

# Estrutura da cadeia de valor e avaliação das margens de contribuição: Os fatores que afetam a tomada de decisão dos produtores na suinocultura brasileira

**Palavras-Chave:** Pecuária, Eficiência Alimentar, Regressão Logística.

**Autores:**

Jean Eduardo Signoreti, FEAGRI - UNICAMP

Prof. Dr. Marco Tulio Ospina Patino, FEAGRI - UNICAMP

---

## RESUMO

Este projeto analisou a cadeia de valor da suinocultura brasileira por meio de literaturas e construção de uma base de dados sobre a produção nacional, avaliando as margens de contribuição dos principais elos e identificando os fatores que influenciam a tomada de decisão dos produtores. A pesquisa concluiu que fatores zootécnicos, como o peso de entrada dos leitões na engorda, impactam diretamente a eficiência da produção. Além disso, a análise das margens de contribuição ressalta a importância de políticas que garantam uma distribuição mais justa dos lucros entre todos os elos da cadeia produtiva, assegurando a viabilidade econômica do setor.

## 1. INTRODUÇÃO

A carne suína se destaca como a fonte de proteína animal mais consumida no mundo (EMBRAPA, 2025), atingindo aproximadamente 33% do consumo global de carne (LEBRET; ČANDEK-POTOKAR, 2021). Segundo o Relatório Anual (2025) da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), no mercado mundial, a produção total da carne de porco alcançou 115 milhões de toneladas em 2024. Além disso, é esperado que o consumo da carne suína aumente cerca de 11% até 2032 (NAKRACHATA-AMON *et al.*, 2024).

Considerando a importância econômica desse segmento agrícola, os estudos relacionados ao tema assumem relevância para o agronegócio. Dessa forma, a presente pesquisa, com uma abordagem integrando a estruturação da cadeia de valor, o cálculo de margens de contribuição e a aplicação de modelagem estatística de variáveis zootécnicas, pretendeu-se oferecer uma análise que une a lógica econômica da cadeia com os aspectos produtivos das granjas, contribuindo para as decisões estratégicas eficazes por parte dos produtores de carne suína.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

A cadeia de valor, conceituada por Porter (1985), é uma ferramenta utilizada para diagnosticar a vantagem competitiva, descrevendo o caminho completo de atividades necessárias para fazer um produto, passando pelas diferentes fases da produção, até a entrega ao consumidor, incluindo o descarte após o uso.

Segundo Raghavendra e Ganapathy (2021), o mapeamento dessas cadeias fornece ferramentas estratégicas para identificar ineficiências e otimizar processos operacionais, acesso ao mercado e instalações de processamento, sendo um importante aparato para aumentar a lucratividade e competitividade da indústria suinícola. Seguindo esta linha de raciocínio, Berends *et al.* (2021) disserta que a análise da cadeia de valor da suinocultura indica que uma combinação bem estruturada de treinamento técnico, mecanismos de coordenação horizontal e vertical, prevenção de doenças e créditos podem oferecer os melhores resultados financeiros para pequenos produtores de suínos.

## 3. OBJETIVOS

### Objetivo Geral

O objetivo geral deste projeto foi realizar uma análise da cadeia de valor da suinocultura brasileira, construindo uma base de dados referente a produção de carne suína no Brasil, avaliando as margens de contribuição dos principais elos da cadeia, apresentando os fatores que impactam a tomada de decisão dos produtores brasileiros. Objetivos Específicos: Identificar as variáveis e construir uma base de dados referente a produção de carne suína no Brasil; descrever e analisar a estrutura da cadeia de valor da produção de carne suína

e seus derivados; calcular e analisar a margem de contribuição dos elos da cadeia de valor da suinocultura brasileira e determinar fatores que influenciam na tomada de decisão dos produtores de suínos no Brasil.

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

A descrição e análise da estrutura da cadeia de valor da suinocultura foi realizada considerando uma unidade de produção de ciclo completo de produção (CC) de carne suína, que abrange desde a fase de reprodução até a terminação dos suínos. Na sequência, com uma abordagem estatística foram calculadas as margens de contribuição (o montante restante da receita de vendas depois que as despesas variáveis foram deduzidas Garrison *et al.* (2013) dos principais elos dessa cadeia. Assim, uma parte da pesquisa consistiu na avaliação dos dados de instituições privadas ligadas ao comércio da carne suína.

Para identificar os fatores que afetam a tomada de decisão dos produtores na suinocultura brasileira, foi aplicada uma Regressão Logística com Penalização *Ridge* (LE CESSIE; VAN HOUWELINGEN, 1992), considerando dados zootécnicos de granjas de suínos (Tabela 1), adotando a Conversão Alimentar Geral (CA) como variável dependente categórica binária.

**Tabela 1: Variáveis Zootécnicas Internas às Granjas Consideradas na Modelagem da Eficiência Alimentar em 10 Fazendas Suinícolas (2023–2024)**

Variável	Sigla	Explicação
Consumo Total de Ração	CTR	Quantidade total de ração consumida pelos animais
Peso Total de Venda	PTV	Peso total dos animais vendidos
Idade de Abate dos Animais	IA	Idade média dos animais no momento do abate
Idade ao Entrar na Fase de Engorda	IE	Idade dos animais no início da fase de engorda
Dias na Fase de Engorda	DE	Duração total da fase de engorda em dias
Peso ao Entrar na Fase de Engorda	PE	Peso médio dos animais ao iniciarem a fase de engorda
Peso Médio de Abate	PA	Peso médio dos animais no momento do abate
Conversão Alimentar Geral	CA	Relação entre a ração consumida e o ganho de peso
Ganho de Peso Diário	GPD	Aumento médio diário de peso durante a engorda
Quantidade Média de Matrizes	QM	Número médio de matrizes presentes na fazenda
Total de Carcaças por Ano	TCA	Total de carcaças produzidas ao longo de um ano

As variáveis expostas na Tabela 1 contemplam as informações de dez granjas fornecidas pela empresa 300 Inteligência do Agronegócio, (2025), que desenvolve trabalhos de assistência técnica na produção de suínos. As informações sobre as empresas estão sob absoluto sigilo conforme o disposto na Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e cujas obrigações e preceitos constam no convênio assinado entre a UNICAMP e a 300 Tecnologia.

A fim de selecionar as variáveis explanatórias com maior relevância para o modelo proposto, foi utilizado o método *stepwise* (HOSMER *et al.*, 2013). Segundo Le Cessie e Van Houwelingen (1992), a regressão logística comum com resposta binária é dada pela probabilidade de sucesso da resposta. No entanto, quando o número de variáveis independentes é grande em relação ao número de observações e a multicolinearidade é expressiva, como é o caso desta pesquisa, as estimativas da regressão logística tradicional podem se tornar instáveis. Para enfrentar essas limitações, foi aplicado a técnicas de penalização *Ridge*, que modifica a função de verossimilhança original, adicionando uma penalização aos coeficientes, reduzindo a variância dos estimadores e melhorando a estabilidade do modelo (LE CESSIE; VAN HOUWELINGEN, 1992).

#### 5. RESULTADOS

A cadeia de valor da suinocultura começa com os fornecedores de insumos, que produzem rações (milho, farelo de soja, aditivos, *premix's*, aminoácidos e derivados do leite), medicamentos, vacinas e equipamentos (SEBRAE; ABCS, 2016). A melhoria genética também é um insumo fundamental, com núcleos de genética fornecendo reprodutores e sêmen (GUIMARÃES *et al.*, 2017).

O próximo elo da cadeia de valor da carne suína é a produção em granjas, que inicialmente ocorre com a reprodução, onde as matrizes são cobertas ou inseminadas (ALMEIDA *et al.*, 2024), e posteriormente inicia-se a gestação, que dura cerca de 114 dias (Fiuza; Araujo, 2024). Na maternidade, após o parto, a fêmea amamenta os leitões por, pelo menos, 21 dias (Fiuza; Araujo, 2024). Após o desmame, os animais passam pelas fases de crescimento e terminação, onde recebem dietas específicas até atingirem o peso de abate. Terminada a fase de engorda, os suínos são transportados para o frigorífico, onde é abatido e a carcaça passa por inspeções, cortes, embalagem e preparo para distribuição ao consumidor ou indústrias de processamento de embutidos (ABCS, 2014; SEBRAE; ABCS, 2016).

Segmentada a cadeia de valor da suinocultura, a próxima etapa do projeto visou o levantamento dos custos e receitas adquiridas em cada um dos elos para o cálculo das margens de contribuição. A Tabela 2 apresenta os valores calculados de custo variável e o preço de venda para os três elos principais da cadeia.

**Tabela 2: Comparativo entre Custos Variáveis e Preços de Venda dos Principais Elos da Cadeia de Valor da Carne Suína: Produtor, Frigorífico e Varejista**

Item	Unidade de Cálculo	Custos Variáveis (CV)	Preço de Venda (PV)
Produtor	US\$/kg de Suíno Vivo	US\$ 1,15	US\$ 1,51
Frigorífico	US\$/kg de Carcaça	US\$ 1,94	US\$ 2,25
Varejista	US\$/kg de Carne Suína	US\$ 2,99	US\$ 4,81

Fonte: Resultados elaborados a partir da análise dos dados dos seguintes órgãos, instituições e empresas privadas: Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2025); Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2025); Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/ESALQ-USP, 2025); 3tres3: Comunidade Profissional da Suinocultura (3três3, 2022); Supermercado Delalana (Itapira) (2025); Swift Corporativo, Loja Online (2025) e GoodBom Supermercados (Mogi-Mirim) (2025).

Os custos variáveis aumentam progressivamente à medida que o produto avança na cadeia, pois os mesmos são repassados a diante de forma indireta para atingir o lucro. A Tabela 3 traz os valores das margens de contribuição (MC) absolutas e percentuais dos elos estudados.

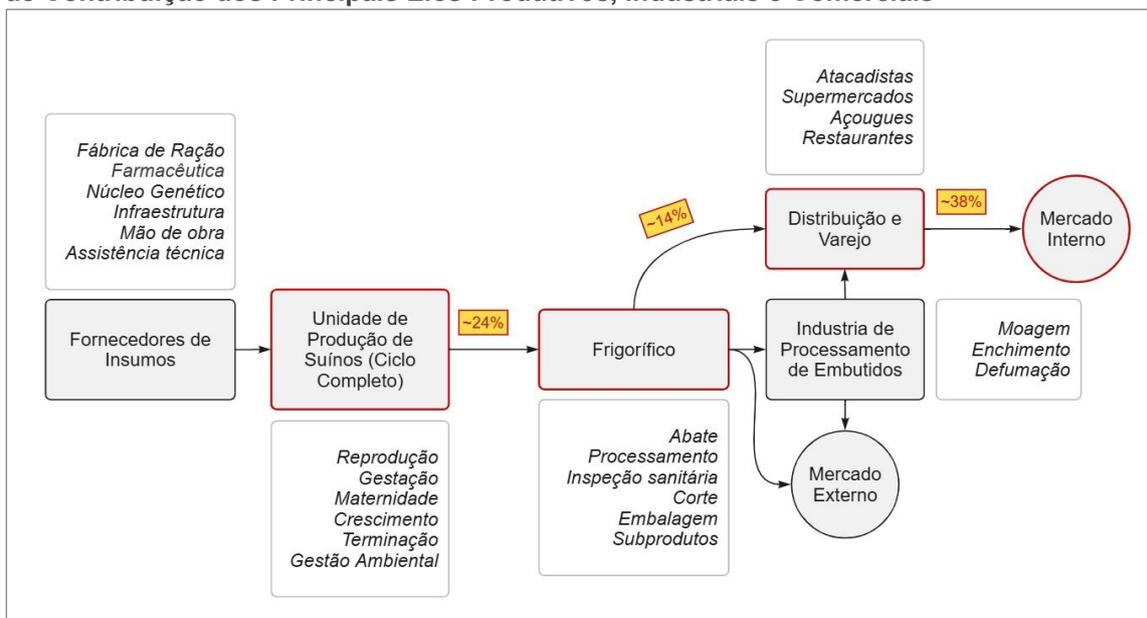
**Tabela 3: Cálculo das Margens de Contribuição Absolutas e Percentuais dos Principais Elos da Cadeia de Valor da Carne Suína: Produtor, Frigorífico e Varejista**

Item	Unidade de Cálculo	Margem de Contribuição (MC)	MC Percentual (%)
Produtor	US\$/kg de Suíno Vivo	US\$ 0,36	23,9%
Frigorífico	US\$/kg de Carcaça	US\$ 0,31	13,9%
Varejista	US\$/kg de Carne Suína	US\$ 1,81	37,7%

Fonte: Resultados elaborados a partir da análise dos dados dos seguintes órgãos, instituições e empresas privadas: Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2025); Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2025); Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/ESALQ-USP, 2025); 3tres3: Comunidade Profissional da Suinocultura (3três3, 2022); Supermercado Delalana (Itapira) (2025); Swift Corporativo, Loja Online (2025) e GoodBom Supermercados (Mogi-Mirim) (2025).

Para facilitar a visualização das margens de contribuição na cadeia de valor, foi elaborado um diagrama esquemático da mesma, destacando os agentes envolvidos, suas principais funções e as margens relativas associadas aos principais elos (Figura 1).

**Figura 1: Estrutura da Cadeia de Valor da Carne Suína no Brasil com Ênfase nas Margens de Contribuição dos Principais Elos Produtivos, Industriais e Comerciais**



Fonte: Elaborado pelo autor, na plataforma Miro, permitindo estruturar visualmente a cadeia de valor, com base em GUIMARÃES *et al.* (2017); SEBRAE e ABCS (2016); NEVES *et al.* (2016) e ABCS (2014).

Finalizada a descrição e análise da cadeia de valor da carne suína e o cálculo das margens de contribuição dos seus principais elos, foi realizada a identificação de fatores que afetam a tomada de decisão dos produtores, aplicando a Regressão Logística com Penalização *Ridge*. A proposta foi direcionada à análise de regressão em

duas variáveis explicativas principais, selecionadas a partir da análise da matriz de correlação e do método *stepwise* (HOSMER *et al.*, 2013). Dessa forma, o Consumo Total de Ração (CTR) e o Peso ao Entrar na Fase de Engorda (PE), foram escolhidas como variáveis explanatórias do modelo (Tabela 4).

**Tabela 4: Coeficientes, Importâncias Relativas e Desempenho do Modelo de Regressão Logística com Penalização Ridge**

Variável	Coefficiente	Importância Relativa	Sinal do Efeito
PE	0,7571	0,6437	Positiva
CTR	-0,4190	0,3563	Negativo
Acurácia da Classificação	0,6000	Número de Variáveis no Modelo	2
Área sob a Curva ROC (AUC)	0,7700	Número de Observações	20
Tipo de Penalização	Ridge		

Como exposto na Tabela 4, o Peso ao Entrar na Fase de Engorda (PE) apresentou um coeficiente de 0,7571, indicando uma relação positiva com a probabilidade de classificação como eficiência na conversão alimentar. Em outras palavras, animais mais pesados no início da fase de engorda tendem a ser mais eficientes, possivelmente devido a um melhor aproveitamento metabólico da ração. Essa variável foi a que mais contribuiu para o modelo, representando 64,37% da importância relativa.

Por outro lado, o Consumo Total de Ração (CTR) teve um coeficiente negativo (-0,4190), sugerindo que um maior consumo está associado a uma maior probabilidade de ineficiência alimentar. Esse resultado era esperado, uma vez que animais que consomem mais ração sem um ganho de peso proporcional tendem a apresentar pior conversão alimentar.

O modelo obteve uma acurácia de classificação de 60%. Embora esse valor não seja elevado, deve-se considerar o tamanho reduzido da amostra (20 observações) e a complexidade inerente a dados zootécnicos. A Área sob a Curva ROC (AUC) foi de 0,77, indicando um bom poder discriminatório do modelo (HOSMER *et al.*, 2013). No entanto, os resultados devem ser vistos como preliminares, necessitando confirmação com a análise de uma base de dados mais ampla e suficiente para generalizações.

## 6. CONCLUSÃO

Na cadeia de valor da suinocultura brasileira, observam-se diferenças relevantes nas margens de contribuição entre os principais elos. O produtor rural apresentou margem de aproximadamente 24%, ao passo que o frigorífico registrou cerca de 14%, enquanto o varejo deteve uma participação maior, alcançando 38%. Diante desse cenário, a implementação de estratégias setoriais voltadas para o equilíbrio dessas margens torna-se essencial para promover uma dinâmica eficiente e equitativa entre os participantes da cadeia, especialmente os produtores. Isso pode envolver o fomento à criação de cooperativas e associações de produtores para fortalecimento do poder de negociação, bem como programas de incentivo à verticalização e à agregação de valor na própria granja.

Em outra abordagem, o peso do suíno ao entrar na fase de engorda apresentou relação positiva com a eficiência na conversão alimentar, representando cerca de 64% da importância relativa no modelo, enquanto o consumo total de ração respondeu pelo restante. Isso evidencia a necessidade de manejo nutricional otimizado e controle rigoroso nessa etapa, recomendando-se programas de capacitação e tecnologias para que os produtores apliquem dietas precisas e monitorem o desenvolvimento dos animais, visando maximizar eficiência alimentar e rentabilidade.

## REFERÊNCIAS

300 INTELIGÊNCIA DO AGRONEGÓCIO. **Inteligência de Dados na Suinocultura**. Disponível em: [www.300inteligencia.com.br/artemis-suinocultura](http://www.300inteligencia.com.br/artemis-suinocultura). Acesso em: 25 abr. 2025.

3TRES3 - Comunidade Profissional da Suinocultura. **Dados e análises do mercado suinícola**. 2022. Disponível em: <https://www.3tres3.com.br>. Acesso em: jun. 2025.

ABSC - Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. **Produção de suínos: teoria e prática**. 1. ed. Brasília: Coordenação editorial Associação Brasileira de Criadores de Suínos, 2014.

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual de 2025**. Disponível em: <https://abpa-br.org/abpa-relatorio-anual/>. Acesso em: 23 jun. 2025.

ALMEIDA AA, VALENTIM JK, MORALECO DD, ZANELLA J, VIEIRA JRRF. **Reproduction technologies in pig**

- farming: artificial insemination - Literature Review.** Vet. e Zootec. 2024; v31: 1-11.
- BERENDS, J.; RICH, K. M.; KAITIBIE, S.; LYNE, M. C. **Ex-ante evaluation of interventions to upgrade pork value chains in Southern Myanmar.** Agricultural Systems, v. 194, art. 103265, 2021.
- CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Indicadores econômicos da suinocultura.** Piracicaba, SP: ESALQ/USP, 2025. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br>. Acesso em: jun. 2025.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Dados econômicos de custo de produção de suínos.** Brasília, DF, 2025. Disponível em: <https://www.conab.gov.br>. Acesso em: jun. 2025.
- DRAPER, N. R.; SMITH, H. **Applied Regression Analysis.** 3. ed. New York: Wiley, 1998.
- FIUZA, I. C. S.; ARAÚJO, F. F. **Manejo na maternidade da suinocultura.** Revista de Trabalhos Acadêmicos. Universo Belo Horizonte, v. 1, n. 10, 2024.
- GARRISON R. H., BREWER P. C., NOREEN E.W.. **Contabilidade gerencial.** 14. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. ISBN 978-85-8055-162-4.
- GOODBOM SUPERMERCADOS (Mogi-Mirim-SP). **Levantamento de preços de carnes suínas.** Mogi-Mirim, SP, 2025. Dados coletados in loco em junho de 2025.
- GUIMARÃES D., AMARAL G., MAIA G., LEMOS M., ITO M., CUSTÓDIO S.. **Suinocultura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no Mundo e o apoio do BNDS.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, 45, p. 85-136, 2017.
- HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S.; STURDIVANT, R. X. **Applied Logistic Regression.** 3. ed. Hoboken: Wiley, 2013.
- LEBRET, B.; ČANDEK-POTOKAR, M. **Review: Pork quality attributes from farm to fork. Part I. Carcass and fresh meat.** Animal: The International Journal of Animal Biosciences, v. 15, art. 100402, 2021.
- LE CESSIE, S.; VAN HOUWELINGEN, J. C. **Ridge estimators in logistic regression.** Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics), v. 41, n. 1, p. 191–201, 1992.
- NAKRACHATA-AMON T., VORASAYAN J., PITIRUEK K., ARUNYANART S., NIYAMOSOTH T., PATHUMNAKUL S.. **Optimizing vertically integrated pork production supply chain: A Lagrangian heuristic approach.** Heliyon. 2024.
- NEVES, M. F.; LIMA JÚNIOR, J. C.; SÁ, N. C.; PINTO, M. J. A.; KALAKI, R. B.; GERBASI, T.; GALLI, R. M.; VRIESEKOOOP, F.. **Mapeamento da Suinocultura Brasileira (Mapping of Brazilian pork chain).** 1. ed. Brasília, DF: ABCS, 2016. ISBN: 978-85-68384-07-7.
- PORTER M. E. **Competitive advantage: creating and sustaining superior performance.** 1. ed. New York: Free Press, 1985.
- RAGHAVENDRA, P. K.; GANAPATHY, M. S. **Piggery Value Chain Mapping in Bengaluru: A Comprehensive Analysis of Rearing Systems.** Journal of Scientific Research and Reports, v. 30, n. 8, p. 181-189, 2024.
- RANGANATHA, S.; RATHNAMMA, D.; ISLOOR, S.; HIREMATH, J.; CHANDRANAİK, B. M.; SHIVASHANKAR, B. P.; SHYAMSUNDAR, K. A.; RASHMI, L.; PATIL, S. S. **African Swine Fever: Analysing its Epidemiology, Pathogenesis and Control Strategies: A Review.** Indian Journal of Animal Research, B-5274, p. 1-10. jul. 2024.
- SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; ABCS - Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. **Mapeamento da suinocultura brasileira.** Brasília, DF: SEBRAE, 2016. 376 p.: il.; color. ISBN 978-85-68384-07-7.
- SILVA, I.; LAPA, N.; RIBEIRO, H.; DUARTE, E. **Pig slurry anaerobic digestion: the role of biochar as an additive towards biogas and digestate improvement.** Applied Sciences, v. 15, p. 1037, 2025.
- SILVA, C. A. da; AGOSTINI, P. da S.; CALLEGARI, M. A.; SANTOS, R. de K. S.; NOVAIS, A. K.; PIEROZAN, C. R.; PEREIRA JUNIOR, M.; ALVES, J. B.; GASÓ, J. G. **Fatores que afetam o desempenho de suínos nas fases de crescimento e terminação.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 51, n. 10, p. 1780–1788, out. 2016.
- SUPERMERCADO DELALANA (Itapira-SP). **Levantamento de preços de carnes suínas.** Itapira, SP, 2025. Dados coletados in loco em junho de 2025.
- SWIFT CORPORATIVO. Loja online. **Consulta de preços de carne suína.** São Paulo, SP, 2025. Disponível em: <https://www.swift.com.br>. Acesso em: jun. 2025.