a 29% reduced in NPV, and by the feeding price, the 1% increase in the feeding price leads to a 12% decreased in NPV.

**Contributions of the Study:** The results found in this research may support new evaluations in representative samples, incorporate the studies on this topic and assist decision makers.

**Keywords:** Beef Cattle. Feedlot. Economic viability. Sensitivity analysis.

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar la sensibilidad y viabilidad económica del sistema de corrales de endorde de ganado utilizando como referencia una propiedad ubicada en el norte del estado de São Paulo, Brasil.

**Metodología:** Se utilizó el enfoque multidimensional para evaluar la sensibilidad. El resultado económico se analizó a través del flujo de caja, siendo el valor presente neto (VPN) el indicador de viabilidad. Los riesgos se incorporaron con la simulación de Monte Carlo para los precios de pienso, compra y venta de animales que fueron las variables aleatorias discretas, la medida de valor fue el VPN, calculado con la tasa mínima de atractivo de 7.55% por semestre y las probabilidades se estimaron por la frecuencia relativa.

**Resultados:** La probabilidad de que los corrales de endorde de ganado sea una actividad económicamente atractiva fue del 30,2%, por lo que el sistema no fue viable en el 69,8%. En términos de sensibilidad, los corrales de endorde de ganado fue más vulnerable a las fluctuaciones en el precio de venta, el aumento del 1% en precio del ganado terminado generó un aumento del 46% en el VAN, seguido del precio de reposición, el aumento del 1% en el valor de ganado magro condujo a una reducción del 29% en el VAN, y precio de los alimentos, el aumento del 1% en el precio de una tonelada de materia seca redujo el VAN en un 12%.

**Contribuciones del Estudio:** Los resultados encontrados en esta investigación pueden respaldar nuevas evaluaciones en muestras representativas, incorporar estudios sobre este tema y ayudar a los tomadores de decisiones.

**Palabras clave:** Ganado de carne. Corrales de endorde de ganado. Viabilidad económica. Análisis de sensibilidad.

## 1 Introdução

A bovinocultura de corte está inserida no setor primário da economia e pode ser dividida em três fases em função da idade e do peso dos animais, sendo elas: cria, recria e engorda (terminação), na fase de cria estão as fêmeas em idade reprodutiva, bezerros e bezerras até o desmame e os reprodutores, na recria entram os animais desmamados para recomposição do rebanho e/ou para entrar na fase de terminação e na engorda permanecem os animais na fase final de crescimento para o abate.

O Brasil possui o maior rebanho comercial bovino do mundo com aproximadamente 213,5 milhões de cabeças. Em 2018, o país produziu 9,9 milhões de toneladas de carne e comercializou 2,08 milhões de toneladas, sendo o segundo maior produtor (atrás dos Estados

Unidos com 12,2 milhões de toneladas) e o maior exportador. Apesar de ocupar essas posições de destaque, a produtividade da pecuária brasileira está aquém dos *players* deste mercado, com uma taxa de desfrute de apenas 18.6%. Os EUA detêm a maior eficiência de desfrute (35,7%), seguido da União Europeia (30,4%) e da Austrália (30%) (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2020, Foreign Agricultural Service/United States Department of Agriculture [FAS/USDA], 2020).

Entre os fatores que explicam a reduzida produtividade da pecuária no Brasil está o seu desenvolvimento predominantemente horizontal baseado em abertura de novas áreas de pastagens, grandes rebanhos e baixo investimento em sistemas intensivos. Todavia, esse comportamento torna-se cada vez mais inviável devido a indisponibilidade de fronteiras agrícolas, pressão da sociedade por sustentabilidade ambiental e ocupação das terras destinadas à pecuária por culturas agrícolas de maior rentabilidade. Esses fatores ilustram a necessidade de investimentos e o emprego de tecnologias de produção que permitam a redução do ciclo de vida dos animais com ganhos de escala e eficiência técnica e econômica.

O sistema de confinamento consiste na permanência dos animais em currais com o fornecimento de alimentação controlada. De acordo com Segundo Pires (2010) a utilização deste sistema aumenta a eficiência produtiva, reduz a pressão sobre as áreas de pastagens, diminui a variabilidade das características do produto final, aumenta o peso de abate, melhora o acabamento de carcaça, aumenta o giro de capital e possibilita flexibilidade na comercialização, no entanto sua viabilidade econômica é sensível à volatilidade dos preços da alimentação e da relação dos valores de compra e venda dos animais.

Segundo Simões, Moura e Rocha (2006), das três fases da pecuária a terminação apresenta o maior risco na relação lucro por hectare (R\$/ha) com a variabilidade de 206,4%, sendo seguida pela recria (135,4%) e cria (19,5%), de acordo com os autores esse fato está associado a estrutura do passivo de cada fase, enquanto na engorda 90,5% do passivo total é composto pelo passivo circulante na fase cria essa mesma relação é de 44,9%. Em 28,7% das vezes a engorda apresentou o resultado (R\$/ha) inferior a zero, porém a terminação exibiu os melhores resultados por hectare refletindo, assim, a relação entre risco e retorno.

Os confinamentos podem ser utilizados nas três fases do ciclo pecuário, porém, em regra, eles são empregados na terminação dos animais. No Brasil, normalmente, são engordados animais zebuínos, não castrados e com elevado potencial de ganho compensatório, sua utilização concentra-se entre os meses de abril a dezembro (período de seca) e o tempo no cocho é menor quando comparado aos confinamentos da Austrália e dos Estados Unidos, sendo o mercado internacional o principal destino do gado brasileiro confinado (Pires, 2010, Millen, Pacheco, Meyer, Rodrigues, & Arrigoni, 2011).

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes Bovinas [ABIEC] (2019), em 2018, 12,6% do gado abatido no Brasil passaram pelo confinamento. De acordo com Anuário da Pecuária Brasileira (2016) as propriedades que utilizam esse sistema estão localizadas, majoritariamente, nos estados de Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul e São Paulo, juntos os quatro detêm 76% do rebanho confinado, sendo o estado de São Paulo líder na utilização deste modo produtivo, cerca de 20% do seu rebanho abatido é engordado no cocho.

Como os estudos publicados sobre os confinamentos costumam analisar os aspectos zootécnicos e dão pouca importância para os fatores econômicos e financeiros, sendo o Brasil um dos protagonistas na produção de carne bovina e dado que o estado de São Paulo lidera o *ranking* de utilização deste sistema de produção, este trabalho teve como objetivo avaliar a sensibilidade e a viabilidade econômica de um confinamento localizado na região norte do estado de São Paulo, Brasil, utilizado para a engorda de bovinos.

## 2 Estudos anteriores

Nos Estados Unidos 67,6% do rebanho abatido no ano de 2018 foram engordados no cocho, alguns fatores que influenciam neste uso são: disponibilidade de pastagens, padrão racial do gado e sistema de classificação de carcaça. Mesmo assim, a sustentabilidade econômica dos confinamentos da pecuária norte americana é crítica, isso se deve, em partes, a infraestrutura e o gerenciamento da atividade, para mitigar os riscos o número de propriedades com capacidade instalada superior a 32.000 cabeças está aumentando no país (Galyan, Ponce, & Schutz, 2011, National Agricultural Statistics Service/United States Department of Agriculture [NASS/USDA], 2020 ).

Segundo Queiroz, Reis e Simões (2020) dentro do aspecto econômico há três modalidades de confinamentos, são elas: atividade exclusiva, estratégica e parceria. A atividade exclusiva caracteriza-se por fazendas que adquirem os animais da fase de recria, termina-os em confinamento e comercializa com o frigorífico. O confinamento estratégico é feito por propriedades rurais que terminam seus animais aproveitando o excedente das pastagens. Já fazendas que alugam sua estrutura para outros pecuaristas terminarem o seu rebanho caracterizam o confinamento de parceria.

Um estudo realizado no Departamento de Ciência Animal da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rio Grande do Sul, com 18 bois cruzados ( $5/8$  nelore  $\times$   $3/8$  charolês), castrados e engordados entre agosto e setembro gerou a probabilidade de 70,1% de obtenção de viabilidade econômica. Em média, os animais entraram com 361 kg de peso vivo (PV) e saíram com 467 kg de PV, as variáveis que mais afetaram o resultado econômico foram, em ordem decrescente, preço do boi gordo, preço do boi magro, peso do boi gordo e peso do boi magro (Pacheco *et al.*, 2014).

As diferentes datas de início e fim da engorda alteraram o resultado econômico dos confinamentos empregados na pecuária de corte de Minas Gerais. O rebanho que entrou no dia 23/07 e permaneceu até 20/10 obteve 98,64% de chances de apresentar VPL  $\geq$  R\$ 0,00. Outro rebanho dividido em dois lotes, com o primeiro lote iniciando no dia 24/07 e terminando em 13/10 e o segundo lote começando no dia 15/10 e finalizando em 29/12, proporcionou o VPL  $\geq$  R\$ 0,00 em 99,79% das vezes. O rebanho que iniciou no dia 01/10 e terminou em 21/12 alcançou o VPL  $\geq$  R\$ 0,00 em 83,08% das oportunidades (Resende Filho; Braga; & Rodrigues, 2001).

## 3 Metodologia

O confinamento que disponibilizou os dados está situado na região norte do estado de São Paulo, sua localização é privilegiada e possibilita o acesso a rebanhos de outros estados como Goiás, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, com a estrutura instalada para abrigar simultaneamente 19.000 cabeças suas operações ocorrem durante todo o ano. Utilizou-se neste estudo 1.200 bovinos nelore, macho e não-castrados, os dados zootécnicos referem-se ao ano de 2016. A avaliação do resultado financeiro se deu através do fluxo de caixa (FC) não convencional utilizando o valor presente líquido (VPL) como indicador de viabilidade e os parâmetros críticos foram simulados pela análise de sensibilidade multidimensional, ambos os métodos foram executados em planilhas eletrônicas.

O fluxo de caixa foi formado pelos seguintes desembolsos: frete, emissão do guia de transporte animal de compra e de venda, comissões de compra e de venda, rastreabilidade,

protocolo sanitário e medicamentos, gasto global operacional<sup>1</sup>, aquisição dos animais e alimentação, como entradas de caixa foram consideradas as vendas dos animais para o abate. Os valores do FC foram praticados entre 1º de junho a 30 de novembro de 2016, eles foram informados pelo próprio confinamento, exceto os preços de aquisição e de venda dos animais. Para calcular a compra dos animais utilizou-se o preço do boi magro nelore do Instituto de Economia Agrícola (IEA) e as receitas foram baseadas no indicador boi gordo da Esalq/B3, elaborado pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Cepea/Esalq), ambas instituições utilizam o estado de São Paulo para a precificação.

O valor presente líquido (VPL) traz, para valor presente, os valores futuros do fluxo de caixa tomando uma taxa mínima de atratividade (TMA), o projeto é viável economicamente se apresentar o VPL igual ou superior a zero. No presente estudo, o VPL foi calculado em condições de risco, para tanto empregou-se a simulação de Monte Carlo, essa técnica de simulação utiliza variáveis aleatórias e uma determinada quantidade de repetições, para realizá-la, deve-se conhecer a média, o desvio-padrão e a distribuição de probabilidades de cada variável aleatória de entrada, além disso, é adotado, por hipótese, a propriedade de que as variáveis aleatórias sejam independentes (Blank, & Tarquin, 2008, Samanez, 2009).

Os preços do boi gordo, do boi magro e da alimentação foram as variáveis aleatórias discretas escolhidas. As médias, os desvios-padrão e as distribuições de probabilidade foram obtidos junto aos preços praticados entre 1º de junho a 30 de novembro de 2016. Nesse período, ocorreram 115 cotações do boi gordo, 54 do boi magro e o confinamento adquiriu alimentação por 15 vezes, os demais itens do fluxo de caixa permaneceram fixos nas simulações e o custo de oportunidade foi baseado na taxa Selic disponibilizada pelo Banco Central do Brasil, a TMA adotada foi de 7,55% ao semestre. O número de repetições desta simulação foi baseado no mínimo múltiplo comum das cotações das três variáveis aleatórias discretas, portanto foram simulados 6.210 valores.

A análise de sensibilidade multidimensional avalia os pontos críticos de um projeto adotando dois, ou mais, parâmetros e uma variável de análise. Os resultados são apresentados em um gráfico no qual o eixo da ordenada representa a variação percentual da variável de saída e no eixo da abscissa ficam as alterações percentuais dos parâmetros simulados. (Blank, & Tarquin, 2008, Samanez, 2009). Em resumo, o presente estudo considerou como parâmetros de simulação os preços do boi gordo, do boi magro e da alimentação e adotou o valor presente líquido como variável de análise.

#### 4 Resultados e Análises

Foram pré-estabelecidos os pesos de entrada e de saída, além do período de engorda, são eles 390 kg/cabeça, 575 kg/cabeça e 120 dias, respectivamente. Esses valores são semelhantes ao estudo de Sartorello (2016) que avaliou cinco confinamentos localizados no estado de São Paulo com capacidade mínima para engordar ao mesmo tempo 10.000 cabeças, segundo esse autor o peso de entrada dessas propriedades variou de 346 a 360 kg/animal, já o peso de saída ficou entre 498 a 540 kg/cabeça e tempo de engorda foi de 100 a 136 dias. A tabela 1 retrata os resultados zootécnicos deste estudo.

---

<sup>1</sup> O gasto global operacional (GGO) é a nomenclatura utilizada pela gestão da propriedade, nele estão inclusos os gastos com mão de obra, manutenção de máquinas e benfeitorias, combustível, depreciação, energia elétrica e encargos. A fazenda não informou a representatividade desses itens no GGO.

**Tabela 1**  
*Variáveis Zootécnicas*

Índice	Valor
Rendimento de carcaça	57,2% /animal
Ganho de peso diário	1,542 kg/animal/dia
Ganho de arrobas líquidas	7,03 @/animal
Consumo matéria seca	11,03 kg/cabeça/dia
Conversão Alimentar	7,15

**Fonte:** dados da pesquisa.

Como retratado na seção 3, alguns parâmetros na simulação de Monte Carlo têm seus valores fixados. Neste estudo, as despesas com frete de compra, emissão do guia de transporte animal (GTA) na aquisição e na venda do gado, comissão de compra e/ou venda, os custos com rastreabilidade, protocolo sanitário, medicamentos e o gasto global operacional (GGO) permaneceram constantes, seus valores podem ser visualizados na Tabela 2.

**Tabela 2**  
*Parâmetros fixos do fluxo de caixa*

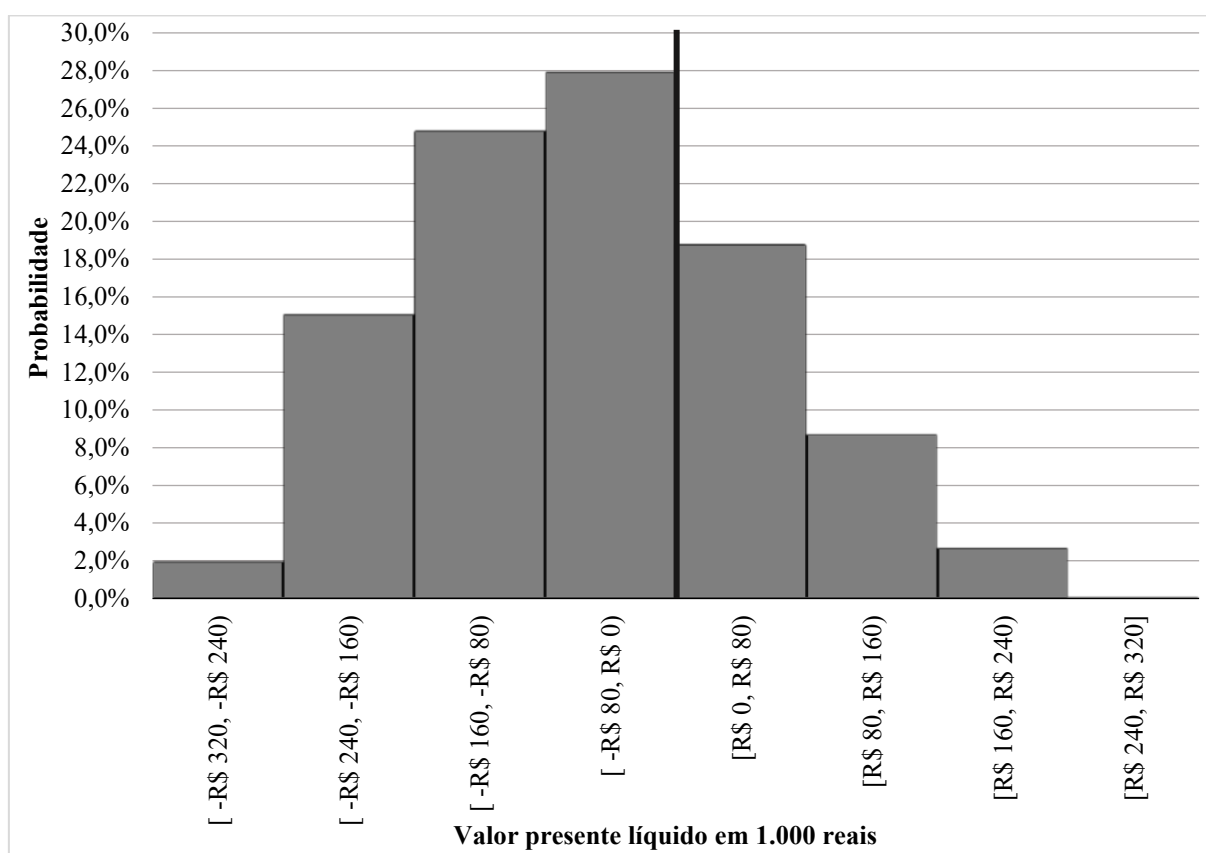
Item	Valor por animal
Frete	R\$ 70,48
Guia de transporte Animal para a compra e venda	R\$ 4,82
Comissão de compra e de venda	R\$ 17,38
Rastreabilidade	R\$ 3,20
Gasto global operacional	R\$ 226,19
Protocolo sanitário e medicamentos	R\$ 8,13

**Fonte:** dados da pesquisa.

Em 30,2% das simulações o VPL foi superior, ou igual, a R\$ 0,00, conseqüentemente, a chance de insucesso econômico,  $VPL < R\$ 0,00$ , foi de 69,8%. Esse resultado difere muito do trabalho de Resende Filho *et al.* (2001), de acordo com os autores na década de 1990 os confinamentos eram utilizados estrategicamente para alcançar os maiores valores de venda que ocorriam no segundo semestre, contudo na década de 2010 a volatilidade do preço do boi gordo diminuiu e as diferenças entre os preços no período chuvoso e no período de seca não foram significativos.

A elevada probabilidade de o confinamento estudado ser inviável economicamente está associado ao preço de venda, utilizou-se como base para a comercialização o indicador boi gordo Esalq/B3, ou seja, valores de mercado sem nenhuma bonificação, porém, na prática, os confinadores tendem a vender seu rebanho acima do preço de mercado, pois como retratou Pires (2010) os animais confinados apresentam melhor acabamento e maior rendimento de carcaça com isso são bonificados.

A Figura 1 retrata o histograma com os 6.210 valores presentes líquidos (VPL) simulados a partir do custo de oportunidade de 7,55% ao semestre, especificamente o intervalo  $-\text{R}\$ 80.000,00 \leq \text{VPL} < \text{R}\$ 0,00$  apresentou a maior probabilidade, 27,9%, e as chances de atingirem os resultados extremos foram ínfimas com 0,01% para o melhor desempenho ( $\text{R}\$ 240.000,00 \leq \text{VPL} \leq \text{R}\$ 320.000,00$ ) e 2% para o pior resultado ( $-\text{R}\$ 320.000,00 \leq \text{VPL} < -\text{R}\$ 240.000,00$ ).



**Figura 1** Histograma do Valor Presente Líquido

Fonte: dados da pesquisa.

As saídas do fluxo de caixa foram compostas, majoritariamente, pela aquisição e a alimentação do rebanho, a representatividade do custo com a nutrição variou de 25,1 a 28,6%, sendo 26% o valor mais frequente, já a participação da aquisição ficou entre 61,4 a 65,4%, com a maior frequência de 64,1% (Tabela 3). Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Sartorello (2016) e por Lopes, Ribeiro, Nogueira, Demeu e Barbosa (2013) que avaliaram um confinamento no município de Carmo de Minas-MG.



**Tabela 3 - Representatividade dos custos**

<b>Custo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Moda</b>
Frete	2,2%	2,0%	2,1%
Guia de transporte Animal	0,2%	0,1%	0,1%
Comissão	0,5%	0,5%	0,5%
Rastreabilidade	0,1%	0,1%	0,1%
Gasto global operacional	7,1%	6,4%	6,8%
Protocolo sanitário e medicamentos	0,3%	0,2%	0,2%
Alimentação	28,6%	25,1%	26,0%
Aquisição dos animais	65,4%	61,4%	64,1%

**Fonte:** dados da pesquisa.

A análise de sensibilidade demonstrou que o preço de venda do boi gordo exerceu a maior influência sobre o valor presente líquido (Figura 2). Caso os preços do boi magro e da alimentação permaneçam constantes, o aumento de 1% no valor da arroba do boi gordo proporciona um acréscimo de 46% no VPL, mantendo a mesma receita e o mesmo custo com a alimentação e adicionando 1% no preço do boi magro o VPL é reduzido em 29%, o aumento de 1% no preço da tonelada de matéria seca reduz o VPL em 12% com os demais fatores constantes.

Esse resultado é próximo aos estudos de Griffith, Coddington e Murdoch (2004) e Pacheco *et al.* (2014), segundo os primeiros autores o preço de venda foi a variável mais restritiva ao resultado econômico dos confinamentos utilizados na pecuária da Austrália, sendo que o aumento de US\$ 0,10 no quilo do boi gordo pode adicionar até 17.430 animais ao cocho. De acordo com os segundos autores, o preço do boi gordo é a variável mais crítica para o resultado econômico do confinamento, sendo seguido pelo preço de aquisição (boi magro).



**Figura 2** Sensibilidade Multidimensional do Confinamento

Fonte: dados da pesquisa.

Apesar do preço do boi gordo ser a variável mais crítica ao resultado econômico do confinamento, seu valor apresentou o menor coeficiente de variação ( $CV = 1,9\%$ ), já as variabilidades dos preços do boi magro e da alimentação foram as mesmas ( $CV = 2,9\%$ ). Os 6.210 valores de venda simulados variaram entre R\$ 147,85 a R\$ 158,29 por arroba, os preços dos animais de reposição foram de R\$ 154,17 a R\$ 174,48 por arroba, por fim o preço mínimo e máximo da tonelada de matéria seca foi R\$ 657,52 e R\$ 717,51, respectivamente (Tabela 4).

**Tabela 4**

*Variáveis aleatórias discretas*

Variável aleatória discreta	Valor máximo	Valor mínimo	Valor médio	Coefficiente de variação
Preço do boi gordo	R\$ 158,29 /arroba	R\$ 147,85/arroba	R\$ 152,50/arroba	1,9%
Preço do boi magro	R\$ 174,48/arroba	R\$ 154,17/arroba	R\$ 165,40/arroba	2,9%
Preço da alimentação	R\$ 717,51/tonelada de matéria seca	R\$ 657,52/tonelada de matéria seca	R\$ 679,40/tonelada de matéria seca	2,9%

Fonte: dados da pesquisa.

Os confinamentos utilizados como atividade exclusiva quando comparado com os demais sistemas de engorda apresentam uma gestão econômica mais complexa, pois os dois

principais insumos (boi magro e alimentação) pertencem à mercados altamente competitivos, além disso, o preço do boi gordo é uma *commodity*. Logo, os confinadores devem buscar instrumentos que mitigam os riscos econômicos, entre eles destacam-se o uso de derivativos agropecuários para compra e a venda do rebanho e a integralização da produção da alimentação.

## 5 Considerações Finais

É evidente que o confinamento utilizado para a engorda de bovinos no estado de São Paulo proporciona a otimização do ciclo produtivo, porém esse sistema pode gerar resultados indesejáveis economicamente. Os custos da atividade são compostos majoritariamente pela alimentação e aquisição dos animais, sendo o valor presente líquido (VPL) vulnerável a oscilações em ambos os gastos, porém a variável mais crítica ao resultado econômico é o preço do boi gordo, uma vez que, o VPL é mais sensível a variações no valor de venda do gado.

## Referências

Anuário da Pecuária Brasileira (2016). *ANUALPEC*. São Paulo, SP: IEG/FNP Agribusiness Intelligence.

Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes Bovinas – ABIEC (2019). *Beef report: perfil da pecuária no Brasil*. Recuperado em 10 de dezembro, 2019, de <<http://www.abiec.com.br/controle/uploads/arquivos/sumario2019portugues.pdf>>.

Banco Central do Brasil (2019). *Taxa de juros: Overnight / Selic*. Recuperado em 07 de dezembro, 2019, de <<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>.

Blank, L., & Tarquin, A. (2008). *Engenharia Econômica* (6a ed.). Porto Alegre, RS: AMGH.

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada / Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Cepea/Esalq (2019). *Indicador de preços do boi gordo Esalq/B3*. Recuperado em 15 de dezembro, 2019, de <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/consultas-ao-banco-de-dados-do-site.aspx>>.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2020). *FAOSTAT*. Recuperado em 09 de fevereiro, 2020, de <<http://www.fao.org/faostat/en/#home>>.

Foreign Agricultural Service/United States Department of Agriculture – FAS/USDA (2020). *Livestock and poultry: world markets and trade*. Recuperado em 11 de fevereiro, 2020, de <[https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock\\_poultry.pdf](https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf)>.

Galyan, M. L., Ponce, C., Schutz, J. (2011). The future of beef production in North America. *Animal Frontiers*, 1 (2), 29-36. doi: <https://doi.org/10.2527/af.2011-0013>.

Griffith, G., Coddington, A., Murdoch, S. (2004). Beef feedlot supply response in Australia. *Australian Agribusiness Review*, 12, 1-10.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020). *Pesquisa trimestral de abate de animais*. Recuperado em 16 de fevereiro, 2020, de <<https://sidra.ibge.gov.br/home/abate>>.

Instituto de Economia Agrícola – IEA (2019). *Preços médios diários recebidos pelos produtores no estado de São Paulo nos principais escritórios de desenvolvimento rural*. São Paulo, SP: IEA.

Lopes, M. A., Ribeiro, A. D. B., Nogueira, T. M., Demeu, A. A., Barbosa, F. A. (2013). Análise econômica da terminação de bovinos de corte em confinamentos no estado de Minas Gerais: estudo de caso. *Revista Ceres*, 60 (4), 465-473.

Millen, D. D., Pacheco, R. D. L., Meyer, P. M., Rodrigues, P. H. M., Arrigoni, M. B. (2011). Current outlook and future perspectives of beef production in Brazil. *Animal Frontiers*, 1 (2), 46-52. doi: <https://doi.org/10.2527/af.2011-0017>

National Agricultural Statistics Service/United States Department of Agriculture – NASS/USDA (2020). *Cattle on Feed*. Recuperado em 13 de fevereiro, 2020, de <[https://usda.library.cornell.edu/catalog?f%5Bmember\\_of\\_collections\\_ssim%5D%5B%5D=National+Agricultural+Statistics+Service&f%5Bsubject\\_sim%5D%5B%5D=Animals+and+Animal+Products&locale=en](https://usda.library.cornell.edu/catalog?f%5Bmember_of_collections_ssim%5D%5B%5D=National+Agricultural+Statistics+Service&f%5Bsubject_sim%5D%5B%5D=Animals+and+Animal+Products&locale=en)>.

National Agricultural Statistics Service/United States Department of Agriculture – NASS/USDA (2020). *Livestock and poultry slaughter*. Recuperado em 13 de fevereiro, 2020, de <[https://usda.library.cornell.edu/catalog?f%5Bmember\\_of\\_collections\\_ssim%5D%5B%5D=National+Agricultural+Statistics+Service&f%5Bsubject\\_sim%5D%5B%5D=Animals+and+Animal+Products&locale=en](https://usda.library.cornell.edu/catalog?f%5Bmember_of_collections_ssim%5D%5B%5D=National+Agricultural+Statistics+Service&f%5Bsubject_sim%5D%5B%5D=Animals+and+Animal+Products&locale=en)>.

Pacheco, P. S., Pascoal, L. L., Restle, J., Vaz, F. N., Arboitte, M. Z., Vaz, R. Z., Santos, J. P. A., Oliveira, T. M. L., (2014). Risk assessment of finishing beef Cattle in feedlon: slaughter weights and correlation amongst input variables. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 43 (2), 92-99. doi: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982014000200007>

Pires, A. V. (Org.) (2010). *Bovinocultura de corte*. Piracicaba, SP: FEALQ.

Queiroz, K. E. R., Reis, J. D., Simões, A. R. P. (2020). Viabilidade econômica da terminação de bovinos em confinamentos no estado de São Paulo. In C. A. S. Moraes (Org.), *Discussões interdisciplinares no campo das ciências sociais aplicadas 2* (pp. 174-185). Ponta Grossa, PR: Atena. doi: 10.22533/at.ed.46120210115

Resende Filho, M. A., Braga, M. J., & Rodrigues, R. V. (2001). Sistemas de terminação em confinamento: perspectiva para dinamização da cadeia produtiva da carne bovina em Minas Gerais. *Revista Brasileira de Economia*, 55 (1), 107-131. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-71402001000100005>

Samanez, C. P. (2009). *Engenharia Econômica* (1a ed.). São Paulo, SP: Pearson.

Sartorello, G. L. (2016). *Desenvolvimento de modelo de cálculo e de indicador de custos de produção para bovinos de corte em confinamento*. Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Nutrição e Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia,

Universidade de São Paulo, Pirassununga. Recuperado de  
<<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10135/tde-13092016-154550/pt-br.php>>

Simões, A. R. P., Moura, A. D., & Rocha, D. T. (2006). Avaliação econômica comparativa de sistemas de produção de gado de corte sob condições de risco no Mato Grosso do Sul. *Revista de Economia e Agronegócio*, 5 (1), 51-72. Recuperado de  
<<https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/20032>>