

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

Ari Jarbas Sandi

**ESTIMATIVA DO IMPACTO DA ADOÇÃO DE INSTRUMENTOS DE PROTEÇÃO
AO RISCO DE PREÇOS NO DESEMPENHO ECONÔMICO DE SUINOCULTORES
NO SUL DO BRASIL**

Porto Alegre
2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios
Programa de Pós-Graduação em Agronegócios

Ari Jarbas Sandi

**ESTIMATIVA DO IMPACTO DA ADOÇÃO DE INSTRUMENTOS DE PROTEÇÃO
AO RISCO DE PREÇOS NO DESEMPENHO ECONÔMICO DE SUINOCULTORES
NO SUL DO BRASIL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Agronegócios.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo DabDab Waquil - UFRGS
Prof. Dr. Marcelo Miele - EMBRAPA
Prof. Dr. Augusto Fischer - UNOESC
Prof. Dr. Renato Luís Artifon – UnC

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Xavier da Silva - UFRGS

**Porto Alegre
2020**

CIP - Catalogação na Publicação

Sandi, Ari Jarbas

ESTIMATIVA DO IMPACTO DA ADOÇÃO DE INSTRUMENTOS DE PROTEÇÃO AO RISCO DE PREÇOS NO DESEMPENHO ECONÔMICO DE SUINOCULTORES NO SUL DO BRASIL / Ari Jarbas Sandi. -- 2020.

158 f.

Orientador: Leonardo Xavier da Silva.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Porto Alegre, BR-RS, 2020.

1. Arranjos Agroempresariais Suinícolas. 2. Preços. 3. Custos. 4. Estimativas. 5. Desempenho Econômico. I. da Silva, Leonardo Xavier, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Ari Jarbas Sandi

**ESTIMATIVA DO IMPACTO DA ADOÇÃO DE INSTRUMENTOS DE PROTEÇÃO
AO RISCO DE PREÇOS NO DESEMPENHO ECONÔMICO DE SUINOCULTORES
NO SUL DO BRASIL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Agronegócios

Conceito final A

Aprovado em 09 de março do ano 2020

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo DabDab Waquil – UFRGS

Prof. Dr. Marcelo Miele – EMBRAPA Suínos e Aves

Prof. Dr. Augusto Fischer – UNOESC

Prof. Dr. Renato Luís Artifon – UnC

AGRADECIMENTOS

Sou grato aos meus pais, Sr. Ari e Sra. Gesira Maria Sandi, ao terem sido abençoados por Deus, possibilitando o meu ingresso neste orbe terreno, a fim de cumprir jornadas de crescimento e de desenvolvimento espiritual junto aos demais irmãos, familiares, conhecidos e simpatizantes.

Agradeço, igualmente, por toda paciência, compreensão e apoio de minha esposa, Elisabete Paludo Sandi, a qual tem assumido a inteira responsabilidade para com a educação, o entretenimento e a boa conduta, em minhas ausências, de nossos amados filhos, Angélica e Alberto Gabriel Paludo Sandi, que nos proporcionam novos aprendizados todos os dias.

Aos colegas e amigos da turma pelas constantes trocas de ideias e companheirismo, bem como aos professores do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, especialmente ao orientador, Prof. Dr. Leonardo Xavier da Silva, pela abnegação, presteza e confiança no desenvolvimento deste trabalho.

À Embrapa Suínos e Aves, especialmente ao colega Dr. Marcelo Miele, que aceitou prontamente em ser meu conselheiro acadêmico e desempenhou esse papel com muita honra, justiça e perseverança.

A alguns colegas da empresa: Srs. Airton Kunz, Everton Luís Krabbe, Janice Reis Ciacci Zanella, Gustavo Júlio Mello Monteiro de Lima, Evandro Carlos Barros, Letícia dos Santos Lopes, Joel Antônio Boff, Vivian Feddern e Cláudia Antunez Arrieche, pelas cooperações e ajudas estendidas.

Aos amigos da suinocultura gaúcha, Srs. Flaury Migliavacca, Valdecir Luís Folador, Mauro e Rogério Gobbi, Éder Maschio, Carlos Cecagno e Adílson Símon. Da suinocultura catarinense, Srs. Gentil Bonez, Oraldi Martelli, Neuri Meneguzzi, Ademar Simionni, Arlan Lorenzetti e Flávio Zennaro, e da suinocultura paranaense, Srs. Irmãos Valiati, Luciane Müller, Evandro Beraldin e Dirceu Zotti, que serviram para que eu chegasse até o campo e conseguisse obter os dados primários dessa tarefa.

Ao amigo e professor de letras português/inglês, Sr. Anderson da Silveira Santos (Melvin), pelas incansáveis horas de aula afim de que eu pudesse obter êxito no exame da proficiência.

O Homem nada sabe; mas é chamado a tudo conhecer.

Hermes Trismegisto - 2.700 a.C.

“Quem quiser chegar a ser o que não é deverá principiar por não ser o que é.”

Carlos Bernardo González Pecotche.

“Sou um eterno aprendiz e, como tal, aceito todas as correções necessárias para lapidar as minhas imperfeições”

Ari Jarbas Sandi.

RESUMO

Elementos intrínsecos à atividade agropecuária, os preços de insumos primários, como o milho para a alimentação de animais confinados, costumam sofrer influências de variáveis macroeconômicas que forçam constantes rearranjos produtivo-comerciais, bem como tendem a aumentar a exposição de entidades agroempresariais a riscos, exigindo destas a ampliação do conhecimento e da prática no uso de instrumentos de proteção, assim como ferramentas gerenciais que possibilitem a obtenção de resultados econômicos confiáveis, a fim de maximizar a rentabilidade da atividade suinícola. Da mesma maneira que os riscos são diversos, os mecanismos para gerenciá-los também o são. Entretanto, o que se percebe na prática é a baixa, ou até mesmo a não utilização de certos instrumentos formais por parte de agroempresários suinícolas, emergindo uma contradição. A partir da teoria dos custos proposta por Alfred Marshall (1890), este estudo foi conduzido com o objetivo de identificar três instrumentos de proteção aos riscos de preços adotados por distintos arranjos agroempresariais suinícolas, e avaliar, à luz da metodologia de análise de custos e de rentabilidade da Embrapa Suínos e Aves, o impacto sobre o desempenho econômico obtido por suinocultores localizados na região sul do Brasil. A pesquisa abordou informações de caráter técnico produtivo, socioeconômico e do uso de instrumentos de proteção aos riscos de preços adotados por suinocultores independentes, mini-integradores e cooperativas. Os dados foram organizados, tabulados e tratados em planilhas de Excel, com posterior elaboração e análise de custos econômicos e de rentabilidade, os quais foram obtidos por meio de três documentos técnicos da Embrapa Suínos e Aves, sendo: I - metodologia de custos de produção de suínos (2000); II - comunicado técnico 544 (2017); III - planilha de cálculo simplificado do custo de produção do integrado (2018). A pesquisa enquadra-se como estudo de múltiplos casos, cujas informações são de ordem quanti e qualitativas. Os resultados econômico-financeiros apontam que a melhor rentabilidade, medida pela margem bruta, é obtida a partir da aquisição de milho direto de agricultores no mercado spot, seguido por contratos com liquidação financeira de milho no mercado futuro e base de preços na região de Campinas/SP, e por contratos a termo de milho com preços de atacado.

Palavras-chaves: Arranjos Agroempresariais Suinícolas. Preços. Custos. Estimativas. Desempenho Econômico.

ABSTRACT

Elements intrinsic to agricultural activity, the prices of primary inputs, like corn for feeding confined animals, are usually influenced by macroeconomic variables that force constant productive-commercial rearrangements, as well as tend to increase the exposure of agribusiness entities to risks, requiring from them furthering knowledge and practice in the use of protection instruments, as well as management tools that enable obtaining reliable economic results, in order to maximize pig business profitability. Just as the risks are diverse, so are mechanisms for managing them. However, what is perceived in practice is the low, or even non-use of certain formal instruments by pig farmers, thus generating a contradiction. Based on the Theory of Costs proposed by Alfred Marshall (1890), the present study has been conducted aiming at identifying three price risk protection instruments adopted by different swine agribusiness arrangements, and evaluating, in the light of Embrapa Swine and Poultry costs and profitability analysis, the impact on economic performance obtained by pig farmers located in the South of Brazil. The present research has addressed information of technical, productive, socioeconomic nature and the use of price risk protection instruments adopted by independent pig farmers, mini-integrators and cooperatives. The data were organized, tabulated and treated in Excel spreadsheets, with subsequent designing and analysis of economic costs and profitability, which were obtained by means of three Embrapa Swine and Poultry technical documents, as follows: I- pig production cost methodology (2000); II – technical release 544 (2017); III – simplified spreadsheet for the integrated production cost (2018). This research is framed as a study of multiple cases, whose information is quantitative and qualitative. The economic and financial results show that the best profitability, measured by the gross margin, is obtained from the acquisition of corn directly from farmers in the spot market, followed by contracts for financial settlement of corn in the futures market and price base in the region of Campinas/SP, and for wholesale corn forward contracts.

Key words: Swine Agribusiness Arrangements. Prices. Costs. Estimates. Economic Performance.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 - Excesso de demanda e equilíbrio de mercado..... | 29 |
| Figura 2 - Excesso de oferta e equilíbrio de mercado..... | 30 |
| Figura 3 - Produção mundial de suínos no ano de 2018..... | 51 |
| Figura 4 - Ranking dos principais países consumidores de carne suína em 2018..... | 52 |
| Figura 5 - Estimativa do consumo de carnes em 2024..... | 53 |
| Figura 6 - Distribuição da produção brasileira de suínos (%)..... | 55 |
| Figura 7 - Sistemas de produção de suínos no Brasil..... | 59 |
| Figura 8 - Transações do suinocultor a montante e a jusante na cadeia produtiva..... | 59 |
| Figura 9 - Responsabilidades e objeto esperado..... | 60 |
| Figura 10 - Relação entre a terminologia utilizada pelos agentes da cadeia produtiva e a terminologia teórica para as formas organizacionais da transação entre os suinocultores e as agroindústrias..... | 61 |
| Figura 11 - Transações do suinocultor independente..... | 63 |
| Figura 12 - Transações do suinocultor integrado..... | 64 |
| Figura 13 - Indicador de consumo de milho e de farelo de soja pelos reprodutores, leitões, suínos e o total de um entrevistado em específico..... | 83 |
| Figura 14 - Representação gráfica dos índices de sazonalidade do suíno vivo, do milho e da relação de troca Suíno/Milho, nas três UF da região sul do Brasil.. | 91 |
| Figura 15 - Relação de troca suíno/milho na região sul do Brasil..... | 92 |
| Figura 16 - Características técnicas de um contrato de milho na B3..... | 97 |
| Figura 17 - Impacto da aquisição de milho no mercado spot, direto do agricultor, sobre a Margem Bruta dos suinocultores situados nos Estados da região Sul do Brasil – janeiro de 2008 a dezembro de 2018 | 103 |
| Figura 18 - Impacto da aquisição de milho por meio de contrato a termo sobre a Margem Bruta dos suinocultores situados nos Estados da região Sul do Brasil – janeiro de 2008 a dezembro de 2018 | 105 |
| Figura 19 - Impacto da aquisição de milho por meio de contrato futuro, sobre a Margem Bruta dos suinocultores situados nos Estados da região Sul do Brasil – janeiro de 2008 a dezembro de 2018 | 107 |
| Figura 20 - Impacto da adoção de diferentes instrumentos de proteção aos riscos de preços na aquisição de milho, sobre o desempenho econômico (Margem Bruta) de suinocultores situados no Paraná – janeiro de 2008 a dezembro 2018 | 108 |
| Figura 21 - Impacto da adoção de diferentes instrumentos de proteção aos riscos de preços na aquisição de milho, sobre o desempenho econômico (Margem Bruta) de suinocultores situados em <u>Santa Catarina</u> – janeiro de 2008 a dezembro de 2018 | 110 |
| Figura 22 - Impacto da adoção de diferentes instrumentos de proteção aos riscos de preços na aquisição de milho, sobre o desempenho econômico (Margem Bruta) de suinocultores situados no Rio Grande do Sul – janeiro de 2008 a dezembro de 2018 | 112 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Efeito do deslocamento simultâneo da demanda e da oferta..... | 30 |
| Quadro 2 - Impactos dos riscos de preços nos diferentes setores que antecedem e sucedem a produção de suínos dentro da porteira..... | 33 |
| Quadro 3 - Comportamento dos preços de produtos agrícolas utilizados como insumos para as rações na produção de suínos..... | 34 |
| Quadro 4 - Tipos de mercados de produtos agrícolas e suas características... | 40 |
| Quadro 5 - Características e diferenças entre mercado futuro e a termo..... | 45 |
| Quadro 6 - Características e diferenças entre mercado futuro e de opções..... | 47 |
| Quadro 7 - Produção e taxa de crescimento do mercado mundial de carnes em 2015 | 51 |
| Quadro 8 - Indicadores de consumo de milho e farelo de soja (kg de cada insumo para um kg de peso de suíno vivo), taxa de capital de giro (%), outros custos variáveis/OCV (exceto os custos com a alimentação) e receita extra advinda da comercialização das matrizes de descarte (R\$/kg de matriz)..... | 71 |

| | |
|---|-----|
| Quadro 9 - Estatística descritiva dos preços da série histórica, em R\$/kg de insumo alimentar e suíno vivo, entre os anos de 2008 a 2018 | 87 |
| Quadro 10 - Estatística descritiva da relação de troca suíno vivo/milho | 87 |
| Quadro 11 - Decomposição da série temporal de preços na relação de troca suíno vivo/milho a preço de atacado nas três UF sul-brasileiras..... | 89 |
| Quadro 12 - Índices Sazonais da série histórica temporal (janeiro 2008 a dezembro de 2018) da relação de troca suíno vivo no mercado independente/milho a preço de atacado no sul do Brasil..... | 90 |
| Quadro 13 - Instrumentos de proteção ao risco de preços na aquisição de milho e farelo de soja, adotados pelos suinocultores..... | 93 |
| Quadro 14 - Destino dos suínos comercializados pelas cooperativas, mini-integradores e suinocultores independentes situados no Sul do Brasil..... | 98 |
| Quadro 15 - Uso de sistemas gerenciais: técnicos, contábeis-administrativos, de acompanhamento de mercado e para o cálculo dos custos totais de produção..... | 98 |
| Quadro 16 - Vantagens em transacionar insumos e produtos no mercado da suinocultura industrial tipo independente..... | 99 |
| Quadro 17 - Produção total de suínos (em cabeças ao ano e toneladas de peso vivo) e consumo total de milho e de farelo de soja em cada um dos entrevistados na pesquisa..... | 101 |
| Quadro 18 - Composição, em termos percentuais, para cada um dos oito tipos de ração utilizados pelos três diferentes estratos agroempresariais entrevistados..... | 153 |
| Quadro 19 - Consumo relativo por fase produtiva de acordo com cada tipo de ração..... | 154 |
| Quadro 20 - Preços de cada insumo utilizado na composição das rações..... | 155 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1 - Característica dos Contratos de Integração e do Mercado Spot | 68 |
| Tabela 2 - Localização dos estabelecimentos suinícolas entrevistados em cada estado | 70 |
| Tabela 3 - Coeficientes técnicos de produtividade das granjas suinícolas pertencentes às agroempresas entrevistadas na região sul brasileira..... | 81 |
| Tabela 4 - Investimentos, taxas de juros, itens de despesa e de receita declarados para cada estrato pesquisado | 82 |
| Tabela 5 - Receitas, indicadores de rentabilidade, indicador de consumo, indicador de custo variável, composição de custos totais e indicador financeiro para suinocultor independente, mini-integrador e cooperativa – RS, SC, PR – em 2018..... | 85 |
| Tabela 6 - Ranqueamento do impacto sobre o desempenho econômico de suinocultores a partir da adoção de instrumentos de proteção ao risco de preços..... | 114 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 13 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 18 |
| 2.1 A Economia Neoclássica e Alfred Marshall | 20 |
| 2.2 Custos: Conceitos e Abordagens | 23 |
| 2.3 Avaliação de Desempenho e Indicadores de Rentabilidade | 25 |
| 2.4 Riscos | 27 |
| 3 O MODELO DA OFERTA E DA DEMANDA | 28 |
| 3.1 Formação de Preços e Mercados de Derivativos | 30 |
| 3.1.1 Séries Temporais e Índices de Preços | 35 |
| 3.1.2 Armazenagem e Gestão de Estoques | 36 |
| 3.2 Teoria dos Contratos | 36 |
| 3.3 Mercado de Derivativos | 38 |
| 3.4 Tipos de Mercados de Derivativos no setor Agropecuário | 40 |
| 3.4.1 Mercado a Termo | 41 |
| 3.4.2 Mercado Futuro | 43 |
| 3.4.3 Mercado de Opções | 46 |
| 3.5 Hedgers | 47 |
| 3.6 Especuladores | 48 |
| 3.7 Arbitradores | 48 |
| 3.8 Relevância dos Mercados Spot, a Termo e Futuro para a Suinocultura Brasileira | 48 |
| 4 O MERCADO MUNDIAL DE SUÍNOS | 51 |
| 4.1 O Mercado Brasileiro de Suínos | 54 |
| 4.2 Produtividade e Características da Suinocultura Industrial Brasileira | 55 |
| 4.3 Sistemas e Modelos de Produção de Suínos no Brasil | 56 |
| 4.3.1 Início e Evolução da Atividade Suinícola na Região Sul do Brasil | 57 |
| 4.3.2 Sistemas de Produção de Suínos | 58 |
| 4.3.3 Arranjos Produtivos Regionais | 62 |
| 4.4 Gestão Estratégica de Custos na Suinocultura | 65 |
| 5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 67 |
| 5.1 Escolha de Casos | 70 |
| 5.2 Metodologia de Análise e Planilha de Cálculo | 70 |
| 5.2.1 Geração de Caixa | 71 |
| 5.2.2 Margem Bruta | 72 |
| 5.2.3 Margem Líquida | 72 |
| 5.2.4 Lucro Líquido | 72 |
| 5.2.5 Retorno sobre o Investimento (RI) | 72 |
| 5.3 Plano de Análise de Dados | 72 |
| 5.4 Indicador de Consumo de Milho e Farelo de Soja | 73 |
| 5.5 Séries Temporais e Índice de Sazonalidade | 74 |
| 5.5.1 Método Multiplicativo e Aditivo | 75 |
| 5.5.2 Método Multiplicativo (IICA, 2017) | 75 |
| 5.5.3 Índice de Sazonalidade | 76 |
| 5.5.4 Modelagens para a Estimacão dos Impactos | 78 |
| 5.5.4.1 Aquisição de milho sem contrato no mercado Spot | 78 |
| 5.5.4.2 Aquisição de milho com contrato a Termo | 78 |
| 5.5.4.3 Aquisição de milho com contrato Futuro | 79 |
| 6 COEFICIENTES ZOTÉCNICOS E INVESTIMENTOS DECLARADOS PELOS ENTREVISTADOS | 81 |

| | | |
|---|-------------------------------|-----|
| <u>7 APRESENTAÇÃO DO INDICADOR DE CONSUMO DE MILHO E FARELO DE SOJA, CAPITAL DE GIRO, DE OUTROS CUSTOS VARIÁVEIS E DA RECEITA DAS MATRIZES DE DESCARTE</u> | Erro! Indicador não definido. | 83 |
| <u>8 RESULTADOS DE CUSTOS E DE RENTABILIDADE ENTRE OS ARRANJOS AGROEMPRESARIAIS ESTUDADOS NO ANO DE 2018</u> | | 85 |
| <u>8.1 Séries Históricas de Preços</u> | | 86 |
| <u>8.2 Instrumentos de Proteção Adotados pelos Arranjos Agroempresariais</u> .. | | 93 |
| <u>8.3 Canais de Comercialização dos Suínos prontos ao Abate</u> | | 98 |
| <u>8.4 Sistemas de Gestão Utilizados pelos Arranjos Agroempresariais</u> | | 98 |
| <u>8.5 Vantagens dos Arranjos Agroempresariais na Suinocultura Independente</u> | | 99 |
| <u>9 INVESTIMENTOS E CUSTOS PARA A ARMAZENAGEM DE MILHO</u> | | 100 |
| <u>9.1 Necessidade Anual de Insumos Alimentares</u> | | 101 |
| <u>9.2 Representação Gráfica das Estimativas de Impacto da Adoção dos Instrumentos de Proteção ao Risco de Preços sobre o Desempenho Econômico de Suinocultores Sul-Brasileiros</u> | | 101 |
| <u>9.3.1 Aquisição de milho direto do agricultor no mercado Spot</u> | | 102 |
| <u>9.3.2 Aquisição de milho com contrato a Termo</u> | | 104 |
| <u>9.3.3 CPR de milho com liquidação financeira no mercado Futuro</u> | | 106 |
| <u>9.3.4 Impactos da adoção dos diferentes instrumentos de proteção aos riscos de preços sobre o desempenho econômico (Margem Bruta) de suinocultores situados nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul</u> | | 108 |
| <u>9.4 Ranking da Adoção de Instrumentos de Proteção ao Risco de Preços</u> . | | 114 |
| <u>10 CONSIDERAÇÕES FINAIS</u> | | 115 |
| <u>11 REFERÊNCIAS</u> | | 117 |
| 12 ANEXO I..... | | 124 |
| 13 APÊNDICE A..... | | 127 |
| 14 APÊNDICE B..... | | 132 |
| 15 APÊNDICE C..... | | 137 |
| 16 APÊNDICE D..... | | 142 |
| 17 APÊNDICE E..... | | 151 |
| 18 APÊNDICE F..... | | 152 |
| 19 APÊNDICE G..... | | 155 |

1 INTRODUÇÃO

A suinocultura brasileira ocupa posição de destaque na economia nacional e no comércio internacional. Conforme informações divulgadas pela Central de Inteligência de Aves e Suínos da Embrapa Suínos e Aves, CIAS/Embrapa (2018), o Brasil alojou 2.039.356 matrizes reprodutivas, obtendo uma produção equivalente a 3.97 milhões de toneladas de carne, sendo 16,27% do volume total exportadas para 75 países (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL/ABPA, 2018). Nesse âmbito, o estado de Santa Catarina destaca-se tanto na produção (26,5%) quanto na exportação (51%) de carne suína, seguido pelos estados vizinhos do Paraná e do Rio Grande do Sul, cuja produção foi de 21,3% e 19%, respectivamente. Com uma produção total de 3,36 milhões de toneladas de suínos vivos, a região Sul é a que mais demanda insumos primários para a industrialização de rações, sendo esta composta basicamente por milho, farelo de soja e prêmix, cujos preços sofrem variações sazonais em razão de períodos de safras e entressafras, estoques no mercado interno, área total de cultivo de cereais e pastagens, taxa de câmbio e estoques de passagem em países competidores.

Mudanças assim ocorrem diuturnamente no ambiente dos agronegócios. Se, por um lado, existe uma nova demanda de alimentos, fruto do crescimento da população mundial, do desenvolvimento econômico de nações populosas, da melhor distribuição de renda e da urbanização, por outro lado, o aumento na demanda de biocombustíveis pressiona sobremaneira a demanda por terras, grãos e insumos escassos à sua obtenção. Esses fatores desencadeiam uma série de problemas econômicos, como a especulação e a inflação nos preços dos alimentos, a diminuição dos estoques de alimentos nos países produtores e importadores, bem como pela escassez de alguns insumos essenciais à vida (Fósforo) em futuro próximo.

Nesse aspecto, o planejamento e o gerenciamento de atividades agropecuárias é apontado como um fator diferencial para o sucesso de organizações empresariais no campo dos agronegócios, seja este tanto em relação ao campo teórico quanto empírico (BORGES, 2010). Considerando o contexto em que são tomadas decisões relacionadas com a produção e a comercialização de commodities, predominantemente marcado por incertezas e riscos, pode-se afirmar que o processo decisório dos empresários rurais é complexo e sujeito à interferência de diversas variáveis, tais como características socioeconômicas e psicológicas

deles próprios e estrutura de recursos existentes nas propriedades (RODRIGUEZ OCAÑA, 1996; MACHADO, 1999), reafirmado por Borges (2010).

Além disso, a produção suinícola é cercada de especificidades das quais se destacam a dependência de recursos do meio ambiente, o longo período de maturação dos investimentos e o ciclo de desenvolvimento dos produtos, marcado por períodos que mesclam a produção agrícola e o seu respectivo uso pelos diversos mercados, inclusive, pelos produtores de animais criados em confinamento. No que tange às decisões agroempresariais, quanto a adoção de mecanismos de proteção aos riscos de preços com impacto no desempenho econômico da atividade suinícola, elemento central dessa pesquisa, não parece ser diferente. Nas atividades relacionadas à produção e à comercialização de commodities agropecuárias, há uma variedade significativa de riscos como os de produção, de mercado e de crédito.

Apesar de existirem bastantes mecanismos de proteção ao risco de preços à disposição dos agropecuaristas, há evidências empíricas de que poucos efetivamente os utilizam como forma de gerenciamento da atividade-fim. Na prática, os produtores fazem uso limitado dos mecanismos formais de redução de riscos, visto que esses podem ser inapropriados devido ao tamanho da propriedade, ao tipo, local e a sua estrutura administrativa (VALE *et al.*, 2007). Nessa perspectiva, surge uma contradição, pois, se por um lado os pecuaristas estão sujeitos aos riscos de mercado e de preços, por outro, muitos deles não adotam os mecanismos formais disponíveis para gerenciá-los.

Basicamente, existem três tipos de riscos na produção agropecuária, possuindo significativa relevância em termos de impacto no desempenho econômico e, conseqüentemente, na rentabilidade da atividade suinícola: 1º) riscos de produção, que podem ser minimizados pela utilização de vacinas e medicamentos de uso preventivo; 2) riscos de crédito, geralmente oriundos da inexistência de linhas específicas de financiamento, de taxas de juros altas, de valores insuficientes para o financiamento dos custos operacionais da produção, da incapacidade e da falta das condições de pagamento; 3) riscos de preços, geralmente oriundos de movimentos de preços no mercado devido aos deslocamentos das curvas de oferta e de demanda de produtos agropecuários (MIELE; WAQUIL; SCHULTZ, 2011).

Nesse âmbito, importa destacar a formação de preços nos diversos mercados que compõem o ambiente dos agronegócios suinícolas. Os preços dos insumos podem sofrer alterações em consequência dos modelos de organização, coordenação e governança dos sistemas agroindustriais consolidados, das taxas de câmbio, da oferta de recursos financeiros com taxas de juros atrativas, da renda dos

consumidores, de externalidades climáticas e sanitárias e demais variáveis de mercado.

Os riscos de preços são tidos como um dos principais problemas econômico-financeiros enfrentados por suinocultores, sendo também decorrentes das características, das estruturas e da formação dos mercados. Dada a sua importância, há uma carência entre os empresários rurais, pela adoção de mecanismos e instrumentos de proteção ao risco de preços que podem minimizar possíveis impactos indesejáveis durante a realização da atividade suinícola. Canziani (2001) destaca que produtores rurais têm dificuldade em gerir os seus negócios, com eficiência e agilidade necessárias para mantê-los em situação competitiva no mercado em que atuam. Nesse sentido, a administração de riscos pode contribuir para que a atividade suinícola, realizada por agropecuaristas independentes, mini-integradores¹ e cooperativas, gere melhores resultados econômicos.

Para Kimura (1998), o produtor rural poderá obter melhores resultados se, ao gerenciar a atividade-fim, levar em consideração a informação de que os riscos de mercado ou de preços são os mais importantes a serem considerados na gestão de atividades ligadas a commodities agropecuárias, quando as flutuações de preços podem viabilizar ou não o processo produtivo. Destaca, ainda, que a diminuição da receita devido à redução nos preços de venda dos produtos pecuários, pode levar empresas rurais a resultados insatisfatórios, mesmo com processos produtivos eficientes e elevados níveis de produtividade.

A importância da adoção de mecanismos de proteção aos riscos de preços por suinocultores independentes, mini-integradores e cooperativas vem crescendo em função da representatividade do setor suinícola na economia do agronegócio brasileiro. Por isso, torna-se relevante o estudo de alguns tipos de instrumentos de proteção ao risco de preços para aquisição de insumos primários (milho), efetivamente adotados pelos suinocultores sul brasileiros, e que impactos a adesão aos mesmos poderia provocar sobre a rentabilidade da atividade e sobre a geração de riqueza no país.

O Brasil figura como grande produtor de alimentos. O PIB do agronegócio brasileiro, no ano de 2018, foi de 1.441.758 milhões de reais, 26% dos quais formados pelo ramo pecuário (CEPEA/Esalq-USP, 2019). Nesse mesmo ano, o

¹ Agroempresários suinícolas, cujo modelo de governança assemelha-se aos sistemas de produção de integração por meio de comodato de matrizes, e o fornecimento de insumos produtivos aos suinocultores integrados.

agronegócio impactou o PIB nacional em 21,1%. Entretanto, apesar de contribuir sobremaneira para a geração de riquezas no mercado interno, convém destacar que entre os anos de 2008 a 2018, horizonte com que se pretende trabalhar os preços de insumos dessa pesquisa, o impacto no PIB do agronegócio sobre o PIB nacional, decresceu 7,53% (CEPEA/Esalq-USP, 2019). Essa retração no PIB do agronegócio pode ser explicada pelas constantes crises de preços sobre os produtos primários de origem agrícola e pecuária, e também pelo crescimento do setor terciário (prestação de serviços) sobre a atividade econômica total.

Para Marques *et al.* (2006), o chamado "problema" da agropecuária geralmente está associado aos preços baixos e relativamente instáveis, tanto dos insumos quanto dos produtos prontos para a comercialização. A partir da comercialização, o problema torna-se particularmente importante porque é difícil para quem produz suínos, dado o seu ciclo de vida, ajustar rapidamente a sua produção a mudanças repentinas de mercado. Assim, um sistema de comercialização será eficiente se a venda da produção resultar no máximo rendimento financeiro, após deduzir todos os custos de produção e de comercialização.

No horizonte temporal entre janeiro de 2008 a dezembro de 2018, a suinocultura brasileira e, em especial, aquela situada na região territorial de maior produção, o Sul, sofreram ao menos quatro severas crises de mercado relacionadas ao preço do produto final comercializado (animais vivos) e, também, sobre a valorização dos insumos intermediários para a produção de rações (milho e farelo de soja).

Infelizmente, alguns agentes da cadeia produtiva de suínos no Brasil não conseguem em curto e médio prazos ajustar a produtividade a choques repentinos de mercado e, quando ocorrem externalidades associadas a fatores comerciais que favorecem as exportações de insumos primários, como aquelas ocorridas nos anos de 2008, 2012, 2014 e 2017, os suinocultores com menor capacidade financeira, enfrentam problemas e dificuldades para a aquisição de insumos primários, assim como para o escoamento de seus ativos a preços justos e aceitáveis, culminando em prejuízos financeiros e, às vezes, no abandono da atividade.

Externalidades dessa natureza têm ocorrido com frequência no mercado suinícola brasileiro, sendo os suinocultores independentes, o público que mais revesses sofre, os quais são responsáveis por todas as operações produtivas e comerciais desta atividade do agronegócio. O país que tem o quarto maior volume produzido e exportado de carne suína do mundo e que, no ano de 2016,

movimentou aproximadamente 150 bilhões de reais (ABCS, 2016), deveria disseminar e ampliar o uso de instrumentos de proteção aos riscos de preços e de mercado, e investir em políticas públicas adequadas para amenizar a ocorrência continuada de crises setoriais.

A partir desse contexto, identificou-se que os suinocultores frequentemente tomam decisões sob situações de incerteza e risco e que o gerenciamento econômico-financeiro da atividade, muitas vezes é realizado tão somente a partir de conhecimentos empíricos, inexistindo sistemas apropriados de gestão econômica, embora existam e são utilizadas ferramentas de gestão técnica, as quais possibilitam mensurar índices de produtividade.

Com base nesses aspectos, apresenta-se a seguinte questão de pesquisa: Que instrumentos de proteção ao risco de preços de insumos primários (milho) são utilizados e que impactos a sua adoção poderia provocar sobre a rentabilidade da atividade realizada por suinocultores localizados na região Sul do Brasil?

Para responder a esse questionamento, foi estabelecido um objetivo geral que consiste em identificar três instrumentos de proteção aos riscos de preços adotados por três distintos arranjos agroempresariais, e avaliar, à luz da metodologia de análise de custos e de rentabilidade da Embrapa Suínos e Aves, o desempenho econômico obtido por suinocultores localizados na região sul do Brasil.

Contudo, para alcançar tal propósito, há necessidade de:

- a) Modelar os custos de produção para cada estado, considerando a média dos resultados de três arranjos agroempresariais suinícolas, constituídos por suinocultores independentes, mini-integradores e cooperativas;
- b) Caracterizar a variabilidade e a sazonalidade dos preços de milho, entre os períodos de janeiro de 2008 a dezembro de 2018;
- c) Estimar, a partir de metodologia de análise de custos de produção e de rentabilidade, o impacto da adoção de três diferentes instrumentos de proteção ao risco de preços, sobre o desempenho econômico de suinocultores localizados na região Sul do Brasil.

Para alcançar os objetivos propostos, optou-se por utilizar como base a Teoria do Custo de Alfred Marshall (1890). Com a introdução do fator tempo, na distinção entre curtos e longos períodos, Marshall conseguiu determinar a importância tanto do custo de produção (para longos períodos) quanto da utilidade marginal (para curtos períodos), na formação do valor das mercadorias.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Entende-se como firma o local em que as transformações tecnológicas para geração de um bem ou serviço são efetivadas, ou seja, a teoria da firma explica o comportamento da firma quando desenvolve a sua atividade produtiva (PINHO; VASCONCELLOS; TONETO JUNIOR., 2017). A firma compra insumos e fatores de produção, processa e comercializa o produto no mercado. Esse processo é visto como um maximizador de lucros (BATEMAN; EDWARDS; LEVAY, 1979).

A teoria da produção estuda o processo de conversão dos fatores de produção nos produtos finais. Os fatores de produção são bens cuja utilidade é derivada da sua capacidade em ser convertidos em bens finais para a venda no mercado. Estuda as relações entre as variações dos fatores de produção e suas consequências no produto final.

Esta pesquisa foi desenvolvida sob o enfoque da teoria neoclássica da firma e sua subdivisão: a teoria da produção e a teoria dos custos. A teoria da firma, sintetizada por Alfred Marshall, procurou criar modelos que capturassem a lógica do comportamento das firmas e dos mercados, subdividindo-se em três partes: (a) Teoria da Produção, que abrange os conceitos de produção e produtividade; (b) Teoria dos Custos, que aborda conceitos como custo econômico, custo total, custo marginal e custo médio; e, (c) Teoria dos Rendimentos, que tem por objetivo focar na minimização dos custos de produção, procurando a maximização dos lucros, abrangendo os conceitos como a Receita Total, a Receita Média e a Receita Marginal, fazendo uma análise da determinação do equilíbrio preço e quantidade (PINDYCK; RUBINFELD, 2002).

Nas agroempresas² suinícolas atuantes “dentro da porteira”³, pode-se considerar a mesma linha de pensamento. Existe a compra de insumos (matrizes reprodutoras, milho, farelo de soja, premix, vacinas, medicamentos, mão de obra, energia elétrica, manutenção de instalações prediais, seguros), a imobilização de capital em instalações e equipamentos (para a reprodução, produção e acomodação de animais e insumos) e a comercialização dos produtos finais (suínos prontos para o abate e matrizes de descarte).

Deste modo, pesquisadores afirmam que as empresas do agronegócio são normalmente explicadas pelos princípios econômicos neoclássicos da teoria da firma

² Termo criado pelo autor para definir empresas do agronegócio.

³ De acordo com Zylbersztajn; Fava Neves (2000), dentro da porteira é uma expressão utilizada para caracterizar aquilo que o suinocultor independente precisa adquirir para produzir suínos.

(SPORLEDER, 1992). A rentabilidade proveniente da produção é relacionada com a sua eficiência técnica e econômica, sendo que a eficiência técnica envolve aspectos físicos da produção (produtividade) e a eficiência econômica envolve os aspectos monetários (despesa, custos e receitas).

As informações geradas pela análise dos custos de produção possuem relevância tanto em nível gerencial para tomada de decisão do produtor rural quanto em nível de governo, para a criação de políticas de crédito rural e de preços mínimos (MARTIN *et al.*, 1994). Como o preço final dos suínos é determinado pelo mercado, podendo sofrer influências do nível de governança e coordenação de cadeia das corporações de alimentos que atuam na produção de commodities pecuárias, busca-se a minimização dos custos. Para Pindyck e Rubinfeld (2002), uma forma de minimização dos custos é optar pela melhor combinação dos insumos. Sob esse enfoque, a produção é uma questão técnica, mas embute vários aspectos econômicos que necessitam análise.

A teoria econômica que estuda a lei da oferta (produtores) e da procura (consumidores), é a microeconomia. Tratando-se de uma teoria basicamente estática, em que o fator tempo é levado em consideração muito superficialmente, sua preocupação fundamental é a de definir as condições do equilíbrio geral de uma organização geradora de recursos econômicos (BRESSER PEREIRA, 1976). A microeconomia é também chamada teoria dos preços porque o mecanismo básico de coordenação entre produtores e consumidores, dentro de uma economia de mercado (ao contrário de uma economia administrada), é o preço. De acordo com o mesmo autor, a teoria do consumidor tem por base a teoria da utilidade marginal; a teoria da produção e o estudo dos custos e das receitas das empresas.

Para Kaplan e Cooper (1998), a contabilidade de custos é estratégica como fornecedora de informações para melhorar a eficácia empresarial, de tal forma que métodos e técnicas maximizem os lucros das organizações. Ademais, Ribeiro (2003) afirma que contabilidade se refere a “ciência que possibilita, por meio de suas técnicas, o controle permanente do patrimônio das empresas”. Marion (2006) aponta que a contabilidade fornece resultados e informações que podem colaborar na tomada de decisões. Oliveira (2012) enfatiza, por sua vez, que a ciência da contabilidade exerce a função de orientar e registrar os movimentos administrativos. Nesse contexto, a contabilidade de custos tem como objetivo demonstrar informações para diferentes níveis gerenciais em uma empresa, contribuindo para as funções de determinação de desempenho e planejamento (MARTINS, 2001).

Contudo, a contabilidade de custos tem por objetivos: planejar, organizar,

registrar, analisar, interpretar e relatar os custos que incorrem sobre os produtos obtidos e comercializados pelas organizações (MARTINS, 2001; CREPALDI, 2002). Tais custos se referem aos valores monetários dos insumos e fatores de produção necessários para que haja a produção e a comercialização de determinados produtos (BERTÓ; BEULKE, 2005). Martins (2001) e Meglioni (2007) classificam os custos conforme sua finalidade (diretos e indiretos) e seu comportamento (variáveis e fixos). Para Ribeiro (2003), os custos diretos fazem referência aos gastos com materiais, mão de obra e gastos gerais de produção. Hansen e Mowen (2003) afirmam que custos diretos são aqueles que podem ser identificados a cada produto e que podem ser apropriados de forma direta para as unidades específicas.

Leone (2000) enfatiza que os custos indiretos são aqueles que não são facilmente identificados com o objeto de custeio. Assim, o autor salienta que se tratam de gastos referentes a materiais de uso secundário, tais como: mão de obra de diaristas, gastos gerais de produção ou qualquer despesa que não possa ser aplicada diretamente ao produto.

Hansen e Mowen (2003) evidenciam que, na classificação por comportamento, os custos fixos tratam dos gastos que permanecem constantes dentro de um determinado limite de capacidade instalada, independentemente do volume de produção, de modo que sua divisão por unidade ocorre por meio de rateio.

Giroto e Santos Filho (2000) reforçam que, para calcular os custos de produção de uma atividade pecuária intensiva (produção de suínos), há necessidade de levar em consideração todas as despesas incidentes sobre as operações de consumo de insumos e fatores de produção, inclusive, os custos de oportunidade sobre o capital investido. Para Miele e Fischer (2017), existe um custo econômico que deve ser considerado quando se está planejando a atividade ou negociando a receita dos animais, que é o custo de capital. Ele representa a expectativa de retorno sobre o investimento. A soma do custo de capital com o custo operacional gera o custo total.

2.1 A Economia Neoclássica e Alfred Marshall

Conforme Cittadin (2018), Alfred Marshall (1842–1924) foi um gigante sem rival entre os pioneiros neoclássicos ingleses. Diferentemente dos seus principais antecessores clássicos, Marshall ocupou posições de ensino durante toda a vida. Fora quatro anos diretor da University College of Bristol e um curto período como professor associado do Balliol College, Oxford, quando ensinava economia política

aos candidatos do Indian Civil Service. No entanto, foi em Cambridge que exerceu uma enorme influência sobre uma fértil geração de estudantes, como John Maynard Keynes e Arthur Cecil Pigou.

O corpo principal do pensamento de Marshall está no livro *Principles of Economics* (1890). Para ele, a análise do funcionamento de um sistema de mercado começava com o comportamento de consumidores e produtores. Em toda a discussão, supunha-se que os homens agiam racionalmente em busca de sua própria oportunidade. Dizia-se que os consumidores buscavam maximizar sua satisfação. De maneira semelhante, esperava-se que os fornecedores de serviços produtivos buscassem recompensas máximas. Entretanto, insistia que seu estudo se restringia aos aspectos econômicos da ação humana, não a todo o complexo de suas aspirações, no que divergia dos utilitaristas clássicos. Portanto, não sustentava que todos os que participavam de transações de mercado eram calculistas racionais. O que buscava era mostrar que a racionalidade tinha um postulado comportamental para o estudo de um grupo de pessoas.

Assim, por exemplo, a demanda referia-se à relação entre quantidades procuradas e preços: esperava-se que os compradores adquirissem mais de um determinado bem a preços mais baixos, e menos a preços mais altos. Dessa forma, contrastava com os pensadores clássicos, para os quais os efeitos das preferências do consumidor tinham muito pouco peso, bem como a análise do preço era voltada para as forças que influenciavam os “preços naturais” das mercadorias. Na economia neoclássica, por outro lado, a determinação dos preços de mercado tornou-se o problema essencial, e as relações preço-quantidade cruciais para sua solução.

Tal esquema, segundo Cittadin (2018), era analisado em dois estágios: o primeiro era o da utilidade marginal decrescente. Afirmava que um consumidor entrava no mercado para obter satisfações (ou utilidades), porém o volume de satisfação estava atrelado à quantidade de mercadoria adquirida. Com o incremento da quantidade, esperava-se o declínio do incremento da satisfação total. Dessa forma, o consumidor racional pagaria menos pela última unidade do que pelas precedentes, sendo necessária uma redução de preços para levá-lo a comprar mais.

Em seguida, os esquemas de procura dos consumidores individuais tinham que ser combinados. Assim, poder-se-ia traçar as relações preço-quantidade tendentes a prevalecer no mercado. Mas, na prática, os consumidores escolhem mais de um bem. Para maximizar a utilidade possível a partir de dada renda, eles ajustam seus padrões de consumo de maneira que não seja possível estabelecer

mais satisfação com nenhuma alocação alternativa. O resultado ótimo seria obtido quando a última unidade monetária gasta acrescentasse uma quantidade idêntica de satisfação.

Essa abordagem rompe com a tradição clássica de atribuir valor apenas a objetos tangíveis. Os economistas neoclássicos postulam que o objetivo de um sistema econômico era a produção de satisfações. Dessa forma, produtos e serviços eram igualados na sua capacidade de promover utilidade.

O conceito de oferta era tratado por Marshall nos seguintes termos: uma firma qualquer não poderia adquirir mais terra, trabalho ou capital a não ser que estivesse preparada para exceder quem desejasse os mesmos recursos. Enquanto pudesse suportar que só a custos maiores é que as firmas poderiam obter mais quantidade dos insumos produtivos necessários, elas só poderiam expandir sua oferta de produtos quando os preços fossem mais elevados e fizessem que tal ação valesse a pena. Em suma, as empresas operavam sob condições em que seria crescente a adição dos custos totais de produção. Além disso, o acréscimo à produção total possível com a adição de um insumo tendia a declinar.

Com seus conceitos gêmeos de procura e oferta, Marshall tinha os instrumentos necessários para explicar o preço. Este era estabelecido no ponto de interseção entre essas duas curvas, tratando-se do preço em torno do qual o mercado deveria gravitar. Um preço acima do equilíbrio produzia uma situação em que os vendedores eram estimulados a oferecer mais quantidade do que os compradores adquiriam. Tal prática levaria o mercado ao equilíbrio. Dessa forma, abandonou-se a busca de uma medida invariável do valor tão cara aos clássicos. O que importava eram os preços e a maneira como eram determinados em um mercado competitivo.

Quanto à teoria da produção, Marshall dirigiu-se a dois problemas principais. O primeiro tratava da maneira como o produtor iniciava a combinação dos fatores produtivos. O segundo tratava dos ajustamentos possíveis quando se alteravam as condições de mercado.

No primeiro caso, os empresários individuais eram tidos como agentes racionais que buscavam maximizar seus ganhos. Enquanto prevalecessem as condições de concorrência, eles não tinham como influenciar os preços de seus produtos e, dessa forma, seu foco era a minimização de custos. Assim, o empresário escolheria a combinação de fatores que produzisse o custo mínimo.

O ajustamento da produção à situação do mercado iniciava com a diferenciação dos períodos de tempo. O primeiro era o período de mercado, muito

curto para que o empresário fizesse qualquer alteração. O segundo era o curto prazo e permitia que a mudança fosse ajustada por meio da força de intensidade de um determinado equipamento, empregando-se mais trabalhadores ou mais horas de trabalho. Tal medida permitia que se ampliasse a produção em resposta ao ajustamento de mercado (ou, similarmente, diminuísse a produção, reduzindo a intensidade de uso do equipamento). Caso se suspeitasse que o aumento fosse permanente, valeria a pena a expansão da produção com a diminuição de custos. Este era o longo prazo.

As distinções entre momentos do tempo econômico deram início a um novo conjunto de possibilidades. Mudanças de escala poderiam estar associadas a custos unitários crescentes, decrescentes ou constantes. Se os custos médios declinassem com o aumento da escala de produção, haveria o que chamamos de rendimentos crescentes de escala. Este fator, associado à aplicação de altas tecnologias criava o problema de que um pequeno número de grandes produtores poderia operar com custos unitários menores que muitas firmas pequenas. Assim, a premissa dos mercados competitivos era posta em risco.

2.2 Custos: Conceitos e Abordagens

A teoria dos custos aborda conceitos como custo econômico, custo total, custo marginal e custo médio. Naturalmente, o objetivo de uma firma é produzir a quantidade desejada com o menor custo possível. Em economia, custo é a expressão monetária do consumo ou desgaste de fatores necessários à produção de um bem ou serviço. Todo processo de produção de um bem supõe consumo ou desgaste de uma série de fatores produtivos. O conceito de custo está ligado ao sacrifício incorrido para produzir esse bem (CAMPOS *et al.*, 2002).

Ao contrário do que se possa imaginar, a princípio, o custo econômico não envolve apenas o valor despendido para a aquisição de um bem ou serviço. Esse custo denomina-se custo contábil. O custo econômico de uma decisão depende tanto do custo da alternativa escolhida (custo de oportunidade) quanto do benefício relativo que se poderia ter obtido com a melhor alternativa. O custo econômico difere do custo contábil, pois inclui também o custo de oportunidade. De acordo com Buchanan (1987), custo de oportunidade pode ser definido como uma expressão "da relação básica entre escassez e escolha".

O custo econômico pode ser expressado assim: $\text{Custo econômico} = \text{custo contábil} + \text{custo de oportunidade}$, ou seja, o custo econômico é igual à soma do

custo contábil (também denominado explícito) e o custo de oportunidade (também denominado implícito). O custo total de produção de um determinado bem, é dado pela soma dos produtos entre os preços de cada um dos fatores de produção e a quantidade utilizada. Ele mede, naturalmente, o custo total em unidades monetárias para se produzir “n” quantidade de produtos. O custo total pode ser representado pela soma dos custos fixos e variáveis, isto é: $CT = CF + CV$.

Entretanto, pode ser considerado também como valor da receita bruta que paga todo o custeio, a mão de obra, a depreciação e ainda gera o retorno sobre o capital investido desejado pelo (a) produtor (a). O custo de capital é um desejo, não uma certeza, estando sujeito a imprevistos (MIELE; FISCHER, 2017). Desse modo, o custo total também pode ser representado pela soma entre os custos operacionais e o custo de capital, cuja representação fica assim: $CT = COP + CC$.

Os custos são denominados fixos porque não se alteram em função da quantidade produzida e sua renovação acontece em longo prazo. Como exemplos, é possível destacar: a depreciação de edificações, máquinas, implementos, equipamentos e a remuneração do capital investido. Vale frisar que o capital necessário para a reposição das instalações e dos equipamentos deve vir da própria rentabilidade da atividade. De forma semelhante, se tem o custo de capital (CC). O CC representa a remuneração mínima desejada pelo produtor para se manter na atividade. Ela parte do pressuposto de que o capital tem um valor (juros) (MIELE; FISHER, 2017).

Já os custos variáveis são aqueles que variam de acordo com a quantidade produzida e cuja duração é igual ou menor que o ciclo de produção (curto prazo). Custos variáveis são itens que se incorporam totalmente ao produto em curto prazo, não sendo reaproveitados em outros ciclos produtivos. Os custos variáveis são aqueles que deixam de existir, se o processo de produção for interrompido (FORTES DE OLIVEIRA; SANTOS FILHO, 2014).

Existem outros conceitos válidos e aplicados, como o custo operacional. Para Miele e Fischer (2017), no caso da atividade suinícola, o indicador de custos mais importante é o custo operacional (COP), que considera todas as saídas de caixa (exceto a prestação do financiamento – PF), e também o custo da mão de obra familiar e a depreciação (valores que não saem do caixa, mas são custos de produção). O COP é composto pela mão de obra familiar (MOF), pelos salários pagos pela mão de obra contratada (com encargos e contribuições), bem como diaristas (SAL), pelos custeios das operações, arrendamentos, administração da atividade e impostos (CUST) e pela depreciação (DPR). *No custo operacional há*

junção de custos variáveis e fixos e fica assim representado: $COP = MOF + SAL + CUST + DPR$.

Existe também o custo médio que, em economia, é igual ao custo total dividido pelo número de bens produzidos (quantidade de saída, Q). É igual também a soma da média dos custos variáveis (custos variáveis totais divididos por Q) mais os custos fixos médios (total dos custos fixos dividido por Q). Custos médios podem ser dependentes do tempo, considerando oscilações na produção no curto prazo, por exemplo. Os custos médios afetam a curva de oferta e são um componente fundamental na definição da oferta e da demanda.

2.3 Avaliação de Desempenho e Indicadores de Rentabilidade

Segundo Perez e Famá (2003), os avanços da tecnologia da informação e a globalização dos mercados acirram a competição das empresas, fazendo com que tenham que se diferenciar dos concorrentes. Com o aumento da concorrência, as empresas têm sido forçadas a reduzir suas margens de lucro e a fundamentar suas decisões (WERNKE; LEMBECK, 2004). Assim, é de fundamental importância que a pesquisa considere, a fim de alcançar os objetivos propostos, os conceitos e definições de indicadores de rentabilidade, a partir da abordagem contábil/administrativa de Avaliação de Desempenho Organizacional (ADO). Para Macedo, Silva e Santos (2006), a análise de desempenho de uma organização é sempre algo passível de muitas discussões e questionamentos sobre quais indicadores utilizar e como consolidá-los. Todos esses fatores têm contribuído para o surgimento de novas abordagens, modelos e ferramentas para apoiar as empresas na gestão de seus negócios.

Conforme Antunes e Martins (2007), o tema ADO é um conceito abrangente e, por isso, apresenta grande complexidade, principalmente devido às diversas metodologias e abordagens existentes para avaliar o desempenho de organizações empresariais. Desse modo, cumpre destacar que, em razão do propósito da pesquisa em voga, faz-se necessário apontar e conceituar alguns indicadores contábeis de rentabilidade e lucratividade, a serem posteriormente analisados.

Para Miele e Fischer (2017), o indicador mais fácil de se medir e acompanhar em uma atividade pecuária, como a suinocultura, por exemplo, é a geração de caixa (GC), que é um indicador de liquidez. A geração de caixa é o saldo que sobra das entradas e saídas financeiras (em dinheiro) de um período analisado; mês, ano, lote. A geração de caixa é composta pela receita bruta (RB) obtida com a

comercialização dos animais e dejetos orgânicos, menos a soma entre as despesas com salários (SAL), custeios operacionais (CUST) e a prestação de financiamento (PF). Algebricamente a fórmula fica assim representada: $GC = RB - (SAL + CUST + PF)$

O custeio das operações (CUST) inclui todas as despesas com energia elétrica e aquecimento, tratamento, transporte e aplicação de dejetos, licenças ambientais, seguros, manutenção, insumos para limpeza, desinfecção, vacinas e medicamentos, arrendamentos e aluguéis, despesas administrativas, impostos, transporte de insumos, rações, material genético e remuneração de parceiros, no caso das cooperativas e dos mini-integradores. Além de ser um indicador de liquidez financeira, a geração de caixa (GC) é um indicador da renda agropecuária bruta disponível para que a empresa possa consumir, investir ou poupar. Uma parte desta renda deve ser poupada apenas para repor a depreciação (DPR), Miele e Fischer (2017).

Outro indicador a ser abordado é a margem bruta (MB). Em termos absolutos, a MB é dada pela diferença entre a renda bruta (RB) obtida pela comercialização dos semoventes (suínos e matrizes de descarte), dos dejetos (fertilizantes compostados) e o custo variável (CV). Nessa esteira, com base no conceito apresentado anteriormente para custo operacional, devemos considerar a margem líquida que, em termos absolutos, é dada pela diferença entre a renda bruta e o custo operacional.

Além desses indicadores, há também o lucro líquido que, conforme Miele e Fisher (2017), é o resíduo que remunera o capital investido na atividade, após a dedução dos custos variáveis (CV), da depreciação (DPR) e do custo de capital (CC). Portanto, indica o valor que restou para cada unidade monetária obtida como receita, após a dedução de todos os custos.

Além desses indicadores, será abordado o conceito de Taxa Interna de Retorno (TIR) ou Return of Investment (ROI). Para Kassai (1996), a análise de retorno de investimento efetuado em uma empresa não é apenas uma questão de debates e formulações de teorias por parte de especialistas das áreas Contábil e de Finanças. Este assunto não é somente importante; é vital para a continuidade ou sobrevivência das empresas.

Para estimar o retorno sobre o investimento, o indicador mais apropriado é a taxa interna de retorno (TIR), Miele e Fischer (2017). Entretanto, pode-se utilizar também o retorno sobre o investimento (RI). O Retorno sobre o Investimento (RI) é obtido a partir da divisão entre a margem bruta (MB) e o capital investido (CI).

2.4 Riscos

Para Tung (1990), risco pode ser definido como uma perda potencial que um negócio pode vir a sofrer por conta da ocorrência de eventos desfavoráveis. Por isso, embora a possibilidade de perdas potenciais represente um aspecto negativo, assumir riscos é necessário para obtenção de retornos expressivos.

Seguindo a mesma linha de pensamento, Kimura (1998) reforça a relação entre risco e retorno: intuitivamente, risco e retorno são variáveis inter-relacionadas. Ao assumir riscos maiores, espera-se que sejam obtidos retornos mais elevados e, em contrapartida, a eliminação total de riscos causaria uma limitação de retorno esperado no negócio. Assim, na busca por retornos adequados, assumir riscos é inerente a quaisquer atividades empreendedoras.

Na visão de Duarte Junior (1996), as decisões de investimento são permeadas por três conceitos importantes: retorno, incerteza e risco. Retorno pode ser entendido como a valorização do capital ao final do horizonte de investimento. No entanto, existem incertezas associadas ao retorno que será obtido no final do período e qualquer medida numérica dessa incerteza pode ser chamada de risco. Por conta disso, verifica-se que no processo decisório, em qualquer que seja o horizonte de tempo considerado, os riscos e incertezas estão presentes.

Sendo assim, mesmo que as definições e interpretações sejam muitas e variadas, todas reconhecem no risco a incerteza relacionada com um momento futuro, em um tempo onde o risco se revelará. A ocorrência deste evento constitui oportunidades para obter vantagens e ameaças ao sucesso de empreendimentos.

Uma característica particular que distingue o agronegócio das demais atividades econômicas, é o alto grau que pode ser atribuído ao risco de produção. Kimura (1998) argumenta que os riscos de produção apresentam dois aspectos distintos. O primeiro refere-se ao fato de que a produção pecuária é dependente de processos biológicos e, portanto, influenciada por fatores ambientais. O segundo aspecto refere-se ao surgimento de novas tecnologias, que pode melhorar a produtividade, mas também aumenta a incerteza quanto à eficácia e à eficiência da implementação de novos processos de produção.

Já os riscos operacionais na agropecuária, especialmente na suinocultura, são atribuídos à possibilidade de perda em decorrência de falhas na operacionalização dos processos produtivos. Segundo Jorion (1998), o risco operacional pode ser definido como aquele oriundo de erros humanos, tecnológicos ou de acidentes. Para Miceli (2008), o risco operacional é aquele que incorre direta

ou indiretamente em perdas inesperadas por conta das falhas ou ineficiência das pessoas, dos sistemas de informação ou dos controles internos de uma empresa. Kimura (1998) reforça que, além de perdas financeiras, as falhas operacionais podem acarretar processos jurídicos, perda de reputação e danos ao ambiente institucional.

De forma similar a outros empreendimentos, o agronegócio também está sujeito ao custo do capital necessário ao financiamento de suas operações. Sendo assim, o risco financeiro resulta de um cenário macroeconômico desfavorável às agroempresas, por conta do custo de oportunidade do capital de giro e de investimentos. Para Kimura (1998), as alterações nos níveis de taxas de juros podem implicar aumento das despesas financeiras para aquelas empresas que captam capital em instituições oficiais de crédito, denotando claro risco financeiro.

O risco institucional faz referência à adequação da empresa às legislações vigentes. Neste arcabouço legal, figuram as políticas fiscais, tarifárias e de juros, as normas sanitárias, as políticas ambientais, a disponibilidade de crédito rural, as barreiras fiscais e os acordos internacionais de comércio. Os riscos institucionais afetam a rentabilidade dos produtores e empresas do agronegócio que, geralmente, não utilizam ferramentas para o efetivo gerenciamento de seus empreendimentos.

Por fim, os riscos de mercado são talvez os mais importantes a serem considerados na gestão de atividades agropecuárias. Brito (2007) salienta que o risco de mercado é aquele proveniente da variabilidade nos preços dos insumos. Ele pode representar perda econômica diante de flutuações indesejáveis no valor de bens de capital e de consumo. Nessa lógica, Kimura (1998) defende que flutuações de preços dos produtos podem inviabilizar todo o processo de produção. Assim, a diminuição de receita obtida pela comercialização de commodities pode levar uma agroempresa a resultados insatisfatórios, mesmo que os seus processos de produção sejam eficientes e seus níveis de produtividade elevados.

3 O MODELO DA OFERTA E DA DEMANDA

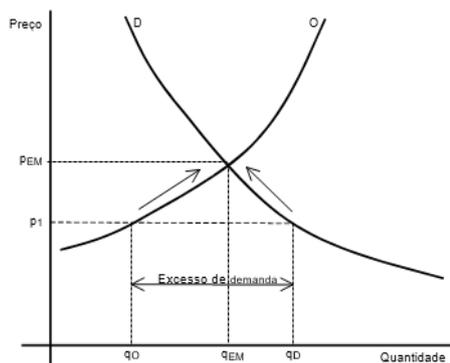
O modelo da oferta e da demanda tenta, em última análise, descrever o comportamento dos preços em uma “economia de mercado”⁴, na qual compradores

⁴ Vasconcellos (2017) esclarece que a economia de mercado é um sistema econômico em que os agentes (empresas, bancos, prestadoras de serviços etc.) podem atuar com pouca interferência governamental. É um sistema típico da economia capitalista. A economia de mercado é um dos pilares apoiados por economistas que defendem o liberalismo econômico e o neoliberalismo.

e vendedores interagem a fim de atingir seus objetivos. O preço do bem ou serviço é a principal informação disponível para a tomada de decisões, com os compradores querendo pagar o menor preço possível e os vendedores querendo cobrar o maior preço possível. De forma geral, não ocorre o caos existindo períodos de tempo relativamente longos que apresentam certa estabilidade de preços, situações em que estes oscilam em torno de um valor estável, chamado pela teoria econômica de equilíbrio de mercado (WAQUIL; MIELE; SCHULTZ, 2010).

Em situações de preços muito baixos, como representado na Figura 1, ocorre um excesso de demanda, ou seja, há um excesso de quantidade demandada (qD) em relação à quantidade ofertada (qO). Neste caso, a falta de bens e serviços (ou excesso de demanda, que corresponde à diferença entre qD e qO) fará com que alguns compradores paguem preços maiores (de $p1$ para pEM), ocorrendo uma espécie de leilão no mercado. Com o aumento dos preços, a quantidade ofertada se ajustará (de qO para qEM) em função do aumento da lucratividade (as firmas terão incentivo para aumentar as vendas). A quantidade demandada também se ajustará (de qD para qEM), porque muitos consumidores sairão do leilão, reduzindo a demanda.

Figura 1 – Excesso de demanda e equilíbrio de mercado

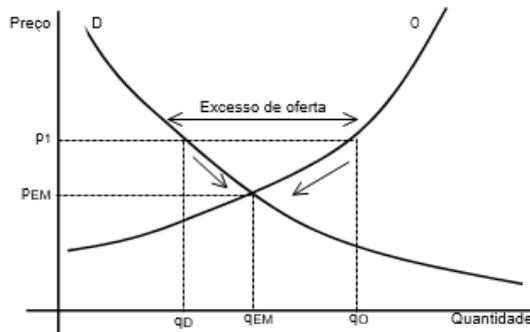


Fonte: Adaptado de WAQUIL; MIELE; SCHULTZ (2010).

Em situações de preços muito altos, como representado na Figura 2, ocorre um excesso de oferta, ou seja, há um excesso de quantidade ofertada (qO) em relação à quantidade demandada (qD). Neste caso, o excesso de bens e serviços (ou excesso de oferta, que corresponde à diferença entre qO e qD) fará com que alguns vendedores ofertem a preços menores (de $p1$ para pEM), com o intuito de reduzir o acúmulo de estoques indesejados, ocorrendo uma espécie de leilão no mercado. Com a redução dos preços, a quantidade demandada se ajustará (de qD para qEM) em função dos preços mais atrativos (muitos consumidores terão

incentivo para adquirir mais). A quantidade ofertada também se ajustará (de q_O para q_{EM}), porque muitas firmas sairão do leilão por conta da menor lucratividade, reduzindo a oferta.

Figura 2 – Excesso de oferta e equilíbrio de mercado



Fonte: Adaptado de WAQUIL; MIELE; SCHULTZ (2010).

Waquil, Miele e Schultz (2010) salientam que é importante notar que no mundo real acontecem mudanças simultâneas nas curvas de demanda e de oferta. Assim, é possível que um aumento da oferta não seja acompanhado por uma redução de preços, porque também pode ter ocorrido um aumento da demanda. No Quadro 1, apresentam-se os possíveis efeitos do deslocamento da oferta e da demanda sobre o preço e a quantidade de equilíbrio de mercado.

Quadro 1 – Efeito do deslocamento simultâneo da demanda e da oferta

| | Aumento da demanda | Demanda constante | Redução da demanda |
|--------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Aumento da oferta | Preço ? e Quantidade aumenta | Preço diminui e Quantidade aumenta | Preço diminui e Quantidade ? |
| Oferta constante | Preço e quantidade aumentam | Não há mudanças | Preço e Quantidade diminuem |
| Redução da oferta | Preço aumenta e Quantidade ? | Preço aumenta e Quantidade diminui | Preço? e quantidade diminui |

Fonte: HALL; LIEBERMAN (2003). Adaptado de WAQUIL; MIELE; SCHULTZ (2010).

3.1 Formação de Preços e Mercados de Derivativos

Estudos em desenvolvimento têm analisado os fatores que levam à adoção de técnicas de gestão do risco de preço na agropecuária (SHAPIRO; BRORSEN, 1988; ASPLUND *et al.*, 1989; MAKUS *et al.*, 1990; TURVEY; BARKER, 1990;

GOODWIN; SCHROEDER, 1994; PENNINGS; LETHOULD, 2000; VELANDIA *et al.*, 2009; MARQUES; AGUIAR, 2004; SILVEIRA *et al.*, 2011).

Para esses autores, em geral, há dois grupos de variáveis que são identificados para explicação do uso de instrumentos de gestão de risco de preço. O primeiro tem base nas características do produtor, tais como: escolaridade, experiência na atividade, idade, ser membro de uma cooperativa, participação em cursos/treinamento, grau ao qual se mantém informado sobre o mercado, nível de conhecimento sobre derivativos, preferências relativas ao modelo de administração da atividade e aspectos de seu comportamento como, por exemplo, excesso de confiança na gestão administrativa e propensão ao risco.

O segundo grupo consiste nas características da propriedade e do negócio, incluindo-se: tamanho da produção, renda da atividade específica, renda em outras atividades, alavancagem financeira, diversificação da produção, existência de seguro rural e participação em programas do governo de proteção contra queda de preços. Ademais, observa-se que o uso de instrumentos de gestão de risco de preço garante um maior acesso às linhas de crédito junto às instituições financeiras (CARRER, 2012).

A gestão de riscos nos preços agrícolas tem importância tanto econômica quanto política, ao influenciar diversas variáveis que afetam o bem-estar de produtores e consumidores (TOMEK; ROBINSON, 2003). A variável preço é importante guia nas decisões de produção, consumo e investimento, ao agregar informações correntes sobre a oferta e demanda dos diversos produtos. A incerteza influencia a expectativa de preços de três modos (HICKS, 1965). Um é inteiramente não-econômico, relacionado com o clima, variáveis políticas e fatores psicológicos. Outro é econômico, mas não diretamente relacionado com os movimentos atuais de preço, incluindo comportamentos irracionais de mercado e notícias sobre o desempenho futuro da demanda e oferta de produtos e insumos. A terceira consiste da experiência ou padrão atual dos preços.

A incerteza inerente aos preços, relevante dentro da atividade agropecuária, introduz dois motivos para transacionar contratos futuros (CORNELL, 1981). O primeiro, relacionado com o desejo de transferir o risco de mercado; e o segundo, derivado da divergência no conjunto de informações de cada agente participante. Desde que os agentes tenham conjuntos de informação diferenciados, o preço de mercado tem como função agregar toda a informação disponível. No entanto, à medida que o preço de mercado não agrega perfeitamente a informação (dada a assimetria de informação, a racionalidade limitada de seus agentes, o poder de

mercado das instituições (mercados imperfeitos) e as variações de informações no tempo) essa divergência induz à realização de transações com contratos futuros (GROSSMAN, 1977). Esse conjunto de fatores não invalida as contribuições da teoria neoclássica, mas mostra as suas limitações, as quais são estudadas e esclarecidas pela nova economia institucional (NEI). Economia dos contratos.

Os produtores rurais defrontam-se com poucos vendedores de insumos e poucos compradores de seus produtos, ou seja, confrontam uma estrutura de concorrência com estruturas de mercado do tipo oligopolistas e monopolistas. Para fazer frente a essas desigualdades de forças, normalmente os agropecuaristas buscam soluções a partir da organização de associações e cooperativas. Contudo, é de fundamental importância que a entidade representativa tenha uma clara visão do quadro conjuntural político-social e das variáveis macroeconômicas que podem influenciar o mercado. Precisa-se saber a influência de políticas econômicas sobre taxas de juros, renda, demanda e produção. Além disso, conhecer também os princípios econômicos básicos que regem a demanda e a oferta por produtos agrícolas, os quais regem a alocação de recursos dentro das organizações empresariais (MARQUES; DE MELLO; MARTINES, 2006).

De acordo com os mesmos autores, no sistema de livre mercado, os empresários estão constantemente acompanhando e buscando prever a direção da mudança nos padrões de consumo de seus produtos, em consequência de alterações no nível e na distribuição de renda, nos preços dos próprios produtos e nos de seus competidores e nas preferências dos consumidores. Essa atividade de acompanhamento e previsão é fundamental para que se possa proceder a ajustes na produção.

Os produtos agrícolas estão expostos a diversos riscos e incertezas inerentes à própria atividade rural, que impactam diretamente os custos de produção e a lucratividade dos negócios, não somente das propriedades agropecuárias, mas de todos os agentes que integram as cadeias produtivas (fornecedores de insumos, propriedades rurais, indústria, atacado e varejo) (WAQUIL; MIELE; SCHULTZ, 2010). No Quadro 2, são explicitados os impactos dos riscos de preços nos diferentes setores que antecedem e sucedem a produção de suínos.

Quadro 2 – Impactos dos riscos de preços nos diferentes setores que antecedem e sucedem a produção de suínos dentro da porteira

| Setor da cadeia produtiva | Risco de preço | Impactos |
|----------------------------------|--|---|
| Agricultor (produtor de grãos) | Risco de queda | No momento da comercialização, os preços da commodity poderão recuar e não ser suficientes para cobrir os custos de produção e proporcionar uma margem de lucro ao produtor. |
| Suinocultor | Risco de alta | O criador de aves e suínos, ao vender antecipadamente sua produção ao frigorífico, poderá comprometer sua lucratividade, caso os preços do milho e da soja se elevarem. |
| Agroindústria exportadora | Risco de alta de preço e risco cambial | A agroindústria exportadora, ao vender a mercadoria a preço fixo, estará sujeita a ter que pagar um preço mais alto ao produtor no caso de um aumento dos preços no momento de aquisição da commodity. Além disso, estará sujeita a uma desvalorização do dólar, o que resultará, neste caso, no recebimento de um montante menor em reais. |

Fonte: Adaptado de WAQUIL; MIELE; SCHULTZ (2010).

Os riscos interferem diretamente nas margens operacionais dos produtos agropecuários sendo, portanto, prudente que os pecuaristas busquem proteger sua rentabilidade e lucratividade por meio da utilização de mecanismos que possibilitem eliminar ou minimizar as incertezas. Uma das principais incertezas, considerando-se que os produtores não possuem nenhuma ou pouca possibilidade de influência, está relacionada com o risco de preços. Os produtos agropecuários, particularmente aqueles dependentes de commodities, estão expostos a incertezas quanto ao comportamento futuro dos preços, influenciados fundamentalmente por movimentos de oferta e demanda no mercado.

O suinocultor deverá enfrentar as adversidades inerentes não somente à produção e ao financiamento dos custos operacionais de sua atividade pecuária, mas principalmente às expectativas futuras com relação às cotações dos preços dos produtos agrícolas que suprem a demanda de rações, influenciados por tendências históricas, sazonalidades da produção de cereais (milho) e movimentos especulativos causadores de oscilações significativas dos preços. Essas oscilações,

segundo Waquil, Miele e Schultz (2010), são de difícil previsão e dificultam o planejamento da produção e da comercialização, bem como a tomada de decisão por parte dos agricultores. No Quadro 3, são apresentadas as características dos principais movimentos dos preços oriundos da interação entre oferta e demanda dos mercados de produtos agrícolas.

Quadro 3 – Comportamento dos preços de produtos agrícolas utilizados como insumos para as rações, na produção de suínos

| Comportamento dos preços | Características |
|---------------------------------|--|
| Tendência | É observada a partir de uma série histórica (longo prazo), demonstrando a existência de uma trajetória de alta, queda ou estabilidade dos preços, que pode ser influenciada por fatores como inovação tecnológica, mudanças de hábitos de consumo e distorções entre a oferta e demanda. |
| Ciclo | É observado em períodos mais ou menos longos, que podem compreender alguns anos, sendo geralmente influenciado pelo comportamento dos agentes diante do mercado e das características da oferta de determinados produtos, tais como, baixas barreiras de entrada na atividade e baixos ativos específicos para produção, permitindo razoável mobilidade dos agentes. |
| Sazonalidade | É observada ao longo do ano, principalmente em razão da safra e à entressafra da produção e aos hábitos dos consumidores, determinando preços menores na safra e maiores na entressafra. |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de WAQUIL; MIELE; SCHULTZ (2010).

Os preços dos produtos agrícolas e insumos para a produção de ativos agropecuários estão sujeitos às grandes oscilações e são de difícil previsão, gerando para os suinocultores dificuldades nas decisões administrativas de seu empreendimento. Tanto o agricultor quanto o suinocultor que adquire matéria-prima agrícola, frequentemente, defrontam-se com a necessidade de antecipar o comportamento futuro para o problema de prever oscilações de preços nos produtos agropecuários.

A ciência econômica utiliza modelos ao analisar e prever o comportamento da demanda, da oferta e dos preços. Os modelos são limitados, porque não incorporam todas as dimensões e detalhes da realidade. Por outro lado, organizam e simplificam a complexidade do mundo, facilitando sua análise e permitindo maior objetividade (WAQUIL; MIELE; SCHULTZ, 2010). Os modelos podem ser expressos por meio de

gráficos, tabelas, fórmulas e até mesmo de textos (sentenças), dependendo de seu propósito ou grau de sofisticação.

Para Margarido (2000), o setor agrícola é o que apresenta maior grau de sensibilidade diante de choques de oferta e de demanda, em razão de suas especificidades. No caso de choques de oferta, fatores de ordem climática, tais como, geadas, excesso de chuvas, incidência de pragas etc., podem contribuir com a alteração da quantidade ofertada de produtos agrícolas e, conseqüentemente, ter reflexos sobre o nível de preços da economia. Por parte da demanda, os preços do setor agrícola também são influenciados pelas mudanças dos rumos da política econômica, tais como: alterações nas alíquotas de importações, taxa de câmbio, política monetária, poder de compra de indústrias processadoras de alimentos etc.

3.1.1 Séries Temporais e Índices de Preços

Em estatística, econometria, matemática aplicada e processamento de sinais, uma série temporal é uma coleção de observações feitas sequencialmente ao longo do tempo. Wooldridge (2000, p. 8) evidencia que

Uma série temporal é uma seqüência de observações de uma variável ao longo do tempo. Dito de outra forma, é uma seqüência de pontos (dados numéricos) em ordem sucessiva, geralmente ocorrendo em intervalos uniformes.

Hernández-Rodríguez (2008) ressalta que uma tendência é um movimento para cima ou para baixo que é mantido por um longo período. Geralmente, é considerado induzido por forças macro, como alterações no tamanho da população, em características demográficas ou em renda, saúde, educação ou tecnologia. As tendências de longo prazo seguem vários padrões.

Por outro lado, o componente do ciclo é constituído por flutuações ondulantes que podem durar de dois a dez anos, ou até mais, medidos do máximo ao máximo ou do mínimo ao mínimo (IICA, 2017).

Para Varaschin *et al.* (2004), os índices de preços agrícolas se destinam a refletir evolução dos custos e receitas na produção agrícola vis-à-vis os de outros setores econômicos. Existem dois conjuntos de preços relativos: o da receita gerada no setor agropecuário, que reflete a receita bruta ou o valor da produção, e o outro preço é a despesa dos produtores rurais no processo produtivo, que pode ser considerado um índice de custo de produção ou um índice de preço de insumos.

O termo sazonalidade é amplamente discutido no âmbito da economia agrícola, atividade por excelência dependente das estações climáticas. Tal como Brandt (1980) e Reis (1998), observam-se tendências sazonais de oferta, dadas as características biológicas das plantas com reflexos nas variações de preços. Mais especificamente durante o período de safra, a oferta de determinados tipos de produto é abundante e os preços baixos, ocorrendo o contrário na entressafra, com oferta restrita e preços elevados, fenômeno que se estende a todos os tipos de mercados agrícolas.

3.1.2 Armazenagem e Gestão de Estoques

Ballou (2001) enumera quatro razões principais para que uma empresa armazene e mantenha níveis de estoques de seus produtos: a primeira se refere à redução de custos de transporte e de produção; a segunda ajuda as organizações empresariais a coordenar a relação entre a oferta e a demanda de seus produtos; a terceira auxilia o processo de produção e a quarta serve para contribuir com o processo de marketing e comercialização.

Estoques podem ser conceituados como “acúmulos de recursos materiais entre fases específicas de processos de transformação” (CORRÊA; CORRÊA, 2005, p. 355). Para os autores, é o acúmulo dos estoques que proporciona a independência entre as fases de produção em uma empresa. E sob esse aspecto, a gestão de estoques pode ser traduzida como a capacidade da organização em suprir constantemente algum item do seu processo produtivo, à medida que ele vai sendo consumido pela demanda existente internamente (SLACK *et al.*, 2008; TUBINO, 2007; BALLOU, 2001; BOWERSOX; CLOSS, 2010).

3.2 Teoria dos Contratos

Sendo assim, embora a pesquisa proposta não tenha por objetivo aprofundar estudos sobre a nova economia institucional/NEI e a teoria dos contratos, faz-se necessário uma breve abordagem desse conceito, pois o termo contrato foi amplamente utilizado como meio para explicitar modelos de inter-relacionamento com o mercado.

Para Tavares (2006), a Teoria dos Contratos passou a ser analisada

inicialmente com o paradigma de Arrow-Debrew e, segundo tal paradigma, os contratos emergem entre as partes tendo como base a presença de um leiloeiro⁵ que atua como agente facilitador da interação e da tomada de decisão dos agentes compradores e vendedores. Nesta visão neoclássica, a firma é vista como uma entidade otimizadora e os consumidores não encontram problemas no conhecimento dos atributos dos bens e escolhem de maneira racional entre os grupos alternativos de bens. Neste contexto, o leiloeiro age como elemento que irá resolver o problema do equilíbrio dos mercados a custo zero, o que representa uma situação que não faz parte do mundo real, sugerindo a existência de informação perfeita e atitudes benignas e não oportunistas dos agentes (STAJN; ZYLBERSZTAJN; AZEVEDO, 2005; ZYLBERSZTAJN, 1995).

Stajn, Zylbersztajn e Azevedo (2005) salientam que, com o trabalho de Ronald Coase, as transações passaram a ser reguladas não apenas pelo sistema de preços, mas também nos mecanismos lastreados nos contratos, cuja coordenação reflete as limitações impostas pelo ambiente institucional e os objetivos estratégicos. Dentro da Nova Economia Institucional/NEI, destaca-se a Teoria dos Contratos e os elos do sistema agroindustrial que se transacionam por meio de contratos que variam em complexidade, sendo que existem desde os extremamente formais, detalhistas e escritos, até os de simples relações de fidelidade entre um consumidor e uma marca.

Ao efetuar um contrato, pretende-se reduzir os custos de transação, minimizando os custos de barganha⁶ e também evitar que uma das partes se aproprie de valores pertencentes à parte que realizou investimentos específicos. Segundo Stajn, Zylbersztajn e Azevedo (2005), o contrato *stricto sensu* seria uma promessa salvaguardada pelo ambiente institucional e, se houver um descumprimento, serão aplicadas sanções. O autor aponta três razões para a existência dos contratos: prover a alocação eficiente do risco, prover incentivos

⁵ De acordo com o Dicionário Online de Português: Leiloeiro é aquele que divulga alguma coisa, o que lança em pregão.

⁶ Extraído do Wikipédia, disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Problema_da_barganha O Problema da Barganha ou também conhecido Problema da Negociação, é uma teoria de John Forbes Nash Jr., que juntamente com Reinhard Selten (Alemanha) e John Harsanyi (Hungria), Nash (Estados Unidos), foi vencedor do prêmio Nobel em 1994, por sua análise básica de equilíbrio na teoria dos jogos não-cooperativos. Nash distingue dois tipos de jogos: jogos cooperativos, em que os agentes comunicam entre si com vista a encontrarem uma solução, e os jogos não cooperativos, em que os agentes não comunicam entre si de nenhuma forma. Cada um toma uma decisão sem conhecer a decisão do seu adversário. O jogo não cooperativo mais conhecido é o do dilema do prisioneiro. O problema da barganha ou da negociação resume-se na seguinte ideia: existe fundamento para uma negociação quando pelo menos dois agentes têm a possibilidade de aumentar o seu estado de satisfação caso cheguem a um acordo entre eles.

eficientes e economizar em custos de transação.

Os contratos permitem, no caso de ambiente futuro não relevantemente, reduzir riscos, seja na obtenção de insumos, seja na colocação de produtos no mercado, pois reduzem assimetrias informacionais, reduzem custos de pesquisa e negociação, permitindo chegar a uma solução eficiente. Tavares (2006) reforça que, por meio dos contratos, é possível realizar transações com o objetivo de transferir o risco do agente que possui maior aversão para aquele que estiver menos exposto ao risco.

Segundo Williamson (1985), por conta da incerteza e a racionalidade limitada humana, não é possível prever ex-ante todas as contingências que irão acontecer no futuro e, desse modo, o custo da especificação de todas as prováveis contingências em um contrato completo (e complexo) é elevado. Para esse autor, os contratos complexos são necessariamente incompletos; a confiança entre as partes envolvidas não pode ser estabelecida considerando apenas a existência de um contrato, pois todo contrato implica riscos; e, pode-se criar valor adicionado com a elaboração de outras formas organizacionais que busquem economizar a racionalidade limitada e criar salvaguardas para as transações com o objetivo de evitar o oportunismo por parte dos agentes envolvidos no contrato.

Para a teoria dos contratos, estes são incompletos em razão das diversas naturezas, mas a principal relaciona-se com o fato de que as condições do ambiente não podem ser antecipadas, o que acaba gerando incertezas ligadas ao preço e à demanda do produto. Uma teoria dos contratos deve fornecer aos tomadores de decisões, os critérios necessários para preencher as lacunas contratuais. (ZYLBERSZTAJN, 1995).

3.3 Mercado de Derivativos

A gestão de risco de preços poderá ser feita por meio do chamado mercado de derivativos agrícolas, local onde ocorre a negociação de contratos que estabelecem a fixação dos preços para liquidação futura, na modalidade física ou financeira. De acordo com a B3 ⁷, derivativos são instrumentos financeiros cujo preço deriva do valor de mercado de um bem ou de outro instrumento financeiro

⁷ Fonte: Brasil, Bolsa, Balcão. B3 é uma das principais empresas de infraestrutura de mercado financeiro no mundo, com atuação em ambiente de bolsa e de balcão. Sociedade de capital aberto – cujas ações (B3SA3) são negociadas no Novo Mercado –, a Companhia integra os índices Ibovespa, IBrX-50, IBrX e Itag, entre outros. Reúne ainda tradição de inovação em produtos e tecnologia e é uma das maiores em valor de mercado, com posição global de destaque no setor de bolsas.

(ativo subjacente, taxa referencial ou índice). O ativo subjacente pode ser físico, como milho ou financeiro, como ações, taxas de juros e índices. Esse ativo subjacente pode ser negociado no mercado à vista ou não. Pode-se dizer ainda que é possível construir um derivativo sobre outro derivativo. Os derivativos podem ser classificados como contratos a termo, contratos futuros, contratos de opções de compra e venda, contratos de operações de swaps, entre outros, cada qual com suas características.

Diferentemente do mercado à vista (ou spot), quando, no momento da transação entre comprador e vendedor, ocorre o pagamento e a entrega dos bens comercializados nos mercados de derivativos, as partes negociam contratos que estabelecem volume, qualidade e preço dos produtos que deverão ser disponibilizados no momento da transação, ou seja, em data futura (por exemplo, na safra) acordada entre os agentes do mercado (WAQUIL; MIELE; SCHULTZ, 2010). Os contratos de comercialização são firmados entre compradores e vendedores com o objetivo de facilitar as trocas e alterar as características de risco futuro de preços das commodities agrícolas.

O negócio com derivativos segue a lei da oferta e da demanda, visto que é tratado livremente sem controle de preços, podendo ser definido como “uma operação que deriva de algum negócio tradicional do mercado físico ou de algum título negociado no mercado financeiro” (CORRÊA; RAÍCES, 2005, p. 9). O mercado físico é caracterizado pela comercialização de produtos como soja, milho, boi gordo, bezerro, café, petróleo, ouro, álcool, açúcar, algodão etc.; e o mercado financeiro pela comercialização de ações de empresas, taxas de câmbio, taxas de juros, moeda estrangeira, índice de preços, títulos do governo etc.

O termo derivativo se explica porque os preços futuros dos produtos agrícolas derivam ou sofrem influência do mercado físico desses mesmos produtos nas diferentes regiões de produção. Dessa forma, é importante destacar que as referências para a formação dos preços futuros derivam, fundamentalmente, do mercado físico (comercialização à vista ou a prazo) dos produtos agrícolas e são influenciados por expectativas futuras com relação ao comportamento dos preços.

Waquil, Miele e Schultz (2010) expõem que os contratos de derivativos podem ser negociados tanto em mercado de balcão quanto em mercado de bolsa. No mercado de balcão, as partes negociam diretamente entre si, estabelecendo contratos específicos e flexíveis, livremente, conforme as necessidades dos compradores e vendedores e as possibilidades de aportes de garantias para a realização da transação. Já no mercado de bolsa, as partes não se identificam e os

contratos são padronizados (qualidade e quantidade dos produtos, datas de vencimentos e locais de entrega), ficando sob a responsabilidade da bolsa a criação de um ambiente favorável à negociação, com oferta de mecanismos de registro de entrada e saída do mercado e normas para regulação e acompanhamento das transações na B3. No mercado de balcão, são negociados contratos a termo e opções flexíveis. No mercado de bolsa, são negociados contratos futuros e contratos de opções.

3.4 Tipos de Mercados de Derivativos no setor Agropecuário

Para Waquil, Miele e Schultz (2010), destacam-se no setor agrícola 4 tipos de mercados. No Quadro 4, estão encontradas as principais características.

Quadro 4 – Tipos de mercados de produtos agrícolas e suas características

| Tipo de mercado | Características |
|--------------------------|--|
| Mercado spot | Mercado no qual os produtos são negociados com pagamento à vista ou a prazo, mediante entrega imediata da mercadoria. |
| Mercado a termo | Mercado em que se negociam contratos a termo, especificando-se a venda ou compra antecipada da produção, mediante preço previamente combinado entre as partes, podendo ou não ocorrer adiantamento de recursos por conta da promessa de entrega futura da mercadoria em local determinado. Os contratos não são padronizados, são intransferíveis e somente poderão ser liquidados na data acordada e com a entrega da mercadoria. |
| Mercado futuro | Mercado no qual se negociam contratos futuros, estabelecendo-se a obrigação de compra e venda de uma mercadoria em data futura por um preço negociado em bolsa (pregão). Os contratos são padronizados com relação aos prazos, à quantidade e à qualidade da mercadoria, podendo ser liquidados antes do prazo de vencimento, mediante reversão da posição assumida na bolsa (compra ou venda). |
| Mercado de opções | Mercado no qual se negociam contratos de opções, definindo-se acordos quando uma parte, ao pagar um valor (prêmio), adquire o direito (opção) de comprar ou vender, em data futura, uma mercadoria a um preço negociado em bolsa. Por sua vez, a contraparte, ao receber esse valor (prêmio), obriga-se a vender ou comprar essa mesma mercadoria, caso a primeira exerça o seu direito de compra ou venda. O valor do prêmio é livremente negociado entre as partes (bolsa ou balcão), sendo que os contratos de opções são flexíveis, quando negociados em balcão, e padronizados, quando negociados em bolsa. |

Fonte: Adaptado de WAQUIL; MIELE; SCHULTZ (2010).

3.4.1 Mercado a Termo

Um contrato a termo é um acordo de compra e venda de um ativo em determinada data futura, por um preço especificado. Em tal tipo de contrato, uma das partes assume uma posição comprada, o que significa que ela concorda em comprar o ativo objeto na data pré-definida pelo preço estabelecido anteriormente e, a outra parte, assume uma posição vendida e concorda em vender o ativo que está sendo negociado na mesma data e pelo mesmo preço. O contrato a termo é liquidado no vencimento (HULL, 1998).

Conforme Pinheiro (2005), os contratos a termo possuem características como:

- Liquidação no vencimento. Neste tipo de contrato, os contratos não são liquidados antes do vencimento, mas existe um risco, conhecido como risco da contraparte, em que a outra parte do contrato não possa honrar as suas obrigações no dia do vencimento do contrato;

- Quando um contrato a termo é iniciado pode ocorrer ou não desembolso de recursos no início da operação;

- Customização. As cláusulas dos contratos são ajustadas conforme o interesse das partes envolvidas, pois os contratos a termo são negociados fora das Bolsas e não são fiscalizados por um órgão especial, como acontece com as Bolsas.

Para Bodie e Merton (2003), o mercado a termo torna possível realizar uma proteção do risco de preço sem que ocorram custos de transação relacionados ao armazenamento do produto, pois o vendedor se responsabilizará pela entrega física. Já para Marques, Mello e Martines (2006), o mercado a termo é uma maneira simples de o produtor acertar um preço e efetuar a venda antes do produto estar disponível e, neste tipo de contrato, pode ou não ocorrer os adiantamentos de recursos por conta de uma venda antecipada da produção, mas a questão principal é que deverá haver a entrega e o recebimento do produto ao preço combinado. Os autores ainda reforçam que o contrato a termo não resolve problemas de variações imprevisíveis nos preços, geralmente causadas por quebra de safras, armazenagem inadequada ou problemas ocasionados pela política econômica. Desse modo, apresentam mais riscos e os agentes desembolsarão mais recursos em relação aos contratos futuros. É preciso também considerar no mercado a termo a inexistência

de um órgão garantidor das operações (Clearing House⁸).

O mercado a termo apresenta grande flexibilidade e existem vários exemplos deste mecanismo de comercialização, quando os preços são variáveis ou preestabelecidos, bem como casos no quais o pagamento é antecipado ou no momento da entrega. Na década de mil novecentos e oitenta, com a redução dos recursos do Governo direcionados ao crédito agrícola, um tipo de contrato a termo ganhou destaque. Denominado como “soja verde”, compreendia a compra antecipada da soja pela agroindústria, cooperativa ou corretores (AZEVEDO, 2001).

O contrato a termo é parecido com uma negociação à vista, pois o preço, a quantidade e a espécie são determinados no momento da fixação do contrato, mas a entrega ocorre em um determinado momento futuro. Este tipo de comercialização acontece fora da Bolsa de Mercadorias e a liquidação ocorre por entrega do produto (AGUIAR, 2002).

O contrato “soja verde” foi criado por iniciativa do setor privado, sendo um contrato de precificação, em cujo fechamento da operação eram definidos o preço futuro do grão e a taxa de câmbio. Os produtores faziam um hedge⁹ de preço que compreendia também o frete rodoviário, repassando esse risco para as tradings e cerealistas. Tratava-se de um contrato mercantil de entrega futura com preços fixos ou a fixar, sendo que o preço-base era calculado tomando por referência o preço do mercado futuro, bem como os contratos eram registrados em cartório e, na maioria destes contratos, havia um desconto antecipado de juros e encargos financeiros, tendo como garantia a fiança prestada por empresas, penhor agrícola, hipoteca e outros. O risco de preços era do produtor e o sistema “soja verde” não tinha como no mercado futuro o mecanismo de depósito de margens, que é uma forma de garantir o cumprimento do contrato (GASQUES; VILLA VERDE, 1999).

O contrato de “soja verde” tem como vantagem a existência de um preço fixo, os produtores e a agroindústria são protegidos das oscilações dos preços que são comuns no mercado de commodities agrícolas. Ademais, com o contrato de “soja verde” o produtor tem a venda de sua produção garantida para a agroindústria que, por sua vez, tem garantida a sua oferta de matéria-prima, o que assegura a entrega de sua mercadoria para os seus clientes (AZEVEDO, 2001).

⁸ Link da internet: <https://www.dicionariofinanceiro.com/clearing-house/> Traduzido do inglês, uma câmara de compensação é uma instituição financeira formada para facilitar as transações de troca de pagamentos, valores mobiliários ou derivativos.

⁹ Traduzido do inglês, cerca é uma estratégia de proteção para os riscos de um investimento, que neutraliza a posição comprada ou vendida para que seu preço não varie. Ao fazer uma operação de hedging, o investidor tem como objetivo eliminar a possibilidade de perdas futuras.

No entanto, para Azevedo (2001), existe o risco do não-cumprimento dos contratos, sendo que pode acontecer de o agricultor não entregar o produto devido à quebra de safra ou atitudes oportunistas, pois resolveu revendê-lo para uma terceira parte e arcou com o ônus da perda de sua reputação.

A elevada inadimplência desses contratos levou os compradores a aplicar um deságio no preço de mercado da soja. Por isso, quando um produtor resolve vender a sua produção antecipadamente ele acaba recebendo preços mais baixos por conta dos riscos de quebra contratual.

3.4.2 Mercado Futuro

Derivativos podem ser conceituados como contratos que possuem valores e características de negociação que estão vinculadas aos ativos usados como referência. Com isso, pode-se dizer que são ativos financeiros, cujo valor é dependente dos valores de outras variáveis básicas, o preço do ativo é derivado de outro. No mercado financeiro, a expressão “derivativos” vem sendo empregada para designar os contratos futuros, a termo, de opções e swaps¹⁰, sendo que os contratos futuros e de opções são negociados em bolsas, mas os contratos a termo, swaps e diversos tipos de opções são negociados de maneira legal fora das bolsas, em mercados conhecidos como de balcão (HULL, 1998; PINHEIRO, 2005).

Jorion (1998, p. 123) salienta que um contrato de derivativos pode ser definido como “um contrato privado que deriva a maior parte de seu valor de algum ativo, taxa referencial ou índice objeto-como uma ação, um título, uma moeda ou uma commodity”.

De acordo com Pinheiro (2005), os derivativos são utilizados por:

- um participante do mercado que está exposto a um risco que ele não deseja, e pretende transferir esse risco para um participante que se disponha a aceitá-lo;
- pelos produtores de matérias-primas ou commodities que desejam cobrir os preços e reduzir os seus riscos;
- pelos arbitradores que operam com derivativos e que possuem a intenção de aproveitar as diferenças de preços entre diferentes mercados de derivativos ou do mercado à vista.

¹⁰ Fonte: Infomoney - em finanças, swap é uma operação em que há troca de posições quanto ao risco e à rentabilidade entre investidores. O contrato de troca pode ter como objeto moedas, commodities ou ativos financeiros. Swap é um contrato derivativo. Pode ser usado para proteção ou como investimento especulativo.

- pelos especuladores que tentam antever o movimento dos preços e lucrar com isto.

O mercado de derivativos, por utilizar os mercados futuros, leva à redução dos custos de transação da economia representados por baixa corretagem, maior liquidez, margem reduzida do objeto negociado e acaba compensando imperfeições do mercado à vista (PINHEIRO, 2005). A comercialização em mercados futuros refere-se, essencialmente, à negociação de contratos, que estão divididos em contratos futuros, a termo e de opções.

Apesar de o setor suinícola fazer pouco uso de mercados futuros, estes possibilitam reunir compradores e vendedores num único mercado centralizado, reduzindo os custos de transação e também proporcionando maior liquidez no mercado à vista. Proporcionam um preço de mercado competitivo e também podem reduzir os custos incorridos na busca de compradores ou vendedores interessados pela commodity física, a qualquer tempo. O uso de mercados futuros também reduz outros custos de transação como, por exemplo, reduzir o custo relativo à procura de uma contraparte financeiramente sólida (CBOT, 1985).

Um contrato futuro é o compromisso, legalmente exigível de entregar ou de receber determinada quantidade de uma mercadoria, de qualidade preestabelecida, com o preço estabelecido nas rodas de negociações de uma Bolsa de Mercadorias no momento em que o contrato é executado (RADETZKI, 1990). Os contratos futuros são compensados em uma Bolsa de Mercadorias ou uma Câmara de Compensação separada da Bolsa. A Câmara de Compensação assume perante o vendedor e o comprador, respectivamente, a responsabilidade que garante a transação (CHICAGO BOARD OF TRADE - CBOT, 1985).

A padronização dos contratos futuros quanto à qualidade, ao tamanho e à entrega da commodity evoluiu gradativamente sendo fixadas as quantidades negociadas por contratos, sendo que a entrega das commodities deve ser feita em locais credenciados pelas Bolsas de Mercadorias, que também determinam as datas futuras para a entrega dos produtos (HULL, 1998).

De um modo geral, para que as Bolsas de Mercadorias lancem um contrato futuro para negociação e para que este consiga liquidez, devem ser obedecidas as seguintes condições:

- o objeto que está sendo negociado deve ser produzido e consumido por um grande número de agentes econômicos;
- deve haver oscilação nos preços suficiente para gerar um risco, do qual os

agentes queiram se proteger, bem como ser capaz de atrair os mesmos ou novos agentes, que desejam assumir um risco com oportunidade de retorno;

- deve existir um mercado à vista, relativamente organizado, capaz de transferir aos mercados futuros a transparência da formação de preços;
- o preço deste ativo ou mercadoria não deve ser determinado pelo governo ou por nenhum agente econômico isoladamente.

Uma das maiores contribuições econômicas dos mercados futuros é a informação de preços. Os participantes dos mercados futuros estão constantemente ajustando suas ofertas de compra e venda de contratos, tendo por base um fluxo contínuo de informações e expectativas sobre o mercado mundial (TAVARES, 1997).

No Quadro 5, apresentam-se as principais características e diferenças entre mercado futuro e mercado a termo.

Quadro 5 – Características e diferenças entre mercado futuro e a termo

| Características | Mercado futuro | Mercado a termo |
|------------------------|--------------------------------------|---|
| Local de negociação | Bolsa de futuros B3 | Bolsa de cereais ou balcão |
| Padronização | Definida pela bolsa | Definida entre as partes |
| Prazo | Vencimento padronizado na bolsa | Definido entre as partes |
| Liquidação | Financeira ou física | Física |
| Operadores | Profissionais (priorizam a liquidez) | Normalmente usuários finais (priorizam a flexibilidade do contrato) |
| Garantias | Mecanismo de bolsa e <i>clearing</i> | Definidas entre contrato e confiança |
| Correções de preço | Diárias | No vencimento do contrato |

Fonte: CORRÊA; RAÍCES, 2005. Adaptado de WAQUIL; MIELE; SCHULTZ (2010).

O mercado futuro possui duas vantagens principais: (a) proteção contra oscilações de preços; e (b) descoberta de preços futuros das commodities agropecuárias. É, segundo Waquil, Miele e Schultz (2010), uma ferramenta fundamental para o bom funcionamento do agronegócio brasileiro, pois proporciona informações para a realização do planejamento e gestão das propriedades rurais e poderá ser utilizada por todos os agentes que compõem as cadeias produtivas, tais como produtores, cooperativas, agroindústrias, empresas de exportação e bancos.

Com relação ao mercado futuro, é importante ressaltar que o produtor, ao comprar contratos e assumir a posição de “vendido” na bolsa, estará travando o preço do produto (hedge), eliminando a incerteza relacionada com as oscilações dos

preços da commodity, mediante o pagamento de ajustes diários e o depósito da margem de garantia. Ao fazer isso, o produtor aceitou determinado preço como suficiente para cobrir todas as suas despesas da safra, mas não se beneficiará de tendências de alta nos preços.

Sendo assim, o produtor (hedger) não obterá lucro no mercado futuro (caso receba ajustes diários) e tampouco terá prejuízo (caso pague ajustes diários), mas deixará de perder caso os preços caiam ou deixará de ganhar caso os preços aumentem (os movimentos nos preços serão compensados pelos ajustes diários).

3.4.3 Mercado de Opções

O mercado de opções sobre futuros é um mercado que pode ser muito útil para os hedgers e especuladores, como mais um mecanismo de redução de risco e fonte de retornos. Neste mercado, o detentor tem o direito (mas não o dever) de vender um volume do ativo referido no contrato futuro subjacente a um preço preestabelecido (preço de exercício) na maturidade do contrato. Existem dois tipos de opções negociadas - opções de compra e opções de venda; uma opção de compra (call) dá ao seu titular o direito de comprar o objeto por um preço específico, durante um período de tempo estipulado. Na opção de venda (put), o detentor tem o direito de vender algo em certa data por determinado preço. A data especificada no contrato é conhecida como data de vencimento ou data de exercício (HULL, 1998).

Nos mercados de opções, assim como nos mercados futuros, existe uma câmara de compensação que é a garantia de que o lançador da opção cumprirá suas obrigações sob os termos do contrato e manterá registro de todas as posições compradas e vendidas. Os mercados futuros e de opções podem ser uma ferramenta importante na gestão de risco de preço das mercadorias e, de maneira integrada ao mercado físico, fazem parte de um processo que engloba produção, processamento, comercialização, consumo e financiamento (TAVARES, 1997).

A produção agrícola defronta-se com situações de vários tipos de riscos, os quais acrescentam instabilidade para toda a cadeia produtiva. Os mercados futuros apresentam uma alternativa para a diminuição dos riscos de preços, permitindo melhor planejamento e possibilidade de aumento de competitividade das cadeias. Os compradores de opções são chamados de titulares (têm o direito de vender ou comprar). Os vendedores de opções, de lançadores (têm a obrigação de comprar ou vender). Vê-se no Quadro 6, as principais características do mercado de futuro e do mercado de opções e as diferenças entre eles.

Quadro 6 - Características e diferenças entre mercado futuro e de opções

| Mercado futuro | Mercado de opções |
|--|--|
| (1) Proporciona garantia contra queda e aumento dos preços, mediante a fixação de um preço futuro para uma commodity. | (1) Proporciona garantia contra queda e aumento dos preços, mas, ao mesmo tempo, permite ganhos extras caso o mercado se movimente favoravelmente. |
| (2) Os compradores e vendedores de contratos futuros devem depositar margem de garantia (aproximadamente 5% do valor total negociado). | (2) Os compradores de contratos de opções não são obrigados a depositar margem de garantia, já que não oferecem risco ao sistema. |
| (3) Os compradores e vendedores de contratos futuros necessitam de fluxo de caixa para honrar os ajustes diários. | (3) Os compradores de contratos de opções não necessitam pagar ajustes diários. |
| (4) Os contratos futuros impedem a obtenção de lucros decorrentes de um movimento favorável dos preços. | (4) Os contratos de opções limitam o prejuízo ao valor do prêmio pago. |
| (5) Principal risco: enfraquecimento da base (risco de base). | (5) Principal risco: pagamento de um prêmio (preço da opção) muito alto ao vendedor (negociação em bolsa). (Obs.: O risco de base continua existindo). |

Fonte: Adaptado de WAQUIL; MIELE; Schultz (2010).

Em conformidade com os autores do Quadro 6, em todas as operações nos mercados de derivativos existirão sempre dois lados (ou duas posições): o que comprou e o que vendeu contratos de derivativos. Uns atuam no mercado procurando proteção de preço (hedge), outros assumem riscos buscando a obtenção de lucro. Assim, é possível classificar os participantes nos mercados de derivativos agrícolas em três tipos: hedgers, especuladores e arbitradores (árbitros). As funções e características de cada um desses agentes do mercado de derivativos serão apresentadas nas seções seguintes.

3.5 Hedgers

São compradores e vendedores de contratos de derivativos que buscam proteção de preços para suas commodities e a minimização dos riscos oriundos das variações da oferta e da demanda no mercado. Hedger é quem faz hedge, ou seja, proteção contra as oscilações de preço das commodities no mercado futuro buscando a manutenção da rentabilidade dos negócios. O hedger não busca obter lucros nas operações com derivativos, e sim, evitar perdas transferindo os riscos de

preços para outros agentes no mercado, os especuladores. Para Hull (2005, p. 9), os hedgers “usam os mercados futuros, a termo e de opções, para reduzir a exposição ao risco de oscilações de uma variável de mercado em período futuro”. Os hedgers podem ser pessoas físicas ou jurídicas que comprem ou vendem contratos na bolsa, tais como: produtor, indústria, trading, cooperativa, armazenador, empresa de sementes, banco etc.

3.6 Especuladores

São compradores e vendedores de contratos de derivativos, em bolsas, que buscam obter lucro nas negociações a partir das expectativas de variações dos preços das commodities no mercado futuro.

Uma operação é caracterizada como especulação quando o participante do mercado não possui interesse direto na commodity que está sendo negociada. Geralmente, é considerado especulador quem não possui o ativo e, portanto, não necessita se proteger contra as oscilações dos preços: “Enquanto os hedgers desejam evitar exposição a movimentos adversos no preço do ativo, os especuladores buscam ficar posicionados no mercado, apostando em alta ou queda de preços” (HULL, 2005, p. 14).

3.7 Arbitradores

Da mesma forma que os especuladores, os arbitradores buscam lucros nas negociações, porém, tomando o cuidado de eliminar os riscos do mercado. Isso é feito a partir da compra e venda de contratos em diferentes mercados nos quais estejam ocorrendo distorções de preços: “A arbitragem consiste em operações na qual o lucro é travado sem risco, ao serem feitas transações simultâneas em dois ou mais mercados” (HULL, 2005, p. 14).

3.8 Relevância dos Mercados Spot, a Termo e Futuro para a Suinocultura Brasileira

A suinocultura brasileira é realizada por uma cadeia produtiva estabelecida e pujante, a qual conta com arranjos agroempresariais organizados em diferentes modelos institucionais e de relacionamento com o mercado, com distintos sistemas de produção e formas de governança.

Geralmente, no sistema de produção tipo independente, os suinocultores adquirem insumos e comercializam o produto final de suas operações (suínos) no mercado Spot. Nesse sistema, os suinocultores negociam insumos com pagamento à vista e estão sujeitos a maiores riscos financeiros, pois o mercado no qual se relacionam, pode descumprir acordos tácitos de venda de insumos primários e também de aquisição de produtos finalizados.

No entanto, os suinocultores independentes podem transacionar insumos e produtos por meio do uso de contratos institucionais. Neste caso, eles podem optar pelo mercado a termo, em que as negociações são feitas sobre prazos futuros para os ativos envolvidos no mercado físico. Geralmente, os contratos a termo são registrados em cartório, e, portanto, estão sujeitos a custos de transação.

Um contrato no mercado a termo, começa com um acordo entre dois agentes de mercado. Para isso acontecer, é necessário que um agente de mercado queira vender o seu ativo (milho) e outro agente de mercado (suinocultor) queira comprar esse mesmo ativo. Desta forma, com a convergência de interesses, as partes envolvidas podem acordar um preço para compra e venda em determinada data futura. Quando essa data chega, o processo ocorre obrigatoriamente, sendo a liquidação do contrato realizada por meio de entrega física.

A grande vantagem do mercado a termo é possibilitar negociações em um período futuro. Isso significa, em outras palavras, que um suinocultor independente pode comprar ativos mesmo sem dispor de todos os recursos financeiros em um primeiro momento.

Ao comparar o mercado Spot com o mercado a Futuro, no curto prazo o mercado Spot pode ser mais interessante, uma vez que as operações são realizadas com dinheiro à vista, sem a necessidade de manter posições em garantia. Mas levando em consideração os ativos que podem ser operados dessa forma, o suinocultor deve tomar bastante cuidado, afinal, a volatilidade dos preços no mercado futuro pode acabar prejudicando a operação, uma vez que o negócio é fechado com preços no mercado à vista.

Contudo, os suinocultores podem também realizar operações de compra de insumos, utilizando o mercado de derivativos agrícolas, por meio de negociações no mercado Futuro. Os derivativos são uma espécie de ativo financeiro, cujo valor de mercado deriva ou depende do valor de outros ativos.

Geralmente, esses ativos subjacentes são físicos (produtos agrícolas; milho, soja, café, algodão, açúcar) ou financeiros (do mercado de ações, taxas de juros, câmbio, entre outros). No mundo todo, o mercado de derivativos é utilizado como

meio de proteção (hedge) contra o risco de flutuação de preços ou como objeto de especulação.

No mercado futuro, as duas partes adquirem uma obrigação de compra e venda de um certo ativo. Essa transação se concretizará em uma data futura, a um preço pré-definido. A principal característica do mercado futuro é que o agente de mercado pode se desfazer do contrato a qualquer momento, vendendo a outro operador nas bolsas e conferindo liquidez diária à negociação. Nesse caso os contratos são finalizados por meio de liquidação financeira.

Nas negociações de insumos por meio do mercado Spot, os suinocultores necessitam obrigatoriamente realizar o pagamento à vista com subsequente armazenagem dos insumos, exigindo planejamento financeiro (disponibilidade de capital de giro) e físico (capacidade de estocagem). O problema dessa modalidade de negociação, é que nem sempre os preços dos insumos primários (milho) e dos produtos finalizados (suínos), são atrativos no mercado à vista, o que pode evoluir para conflitos financeiros, causando transtornos de produção ao suinocultor. Os riscos de operação financeira dessa modalidade costumam ser bem acentuados.

No sistema de produção de suínos por meio de contratos de integração vertical, e por comodato no cooperativismo, muitas agroempresas também conhecidas pelo termo agroindústria, partilham responsabilidades produtivas com suinocultores por meio da formalização de contratos de produção. Neste sentido, as agroindústrias geralmente se responsabilizam pela aquisição, armazenagem e o fornecimento de insumos produtivos aos suinocultores, ficando estes isentos de responsabilidades com transações de compra e venda de insumos primários e produtos finalizados.

No entanto, as agroindústrias costumam fazer o uso de contratos a termo e de opções (mercado de balcão) para transacionar insumos e produtos no mercado em que se relacionam, de modo que optam por modelos de transação com o mercado que atenuem a ocorrência de riscos de preços.

No próximo capítulo, serão evidenciados alguns aspectos da suinocultura mundial e brasileira, bem como os modelos de produção e organização produtiva existentes, as transações de mercado para suinocultores independentes, integrados e cooperados, os arranjos produtivos regionais, e a importância da gestão estratégica de custos na produção de suínos.

4 O MERCADO MUNDIAL DE SUÍNOS

A suinocultura desempenha um papel significativo no cenário econômico mundial. Nos últimos anos, houve um aumento expressivo na produção mundial de suínos, passando de 78,2 milhões de toneladas por ano, em 1995, para mais de 110 milhões de toneladas, em 2018 (EMBRAPA, 2019). A carne suína é amplamente consumida nos mercados europeu, americano e asiático, sendo a segunda principal fonte de proteína animal no mundo (GUIMARÃES *et al.*, 2017), conforme demonstrado no Quadro 7

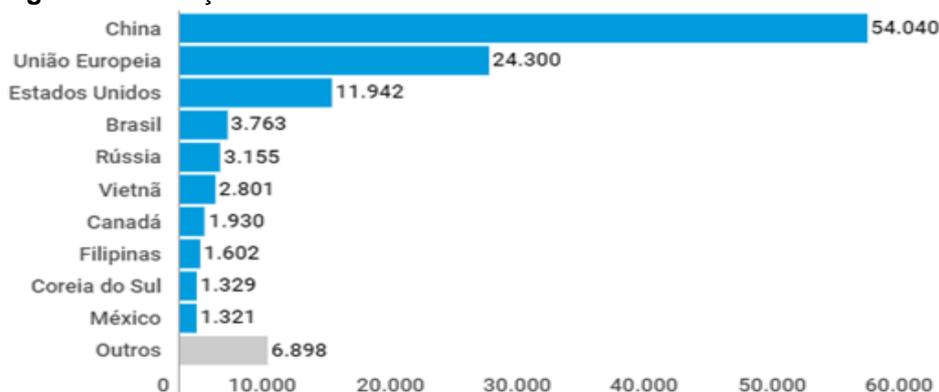
Quadro 7 - Produção e taxa de crescimento do mercado mundial de carnes em 2015

| Carnes | Produção (Milhões de toneladas) | Taxa de crescimento (2005 a 2015) |
|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Pescados | 167,3 | 2,3% |
| Carne suína | 110,3 | 1,6% |
| Carne de frango | 88,7 | 3,5% |
| Carne bovina | 58,3 | 0,4% |

Fonte: GUIMARÃES *et al.* (2017, p. 106). Adaptado de ARTIFON (2019).

Praticamente a metade da produção mundial de carne suína é produzida na China. No ano de 2018, a produção daquele país foi de 54 milhões de toneladas, seguido pela União Europeia com 24,3 milhões de toneladas, Estados Unidos, Brasil, e a Rússia, respectivamente com 11,9 milhões, 3,7 milhões, e 3,1 milhões de toneladas, conforme demonstrado na Figura 3.

Figura 3 - Produção mundial de suínos no ano de 2018



Fonte: CIAS¹¹/Embrapa (2019). Aba Estatísticas.

Quanto ao consumo mundial de carne suína, os cinco principais produtores

¹¹ Link da Internet: <https://www.embrapa.br/en/suinos-e-aves/cias>

também aparecem como os cinco principais consumidores (Figura 4). A única alteração ocorre na mudança de ranking entre o quarto e o quinto colocado. O Brasil, quarto maior produtor, é o quinto maior consumidor, sendo que na quarta posição aparece a Rússia.

Figura 4 - Ranking dos principais países consumidores de carne suína em 2018

| País | Consumo (milhões/ toneladas) | Ranking |
|----------------|---------------------------------|---------|
| China | 55,40 | 1º |
| União Européia | 21,38 | 2º |
| Estados Unidos | 9,75 | 3º |
| Rússia | 3,19 | 4º |
| Brasil | 3,03 | 5º |
| Vietnã | 2,78 | 6º |
| Japão | 2,77 | 7º |
| México | 2,33 | 8º |
| Coréia do Sul | 2,00 | 9º |
| Filipinas | 1,88 | 10º |
| Outros | 7,94 | |

Fonte: Embrapa (2019).

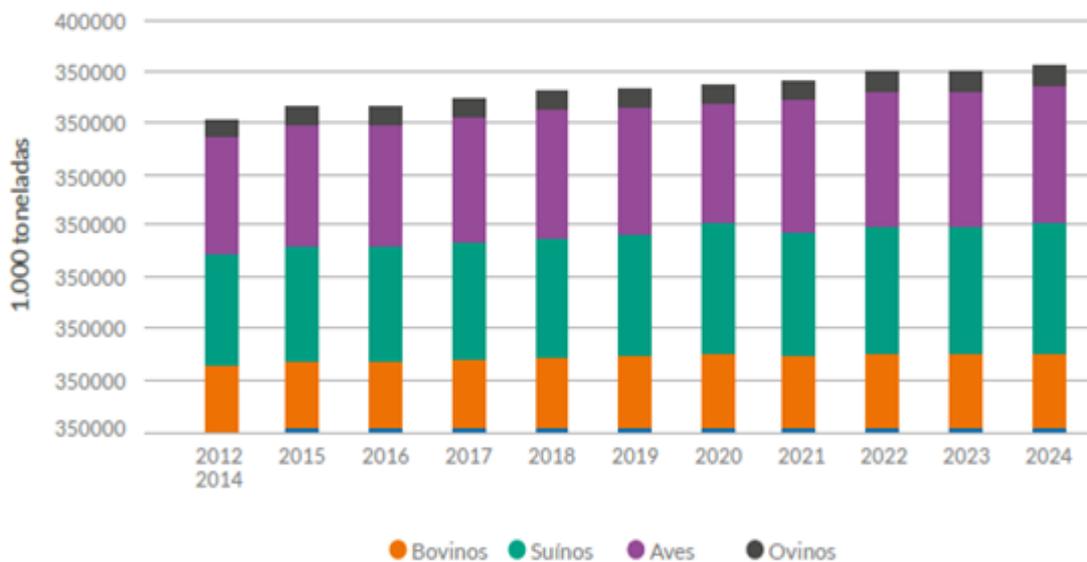
Adaptado de ARTIFON (2019).

O consumo de carne suína reserva certas particularidades. Uma parcela significativa da população não consome carne suína por questões religiosas (GUIMARÃES *et al.*, 2017). De acordo com Artifon (2019), as religiões restringem o consumo de carne suína, sendo que o judaísmo e o islamismo proíbem o consumo desse tipo, o hinduísmo e parte do budismo pregam uma alimentação vegetariana ou vegana e as religiões cristãs indicam a restrição de proteína animal em determinadas datas e eventos festivos.

Quanto ao ranking dos principais países exportadores de carne suína no ano de 2018, destaca-se a União Europeia com 2,93 milhões de toneladas, seguida pelos Estados Unidos (2,66), Canadá (1,33), Brasil (0,73) e China (0,20) (CIAS/Embrapa, 2019). Já em relação às importações, a China assume a dianteira com 1,56 milhão de toneladas, seguida pelo Japão (1,48), México (1,18), Coreia do Sul (0,75), Estados Unidos (0,47) e Hong Kong (0,42).

Um fator determinante para a variação de volumes entre as opções de proteína animal é a preferência do mercado consumidor (ABCS, 2016). Prevê-se que, em 2024, o consumo mundial de carnes será de 35 kg/ per capita ao ano. Por questões relacionadas ao valor monetário de proteínas substitutas à carne bovina, as carnes de aves e suínos devem apresentar crescimento nos próximos anos. A Figura 5 apresenta uma estimativa do consumo mundial de carnes para 2024.

Figura 5 - Estimativa do consumo de carnes em 2024



Fonte: ABCS (2018). Estatísticas.

Ademais, essa estimativa de consumo fora projetada por meio um modelo de produção livre de acometimentos sanitários severos. No entanto, poucas lideranças mundiais no setor de alimentos suspeitavam que, no ano de 2018, a República Popular da China (maior produtor e consumidor mundial de carne suína) pudesse desencadear um surto sanitário na atividade suinícola decorrente da Peste Suína Africana/PSA. Desde o primeiro caso reportado em agosto, a PSA vem se alastrando pelo país e causando danos irreparáveis.

Com base nos dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (ONU), mais de 1,1 milhão de cabeças foram sacrificadas na tentativa de controlar a disseminação da doença. Conforme estimativas do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2019), o rebanho total de suínos da China teria uma diminuição de 19,6% em 2019 em comparação com 2018, passando de 683,8 milhões para 550 milhões de cabeças.

Conseqüentemente, a produção de carne suína decresceria 10,3%, fazendo com que o país recorresse às importações, aumentando a demanda por carne

bovina e de frango. Essa demanda pode ser suprida pela oferta de países exportadores como os Estados Unidos, Canadá, Brasil e alguns da União Europeia. No entanto, em curto e médio prazos, essa deficiência no abastecimento de proteínas no mercado interno da China, poderá causar desequilíbrio mundial nos preços dos alimentos, tanto de origem animal quanto vegetal, reposicionando fornecedores e realocando parte da matriz alimentar mundial.

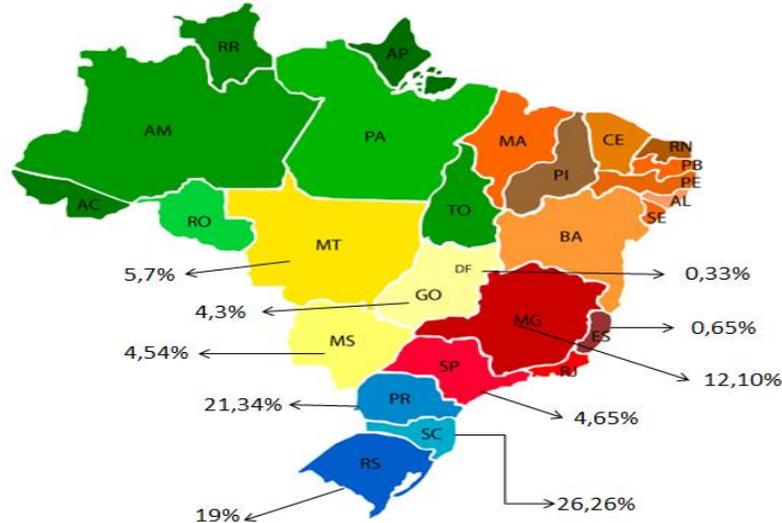
4.1 O Mercado Brasileiro de Suínos

A produção de carne suína é um segmento importante do agronegócio brasileiro. Em 2018, o Brasil atingiu sua maior produção de carne suína, com 3,76 milhões de toneladas, das quais 730 mil foram exportadas, mas essa importante cadeia produtiva foi construída sobre dificuldades tecnológicas e de logística muito fortes.

As estatísticas de crescimento da suinocultura brasileira ocorrem basicamente por conta do contínuo melhoramento genético dos rebanhos, o balanceamento nutricional constante, as melhorias de ambiência ou manejo, o desenvolvimento tecnológico aplicado no meio ambiente e ao bem-estar animal. Nos anos de 1980, de acordo com Fávero *et al.*, comercializava-se em torno de 22 suínos prontos para abate por matriz ao ano. Nos anos de 2018, este quantitativo foi superior a 27 leitões/matriz/ano.

Com 1,034 milhões de toneladas, (26,26%) da produção nacional de suínos, Santa Catarina é o maior estado produtor, seguido pelo estado do Paraná com 840 milhões de toneladas (21,34%) e do Rio Grande do Sul com 748 milhões de toneladas (19%). A Figura 6 apresenta os 10 principais estados produtores de suínos no Brasil.

Figura 6 - Distribuição da produção brasileira de suínos (%)



Fonte: Adaptado de ARTIFON (2019).

No que tange às exportações, a região Sul representou mais de 90% do total de carne suína exportada pelo Brasil, em 2018, com destaque também para Santa Catarina, com 50,88 % das exportações e volume de 330 milhões de toneladas. Quanto ao consumo interno, em 2015, a carne suína perdia apenas para a carne de frango e a carne de boi. O nível de consumo per capita anual foi de 14,7 kg/habitante por ano (ABPA¹², 2019).

4.2 Produtividade e Características da Suinocultura Industrial Brasileira

De acordo com Almeida (2007), a produtividade é basicamente definida como a relação entre a produção e os fatores de produção utilizados. A produção pode ser definida como a quantidade de bens produzidos. Quanto maior for a relação entre a quantidade produzida por fatores utilizados, maior será a produtividade (SANDRONI, 1999). A função produção, entendida como o conjunto de atividades que levam à transformação de um bem em outro com utilidade distinta da anterior, acompanha o homem desde sua origem. Quando polia a pedra a fim de a transformar em utensílio de caça mais eficaz, o homem pré-histórico executava uma atividade de produção (SANDRONI, 1999)

Por meio da produtividade, é possível avaliar a capacidade de um sistema para elaborar os produtos e o grau em que são aproveitados os recursos. A melhor produtividade constitui maior rentabilidade para uma empresa. Para Almeida (2007), produtividade é a capacidade dos fatores de produção para criar o produto. É comum utilizar a expressão "produtividade", associada à produtividade total dos

¹² Link da Internet: <http://abpa-br.com.br/setores/suinocultura/publicacoes/relatorios-aneais>

fatores, algo evidenciado nas pesquisas, por exemplo, da Embrapa.

De acordo com a empresa Agriness¹³, no ano de 2018, a média geral do número de leitões desmamados em 1.555 granjas avaliadas, foi de 28 leitões por fêmea ao ano, sendo que as 10 melhores granjas obtiveram 7,17 leitões a mais, ou seja, 35,16/matriz/ano. Essa diferença de leitões a mais pode, em partes, ser explicada pela quantidade de partos a mais que, neste caso, foi de 2,5 para os melhores em relação a 2,35 para a média geral. Entretanto, existem outros fatores que colaboram para esse desempenho, como a escolha de material genético e insumos de qualidade, tecnologia de manejo e ambiência, mão de obra qualificada, dentre outros.

4.3 Sistemas e Modelos de Produção de Suínos no Brasil

O processo evolutivo de cadeias produtivas correlatas, como o caso dos grãos, gradativamente fez com que o padrão de alimentação dos suínos fosse modificado. Se antes predominava a soja *in natura*, o aproveitamento do subproduto do óleo vegetal fez com que surgissem diversas fábricas de ração e de misturas pré-prontas denominadas simplesmente por concentrados (ABCS, 2016). A mudança do padrão alimentar evoluiu em paralelo com a pressão por suínos “tipo carne”. Dessa forma, os suínos “tipo banha” dos anos de 1930 passaram a perder valor no mercado a partir dos anos de 1980 (TERHORST; SCHMITZ, 2007).

A mudança do modelo de produção exigiu dos suinocultores diversas adaptações. Mudança na estrutura física das granjas, maior atenção com a alimentação dos animais, seleção de raças com aptidão de carne e sistemas de manejo, entre outras, se tornaram exigências aos agentes econômicos que participavam da cadeia produtiva da suinocultura do Brasil. Esse novo modelo aumentou significativamente os custos de produção, no entanto, o movimento se tornou irreversível aos pecuaristas que desejavam participar desse novo mercado (TERHORST; SCHMITZ, 2007).

Com o aumento da competitividade, os suinocultores passaram a procurar alternativas que se mostrassem mais rentáveis na comercialização do seu produto. Por essa razão, ainda na década de 1940, surgiram as primeiras cooperativas. Inicialmente, as cooperativas construíram os seus próprios frigoríficos, de forma que

¹³ Empresa de informação e gestão suinícola. Disponível em: https://melhores.agriness.com/wp-content/uploads/2019/05/relatorio_melhores_da_suinocultur_11ed.pdf

o modelo integrado pecuária/indústria se mostrou adequado aos produtores cooperados, que passaram a agregar mais valor ao produto (TERHORST; SCHMITZ, 2007).

A partir das décadas de 1960 e 1970, com a “Revolução Verde” na agricultura, o Brasil vivenciou um rápido desenvolvimento, baseado principalmente na expansão em suas fronteiras produtivas no território nacional, fomentadas prioritariamente por Políticas de Crédito Agrícola que, dentre outras ações, passou a oferecer subsídios aos agricultores. No setor de suínos, foram criados os primeiros programas de melhoramento genético, com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária unidade Suínos e Aves, situada em Concórdia/SC, berço da suinocultura nacional, e privada como a Agrocere, que fez parceria com a inglesa PIC (Pig Improvement Company) no ano de 1977, e trouxe para o Brasil o primeiro Núcleo Genético de Desenvolvimento de Suínos Híbridos de Alto Desempenho (AGROCERES PIC, 2015).

4.3.1 Início e Evolução da Atividade Suinícola na Região Sul do Brasil

O início da atividade suinícola sulista ocorreu de forma simultânea e diferenciada com o processo de integração organizacional, econômica e política da sociedade, que resultou na formação de competências empresariais locais para o desenvolvimento de modelos de negócios pautados em contratos de integração vertical. As empresas que iniciaram a adoção do modelo de integração são bem conhecidas do mercado, e têm as suas matrizes agroindustriais solidificadas nos territórios do meio oeste e Alto Uruguai Catarinense.

Com a estruturação dos primeiros modelos de integração por meio de contratos institucionais, as estratégias de produção e de comercialização de suínos na referida região foram difundidas para outras regiões brasileiras e também para outras cadeias produtivas. Para Miele e Waquil (2007), existem três formas genéricas de organização que respondem de forma efetiva às mudanças no ambiente econômico, institucional e natural, sendo: o mercado (sistema de preços), as formas híbridas (contratos e outros arranjos organizacionais) e a hierarquia (integração vertical plena). Essas “estruturas de governança” diferem e podem ser descritas a partir da sua habilidade adaptativa diante de circunstâncias mutantes, bem como dos controles e incentivos que as caracterizam.

Importante ressaltar que o complexo agroindustrial brasileiro de suínos assumiu diferentes posições quando se observa a escala de produção, o nível de

adoção tecnológica e o arranjo produtivo entre o produtor rural - suinocultor e a empresa de processamento - agroindústria.

O modelo produtivo, por exemplo, (MIELE; WAQUIL, 2007) diferencia-se conforme a região do País. No Sul, há predomínio de pequenos suinocultores integrados e cooperados, especializados em determinada fase da produção. A região Sudeste é marcada por produtores independentes com produção em Sistema tipo ciclo completo. A região Centro-Oeste, possui um misto de sistemas e contratos de produção e de comercialização. Cada sistema de produção está adaptado ao seu mercado e todos vêm ganhando eficiência e competitividade, mantendo um constante crescimento da produção nacional. No subcapítulo a seguir, constam os sistemas de produção de suínos atualmente existentes no Brasil, com as suas respectivas fases produtivas.

4.3.2 Sistemas de Produção de Suínos

O sistema de criação do suíno pode incluir todas as etapas da produção, sendo denominado ciclo completo (CC), ou pode executar apenas parte das etapas de produção, como a unidade produtora de leitão (UPL), que produz leitões até a saída da creche, e a unidade de terminação (UT), que recebe os leitões de uma UPL e executa as fases de crescimento e de terminação. Há segmentos ainda mais especializados, como os crechários, os quais são especializados na criação dos leitões (fase do desmame até atingirem 22 kg) (AMARAL, 2006).

Caso a suinocultura, em um primeiro momento, pudesse tratar de maneira isolada as relações entre os seus agentes produtivos (a atividade do suinocultor “separada” das ocorrências do mercado) com a industrialização e a evolução do mercado consumidor nos últimos anos (incluindo o aumento na competitividade, a necessidade de se ter maior controle sobre os fluxos de produção e informações detalhadas sobre a real demanda do consumo), essas mesmas transações poderiam ser observadas como essenciais na elaboração das estratégias corporativas, principalmente quando fossem consideradas as responsabilidades esperadas nas partes envolvidas (ABCS, 2016). Na figura 7, a representação dos sistemas de produção de suínos mais utilizados no Brasil e suas respectivas fases produtivas.

Figura 7 - Sistemas de produção de suínos no Brasil

| Sistemas de Produção | | | Fases Produtivas |
|---|--|--|------------------|
| Ciclo Completo (CC) - Peso vivo final dos suínos conduzidos ao abate, entre 80 a 120 kg | Produção de Leitões com Creche (UPL) - Peso vivo final dos leitões, entre 22 a 26 kg | Produção de Leitões Desmamados (UPD) - Peso vivo final dos leitões, entre 6 a 8 kg | Gestação |
| | | | Maternidade |
| | | Produção de leitões em creche (Crechário) - Peso vivo final entre 22 a 26 kg | Creche |
| | Produção de leitões em Terminação - Peso vivo final entre 80 a 120 kg | | Terminação |

Fonte: Embrapa Suínos e Aves

A partir disso, a cadeia produtiva de suínos tem no suinocultor um importante agente que tem sido criteriosamente analisado (ABCS, 2016). Na Figura 8, o suinocultor é apresentado sob a perspectiva de duas transações. A montante, com empresas fornecedoras de insumos, e a jusante com a agroindústria, empresa responsável pela aquisição do produto da sua atividade. No entanto, há de considerar que a transação a jusante apresenta particularidades a depender do modelo de produção adotado. Se integrada ou cooperado, a transação é assegurada por relações de contrato e realizada diretamente com a agroindústria. Se independente, a transação não possui contrato de compra/venda e é realizada no mercado *spot*.

Figura 8 - Transações do suinocultor à montante e à jusante na cadeia produtiva

Fonte: Associação Brasileira de Criadores de Suínos/ABCS (2016).

Para Miele e Waquil (2007), a suinocultura industrial é composta por atores chamados de produtores tecnificados que utilizam um conjunto de incorporações tecnológicas em genética, nutrição e sanidade e demais ferramentas de produção,

envolvendo suinocultores que realizam suas transações baseados em contratos ou não, mas sempre amparados em aspectos cooperativos e em programas de fomento pecuário. Segundo os mesmos autores, a suinocultura industrial traz no seu contexto três modos que fazem parte do ponto de vista teórico da categoria de coordenação externa e baseada em acordos tácitos, destacando-se: as transações no mercado spot entre agroindústrias, terceiros e mini-integradores, transações sem contrato, mas amparadas pelo cooperativismo e programas de fomento pecuário. Além disso, também se enquadram os suinocultores que têm contrato apenas com empresas de genética e nutrição.

Ter em mente essas duas transações é essencial para compreender parte dos processos de coordenação existentes na suinocultura. Segundo estudo de Miele e Waquil (2007), a coordenação dessas responsabilidades pode ocorrer por meio do objeto esperado da parte envolvida. Por isso, essas responsabilidades podem ser de base técnica, gerencial e/ou financeira. Na figura 9, será apresentado um breve descritivo dessas responsabilidades, sendo que o objeto sempre se torna específico à função de cada agente na cadeia produtiva.

Figura 9 - Responsabilidades e objeto esperado

| | TÉCNICA | GERENCIAL | FINANCEIRA |
|---------------|--|---|---|
| FORNECEDORES | Especialidade no atendimento e orientação conforme fase produtiva | Controle nas informações de entrega | Cálculo de incentivos e condições específicas por modelo de produção |
| SUINOCULTOR | Conhecimento e aprimoramento nos processos da granja (equilíbrio "produtividade" x "recurso disponível") | Gestão específica do empreendimento na tomada de decisão (isolada ou compartilhada) | Cálculo das receitas e despesas, considerando remuneração e fluxo de pagamentos |
| AGROINDÚSTRIA | Conhecimento das exigências do mercado destino, em relação aos insumos e processos de produção para o suíno adquirido, processado e comercializado | Gestão do direito de propriedade sobre os produtos compartilhados e direito à tomada de decisão | Cálculo de remuneração, incentivos e repartição dos riscos |

Fonte: ABCS (2016) a partir de MIELE; WAQUIL (2007).

Com o processo de modernização da agricultura, graças ao empenho de organizações estaduais e federais de pesquisa agropecuária e também de entidades privadas de inovação tecnológica em sementes, fertilizantes, agroquímicos e equipamentos, assim como a partir das culturas de cereais como a soja e o milho, altamente difundidos nos estados do PR e do RS, possibilitou-se a continuidade dos processos intensivos de produção de suínos, permitindo, nas décadas de 1980, 1990 e 2000, mudanças estruturais jamais presenciadas pela cadeia produtiva no início de suas atividades por volta dos anos de 1940. Isso não só acarretou alteração na base técnica da produção agrícola, com seus reflexos sobre a estrutura

fundiária e aceleração do processo migratório rural-urbano, como também possibilitou a instalação de grandes empresas de capital nacional e aberto no processamento de cereais (milho e soja) para a produção de rações e na consequente produção de animais monogástricos (suínos e aves de corte).

O processo de integração das atividades produtivas, comumente conhecido como integração vertical, é facilmente encontrada nas empresas líderes de mercado situadas na região sul brasileira. O sistema de integração funciona de forma híbrida, ou seja, são sistemas de quase-integração vertical. Eles envolvem contratos complexos e arranjos de propriedade parcial de ativos em que, via de regra, a empresa integradora fornece as matrizes de reprodução (fêmeas F1), as rações, os transportes, os insumos de uso veterinário e a assistência técnica especializada, enquanto o suinocultor integrado fornece a mão de obra, as instalações e os equipamentos necessários à produção (ativos de alta especificidade), a água, a energia elétrica, o tratamento e a destinação dos animais mortos, bem como dos dejetos gerados.

Na figura 10, há um quadro adaptado a partir de Miele e Waquil (2007), que demonstra a relação entre a terminologia utilizada pelos agentes da cadeia produtiva e a terminologia teórica para as formas organizacionais da transação entre os suinocultores e as agroindústrias.

Figura 10 - Relação entre a terminologia utilizada pelos agentes da cadeia produtiva e a terminologia teórica para as formas organizacionais da transação entre os suinocultores e as agroindústrias

| Terminologia utilizada pelos agentes da cadeia produtiva | | Terminologia teórica |
|--|--|---|
| suinocultura de subsistência | autoconsumo | teoria utilizada não aborda esse tema |
| | acesso marginal a mercados e canais de distribuição | mercado <i>spot</i> (coordenação externa) |
| suinocultura industrial | terceiros e mini-integradores | acordos tácitos (formas híbridas) |
| | sem contrato, mas inserido em programa de fomento (empresas, cooperativas e mini-integração) | |
| | contrato de genética e nutrição | contratos (formas híbridas) |
| | contrato de compra e venda | |
| | contrato de parceria | |
| | contrato de comodato | alianças estratégicas (formas híbridas) |
| | iniciativas associativas | |
| próprio suinocultor abate e processa suínos (empresas ou cooperativas) | integração vertical (coordenação interna ou hierarquia) | |
| produção própria de suínos pela agroindústria (geralmente genética) | | |

Fonte: Adaptado de MIELE; WAQUIL (2007).

Além das estruturas auxiliares para a produção de suínos, há a necessidade de o setor, antes da porteira, investir em melhoramento genético (granjas núcleo). Nestas granjas, são utilizados animais de várias linhagens, puras ou híbridas e procura-se selecionar os animais com o melhor desempenho para as características desejadas. Nas granjas núcleo são produzidos os machos reprodutores, que são destinados para granjas de produção de sêmen ou granjas de matrizes. A maioria dos machos produzidos são comerciais, destinados à produção de suínos para abate, mas também há os machos bisavós e avós, que são utilizados para a produção de reprodutores.

Em seguida, as matrizes de avós são encaminhadas para granjas multiplicadoras, as quais têm por meta multiplicar o material genético desenvolvido pelas granjas núcleo. Essas produzem as matrizes comerciais, que serão posteriormente utilizadas em centrais de inseminação artificial ou para a monta natural, a fim de produzir suínos para o abate.

4.3.3 Arranjos Produtivos Regionais

Atualmente, a suinocultura brasileira conta com diferentes sistemas de produção. Regionalmente, observam-se padrões variados de ocorrência, uma vez que as características locais como tamanho médio das propriedades pecuárias, oferta de insumos necessários à produção e perfil das agroindústrias, entre outras variáveis, influenciam diretamente na viabilidade dos diferentes modelos e manutenção do sistema de manejo escolhido.

Há dois sistemas basicamente: o centralizado nas cooperativas e o de produção integrada. É preciso destacar que, além desses dois sistemas, deve-se considerar um terceiro, no qual encontra-se o produtor independente e que realiza, em sua maioria, o Ciclo Completo.

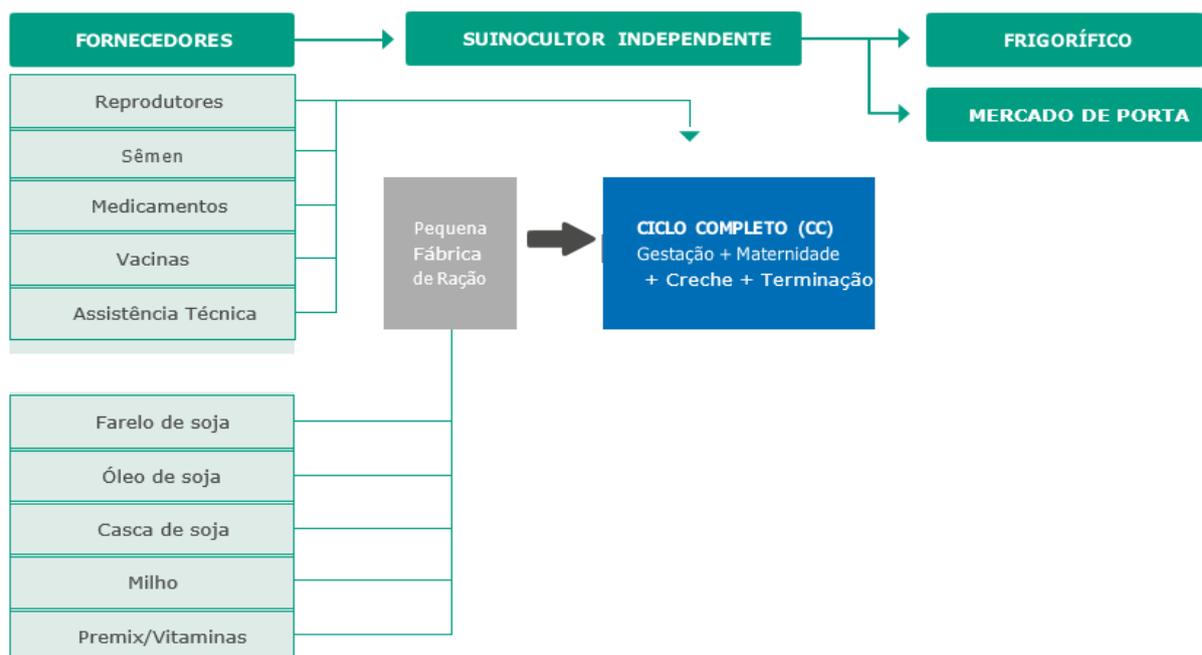
O modelo de cooperativas é mais encontrado na região Sul do Brasil, local onde os produtores são, em sua maioria, menores em termos de capacidade produtiva e pulverizados geograficamente (ABCS, 2016). No entanto, além das cooperativas, os sistemas de produção integrados também estão fortemente presentes nesses estados, uma vez que a origem da produção integrada ocorreu nessa parte do país.

Na região Sudeste, encontra-se uma maioria de produtores independentes¹⁴ que realizam o ciclo completo na propriedade e atuam majoritariamente no mercado spot. Apesar de não ser uma suinocultura com grandes volumes de contratos de integração, os produtores independentes dos estados dessa região acompanharam e se atualizaram quanto às evoluções tecnológicas do setor, razão que os torna altamente profissionalizados.

Na região Centro-Oeste, a suinocultura tem avançado rapidamente, seguindo o desenvolvimento das fronteiras agrícolas e a proximidade na produção/oferta de grãos. Nesses estados, há grandes produtores de grãos que buscam diversificar a atividade e agregar valor à produção por meio de uma suinocultura tecnificada.

O modelo independente de produção de suínos, está presente em diferentes escalas e em praticamente todos os estados brasileiros. A maioria dos produtores que dele faz parte realiza o Ciclo Completo¹⁵ em suas granjas, desenvolvendo todas as atividades: do manejo reprodutivo das matrizes até as relacionadas com a terminação do cevado para posterior abate. A figura 11 ilustra como o suinocultor optante do modelo independente está posicionado na cadeia produtiva da suinocultura.

Figura 11 - Transações do suinocultor independente



Fonte: Mapeamento da Suinocultura (ABCS, 2016).

¹⁴ ABCS (2016) - Conta com produtores rurais tradicionais, que agregam valor aos insumos próprios, bem como adquirem-nos de terceiros para a produção de suínos, e comercializam-nos com a agroindústria sem a presença de vínculos contratuais formais.

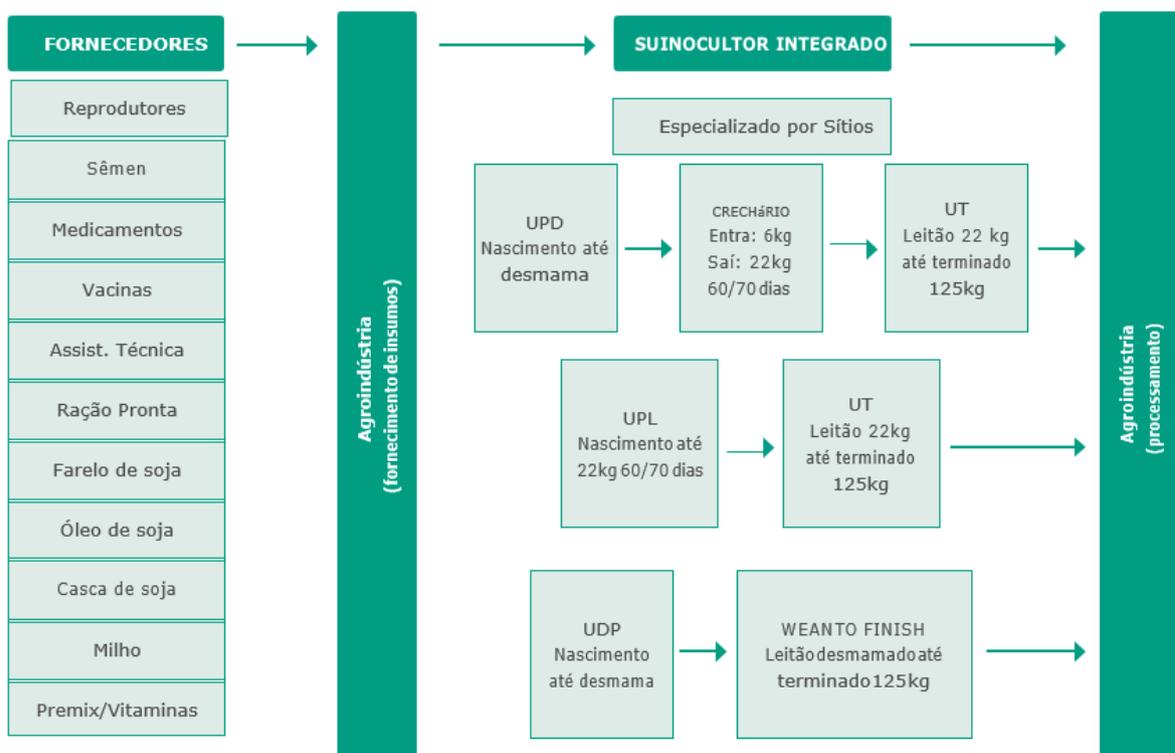
¹⁵ ABCS (2016) - Sistema de produção que engloba todas as fases reprodutivas e produtivas de suínos destinados ao abate.

No entanto, é importante destacar que, quando comparado com o sistema de produção integrado, o modelo de produção independente tem clara diferença nos arranjos contratuais estabelecidos entre os agentes econômicos e a especialização produtiva necessária em suas etapas.

No sistema integrado, a pessoa jurídica, proprietária de grande parte dos fatores de produção, é uma empresa privada, sendo o suinocultor um importante fornecedor de serviços com especialização em alguma função da atividade produtiva. Esse modelo organizacional insere o suinocultor em uma relação na cadeia produtiva já vinculada a suprir uma parte da demanda da agroindústria (ABCS, 2016).

Por essa razão, o agente econômico principal (a agroindústria) geralmente coordena os principais insumos necessários à produção, como reprodutores, animais para engorda e rações, transferindo ao suinocultor a gestão produtiva da granja e dos ativos a ele delegados, como as matrizes e leitões produzidos. No modelo integrado, o produtor/suinocultor é um especialista em prover serviços, salvaguardando a propriedade da indústria que são os animais de produção. A figura 12 ilustra como o suinocultor optante do modelo integrado está posicionado na cadeia produtiva da suinocultura.

Figura 12 - Transações do suinocultor integrado



Fonte: Mapeamento da Suinocultura (ABCS, 2016).

Se há uma distinção direta entre o sistema cooperado e o integrado é o objeto social da Pessoa jurídica a jusante do suinocultor. Nesse caso, a Pessoa Jurídica é uma cooperativa, constituição formada por diversos cooperados e que partilham os resultados da operação (lucro) com os associados, de forma que as transações entre suinocultor e a cooperativa são parecidas ao apresentado na Figura 12. Especificamente nesse caso, o sistema de manejo adotado pelo suinocultor depende diretamente dos ativos da cooperativa, razão que faz com que o grau de diversificação de negócios dessa cooperativa exerça pressão direta no grau de tecnificação da granja e do sistema de produção selecionado pelo suinocultor (ABCS, 2016).

4.4 Gestão Estratégica de Custos na Suinocultura

No momento, a administração das granjas de suínos exige uma visão multidisciplinar dos gestores, uma vez que seu desconhecimento pode levar à interpretação inadequada dos resultados do negócio, bem como dos destinos definidos para este (ABCS, 2014).

O mercado caracteriza-se por fortes oscilações de preços de insumos e de produto final (suínos ao abate), diretamente influenciados por fatores internos e internacionais, o que torna ainda mais complexa uma gestão eficiente. Para Machado (2014), as margens de lucro têm sido menores com o passar dos anos, exigindo então que, para manter a rentabilidade do negócio suinícola, sejam necessários não somente ganhos em escala, mas também ganhos em eficiência, ou seja, produzir maior volume em menor tempo e a um custo mais baixo.

Assim, a gestão estratégica dos custos se torna dentro desse perfil de necessidades uma ferramenta indispensável para o sucesso dos negócios suinícolas, e as habilidades em gerir custos serão certamente um diferencial para conferir sucesso aos empreendimentos. Oliveira e Santos Filho (2014) evidenciam que o maior problema reside em identificar a perda somente no resultado final, ou seja, quando se tem os piores lucros operacionais (lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização) e, por vezes, prejuízos. Quando não se utiliza o custo de produção como ferramenta de gestão, torna-se significativamente mais difícil identificar os desvios produtivos que podem gerar perdas.

Assim, as atividades pecuárias conduzidas com fins comerciais devem ser contabilizadas para análises periódicas quanto aos desempenhos técnico,

econômico e financeiro. Para Sandi (2019), poucas são as empresas rurais de suinocultura que contabilizam suas atividades para posterior análise econômica, e, por isto, não conhecem bem os seus custos de produção, tampouco a sua rentabilidade.

Então, a carência de informações internas sobre a atividade em que muitos pecuaristas atuam, aliada ao desconhecimento sobre métodos de análise técnica e econômica, os conduzem a decisões equivocadas e, muitas vezes, condicionadas à sua experiência, à tradição, à dificuldade em migrar para outras atividades e à disponibilidade de recursos financeiros (OLIVEIRA; SANTOS FILHO, 2014). Quando a rentabilidade é baixa, o suinocultor e ou empresário do setor percebe, mas tem dificuldade em identificar e quantificar os pontos de estrangulamento do processo produtivo.

Os custos de produção, quando segmentados, fornecem informações a respeito dos valores gastos com mão de obra, alimentação, manutenção, energia elétrica, administração, entre outros gastos (SANDI, 2019). Oliveira e Santos Filho (2014) salientam que, em períodos de crise, por exemplo, granjas que acompanham seu custo de produção rotineiramente iniciam estratégias de redução em custos tão logo veem sua lucratividade cair, no intuito de prolongarem o ciclo positivo.

No entanto, na maioria dos casos, em que não existe controle de custos, os produtores assumem a queda de margem como normal por conta da baixa nos preços dos suínos vivos, ou então, ao aumento nos preços dos insumos, e, assim, tomam providências apenas durante a fase dos prejuízos (SANDI, 2019). Dessa forma, encerram ciclos de ganhos e iniciam a ciclos de perdas, gerando descapitalização acelerada, com consequentes reveses financeiros para o empreendimento.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Classificado como estudo de múltiplos casos (YIN, 2001; JUNG, 2004), o trabalho proposto consistiu na elaboração e na validação de um questionário semiestruturado, o qual foi aplicado a campo, e abordou aspectos relacionados com a produção e a produtividade de rebanhos suínolas, bem como informações de caráter econômico e financeiro de agroempresas que exercem funções comerciais na atividade de produção de suínos no sul do Brasil. Não há amostragem em um estudo de caso, visto que o objetivo é fazer uma generalização analítica e não enumerar frequências (generalização estatística) (YIN, 2001). Ademais, para Yin (2001).

O estudo de caso, como outras estratégias de pesquisa, representa uma maneira de se investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-especificados.

O levantamento dos dados dessa investigação foi realizado em três diferentes arranjos empresariais da suinocultura brasileira: i) suinocultores independentes que atuam no mercado spot; ii) mini-integradores, os quais atuam com contratos de compra de insumos e venda de animais; iii) cooperativas de produção e de consumo, as quais exercem funções tanto de compra e venda, quanto de contratos de produção por meio de comodato (Vide, Quadro 12), abrangendo o sistema de produção tipo Ciclo Completo (CC) .

A coleta de dados foi baseada em três princípios: a busca por evidências provenientes de duas ou mais fontes (entrevistas, documentos e dados secundários); a organização de um banco de dados para o estudo de caso, e a busca por um encadeamento de evidências para fazer ligações entre as questões de pesquisa, os dados coletados e as conclusões (YIN, 2001).

Na Tabela 1, o termo rações está grifado porque representa o item de maior impacto nos custos totais de produção. Na suinocultura independente com sistema de produção tipo ciclo completo (CC), as despesas com a alimentação podem impactar entre 60% a 80% dos custos totais.

Tabela 1 - Característica dos Contratos de Integração e do Mercado Spot

| Dimensão do contrato | Contratos de Integração | | Mercado Spot / Independente |
|---|---|--|---|
| | Contrato de produção* | Contratos de compra e venda | |
| Sistema Produtivo | Crescimento e terminação Produção de leitões | Produção de leitões | Ciclo completo Produção de leitões |
| Acesso ao mercado | Garantido | Garantido | Não garantido |
| Controle da produção | Agroindústria | Agroindústria | Produtor |
| Insumos e fatores de produção pagos pelo produtor | Mão de obra Eletricidade Instalações e equipamentos Manejo dos dejetos | Mão de obra | Mão de obra |
| | | Eletricidade | Eletricidade |
| | | Instalações e equipamentos | Instalações e equipamentos |
| | | Manejo dos dejetos | Manejo dos dejetos |
| | | Assistência técnica | Assistência técnica |
| Fontes de receita do produtor | Serviço de produção de leitões e suínos de engorda Valor fertilizante de dejetos (NPK) | Leitões para engorda | Leitões para engorda |
| | | Suínos para abate | Suínos para abate |
| | | Matrizes de descarte | Matrizes de descarte |
| Fórmula de remuneração | Volume x preço base x índice de eficiência | Volume x preço base + bônus por eficiência produtiva | Valor fertilizante de dejetos (NPK) |
| | | | Volume x preço de mercado + bônus por rendimento de carcaça |

* Conhecido entre os participantes como contratos de parceria por comodato.

Fonte: adaptado da ABCS - Produção de Suínos: Teoria e Prática (Medeiros; Miele, 2014).

O procedimento mais importante foi o acesso aos entrevistados. Para tanto, contou-se com o apoio de entidades de representação setorial, como a Associação Catarinense de Criadores de Suínos (ACCS), a Associação de Criadores de Suínos do Rio Grande do Sul (ACSURS) e a Associação Paranaense de Criadores de Suínos (APS), as quais realizaram contatos telefônicos prévios com os entrevistados. As entrevistas e a coleta de dados secundários ocorreram nos meses de abril a junho de 2019, sendo nos territórios do Alto Uruguai Catarinense para o Estado de Santa Catarina, Sudoeste e Extremo Oeste do estado do Paraná, e, Serra, Nordeste e Produção do Estado do Rio Grande do Sul.

Essa tarefa foi conduzida a partir de dois instrumentos de coleta de dados: o roteiro de questionários semiestruturados de entrevistas e o roteiro para a tabulação de dados quantitativos. Apesar de não ser estatisticamente representativa, a escolha dos casos de arranjos agroempresariais contempla a diversidade da cadeia produtiva suinícola.

Os dados secundários desse estudo foram obtidos a partir de buscas em sites de órgãos oficiais, como; ACCS; ACSURS; Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - CEPA/Epagri; Departamento de Economia Rural da Secretaria da

Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná – DERAL/SEAB; Brasil, Bolsa Balcão - B3; Centro de Estudos Avançados em Economia – CEPEA-ESALQ/USP e Superintendência Regional da Companhia Nacional de Abastecimento – Sureg/CONAB-RS.

Por meio das informações obtidas com os dados primários e secundários, analisou-se a problemática dessa pesquisa, que consiste em saber que instrumentos de proteção ao risco de preços de insumos primários (milho) são utilizados pelos suinocultores entrevistados, assim como comparar os impactos que a sua adoção poderia provocar sobre a rentabilidade da atividade suinícola na região Sul do Brasil.

Para obter os dados primários, foram realizadas entrevistas em profundidade com proprietários de estabelecimentos suinícolas, gerentes e supervisores setoriais de cooperativas e diretores de agroempresas mini-integradoras (com duração entre 3 a 6 horas), que foram conduzidas por um roteiro de perguntas com os seguintes pontos:

- a) Informações do departamento social das empresas (contatos e escolaridade de gerentes, supervisores, diretores e proprietários);
- b) Informações gerais quanto à composição societária no caso de cooperativas e mini-integradores;
- c) Tipos de sistemas produtivos adotados além do ciclo completo e de outras atividades do agronegócio desempenhadas pelas agroempresas entrevistadas;
- d) Coeficientes técnicos de produção e de produtividade suinícola;
- e) Preços médios dos insumos utilizados na produção das rações no ano de 2018 (de cada entrevistado);
- f) Composição das rações para cada fase reprodutiva e produtiva, bem como o consumo absoluto e relativo de rações;
- g) Investimentos em capital fixo e imobilizados para as atividades inerentes à produção e ao manejo dos animais, bem como das taxas de juros consideradas para remunerar os custos fixos e variáveis;
- h) Informações sobre valores monetários financiados para capital de giro;
- i) Informações sobre os preços dos leitões desmamados e descrechados remunerados aos parceiros integrados, e sobre as receitas obtidas na comercialização dos suínos e animais de descarte destinados ao abate;
- j) Informações sobre os preços médios de insumos de uso veterinário (vacinas, medicamentos, equipamentos e utensílios de inseminação artificial) e preços de material genético (leitoas F1 e sêmen);
- k) Informações de despesas com mão de obra contratada e familiar,

transportes, prestadores de serviços, energia elétrica e térmica, licenças ambientais, seguros, despesas com manutenção, despesas administrativas e impostos;

l) A origem dos insumos destinados às rações;

m) A capacidade de armazenagem (toneladas) e o tempo de estoque (dias) em instalações próprias e de terceiros;

n) O uso de instrumentos de proteção ao risco de preços na aquisição de insumos destinados a produção das rações;

o) As opções de mercados e destinos de suínos prontos para o abate;

p) O uso de sistemas gerenciais de acompanhamento técnico, administrativo, de mercado, e, o cálculo dos custos totais de produção.

q) Sobre as vantagens empresariais de permanecer na atividade suinícola no mercado independente.

Todos os contatos foram realizados a partir de relacionamentos interpessoais e indicações de órgãos representativos setoriais. O contato com os entrevistados deu-se por meio de conversa telefônica e por mensagem eletrônica. Em alguns casos e após as entrevistas *in loco*, o pesquisador/entrevistador voltou a conversar com os entrevistados para esclarecer dúvidas. O roteiro de questões para as entrevistas é mostrado no APÊNDICE A (p. 128), APÊNDICE B (p. 132) e APÊNDICE C (p. 138).

5.1 Escolha de Casos

Todas as informações obtidas foram de caráter declaratório, consistindo em respostas às perguntas realizadas *in loco*, na presença de proprietários, gerentes, supervisores e diretores das agroempresas entrevistadas. Na Tabela 2 constam as informações quanto ao estado e o município sede de cada um dos entrevistados.

Tabela 2 - Localização dos estabelecimentos suinícolas entrevistados em cada estado

| Arranjo Agroempres. / UF | Paraná | Santa Catarina | Rio Grande do Sul |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Suinocultor Independente | Itaipulândia | Arvoredo | Nova Prata |
| Mini Integrador | Marechal Cândido Rondon | Concórdia | Rondinha |
| Cooperativa | Medianeira | Concórdia | Sananduva |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

5.2 Metodologia de Análise, Indicadores de Rentabilidade e Planilha de Cálculo

Para calcular os custos totais de produção de todos os entrevistados, foi utilizada a metodologia de custos de produção de suínos da Embrapa Suínos e Aves

(2002), a qual é baseada no conceito de custos econômicos, que prevê a inclusão de informações constantes (custos fixos) e mutáveis (custos variáveis).

Nos custos fixos, são considerados os desgastes pelo uso das instalações e dos equipamentos, conhecidos também pelo termo depreciação. São considerados também os custos de oportunidade sobre os capitais investidos e de giro.

Já nos custos variáveis, são consideradas as despesas com a alimentação dos animais, a mão de obra familiar e contratada, as despesas com os transportes, despesas com aquisição de materiais de inseminação artificial, gastos com insumos de uso veterinário, despesas com energia elétrica e aquecimento/resfriamento térmico, impostos (Funrural), despesas administrativas, manutenção de instalações, equipamentos e cercas, seguros e licenças ambientais e despesas eventuais de urgência (chamados de emergência para assistência técnica *in loco* e ou a distância).

Conforme Giroto e Santos Filho (2000), os estudos sobre custos de produção são de grande importância na administração da atividade suinícola, uma vez que refletem o nível tecnológico e a eficiência com que a atividade é desenvolvida na propriedade. Entretanto, para que seja realizado é necessário seguir um método válido. No APÊNDICE D (p. 143), encontra-se todos os critérios e fórmulas de cálculo para obter os custos totais de produção de suínos.

Alguns autores apresentam um conjunto de termos técnicos utilizados no custo e na análise de rentabilidade da atividade. Os conceitos e usos aqui descritos, fundamentam-se em Fortes de Oliveira e Santos Filho (2014) e Miele e Fischer (2017).

5.2.1 Geração de Caixa

O indicador mais fácil de se medir e acompanhar é a geração de caixa (GC), que é um indicador de liquidez. A geração de caixa é o saldo que sobra das entradas e saídas financeiras (em dinheiro) de um período analisado; mês, ano, lote. A geração de caixa é composta pela receita bruta (RB) obtida com a comercialização dos animais e adubos (dejetos compostados) menos a soma entre as despesas com salários (SAL), custeios operacionais (CUST) e a prestação de financiamento (PF).

$$\mathbf{GC = RB - (SAL + CUST + PF)}$$

O custeio das operações (CUST) inclui todas as despesas com energia elétrica e aquecimento, tratamento, transporte e aplicação de dejetos, licenças

ambientais, seguros, manutenção, insumos para limpeza, desinfecção, vacinas e medicamentos, arrendamentos e aluguéis, despesas administrativas, impostos, transporte de insumos, alimentação, material genético (remuneração de parceiros, no caso das cooperativas e dos mini-integradores). Além de ser um indicador de liquidez financeira, a geração de caixa (GC) é um indicador da renda agropecuária bruta disponível para que a empresa possa consumir, investir ou poupar. Uma parte desta renda deve ser poupada apenas para repor a depreciação (DPR).

5.2.2 Margem Bruta

Em termos absolutos, é a diferença entre a renda bruta (RB) e o custo variável (CV). Pode ser também expressa em termos percentuais, dividindo-se seu valor absoluto pela receita e multiplicando-se por 100.

5.2.3 Margem Líquida

Em termos absolutos, é a diferença entre renda bruta (RB) e o custo operacional (COP). Pode ser expressa em termos percentuais, dividindo-se seu valor absoluto pela receita e multiplicando-se por 100.

5.2.4 Lucro Líquido

É o resíduo que remunera o capital investido na atividade, após dedução dos custos variáveis (CV), da depreciação (DPR) e do custo de capital (CC). Portanto, indica o valor que restou para cada unidade monetária obtida como receita, após a dedução de todos os custos.

5.2.5 Retorno sobre o Investimento (RI)

Para estimar o retorno sobre o investimento, o indicador mais apropriado é a taxa interna de retorno (TIR). Entretanto, pode-se utilizar também o retorno sobre o investimento (RI). O RI em % ao ano, é obtido a partir da margem bruta anual (MB) dividida pelo capital investido (CI).

$$\mathbf{RI = MB/CI \times 100}$$

$$\mathbf{MB = RB - (MOF + SAL + CUST)}$$

O desempenho da atividade suinícola pode ser avaliado por meio de índices técnicos, da relação entre eles e também pela análise econômico-financeira.

5.3 Plano de Análise de Dados

Cumprir destacar que para estimar o impacto da adoção de instrumentos de proteção ao risco de preços no desempenho econômico dos suinocultores situados na região sul brasileira, foi necessária a adoção de processos metodológicos validados e que permitiram obter com segurança os resultados de custos totais, sobretudo os indicadores de rentabilidade e de resultado financeiro.

Para tanto, foram utilizados dois documentos técnicos e uma planilha eletrônica em Excel da Embrapa Suínos e Aves, sendo:

- I) Metodologia de cálculo dos custos de produção de suínos (GIROTTI; SANTOS FILHO, 2000);
- II) Comunicado técnico nº 544 (MIELE; FISCHER, 2017);
- III) Planilha eletrônica¹⁶ (MIELE; BENELLI; SANDI, 2018) disponível no site da Embrapa Suínos e Aves¹⁷. A planilha eletrônica foi inicialmente concebida para calcular os custos de produção de suinocultores e avicultores integrados. No entanto, sofreu adaptações e foi ajustada para calcular os custos de produção de suinocultores independentes, mini-integradores e cooperativas. As fórmulas e os critérios de cálculo dos custos de produção de suínos, encontram-se dispostos no APÊNDICE D (p. 143).

Além dessas metodologias, também foi necessário desenvolver um critério de cálculo para obter a quantidade de milho e farelo de soja consumidos pelos suínos. Tal procedimento foi realizado para facilitar a estimação do custo do milho e do farelo de soja sobre o desempenho econômico dos suinocultores, visto que a alimentação corresponde a aproximadamente 80% dos custos totais de produção.

5.4 Indicador de Consumo de Milho e Farelo de Soja

Esse indicador de consumo foi calculado como pré-requisito para modelar os custos totais de produção, os quais serão posteriormente estimados. Para essa modelagem, foi necessário realizar uma análise prévia da variabilidade e da sazonalidade do milho, em uma relação de troca (preço do suíno vivo/preço do kg de milho no atacado) de uma série histórica de preços mensais, em um horizonte de onze anos (janeiro de 2008 a dezembro de 2018). Essa série histórica permitiu obter

¹⁶ Denominada simplesmente por: Cálculo do custo de produção do integrado (planilha eletrônica).

¹⁷ <https://www.embrapa.br/en/suinos-e-aves/cias/>

o comportamento dos preços.

O indicador de consumo de milho, foi obtido separando os consumos de ração por categorias produtivas: matrizes de reprodução e suínos em produção. Um exemplo de como foi obtida a quantidade de milho consumido pelas matrizes na fase de gestação: multiplicou-se o percentual de milho na composição da ração de gestação pelo consumo relativo total da fase, o qual foi multiplicado pela quantidade de ração consumida, dividida pelo número de suínos comercializados por matriz ao ano. Deste modo, obteve-se o valor absoluto em quilogramas por cabeça, o qual foi convertido em quilogramas de milho por quilograma de peso de suíno vivo comercializado, algebricamente assim representado:

QMC = Cmf (%) * Crf (%) * Ctr (ano) * Pm (kg/cabeça), onde;

QMC = Quantidade de milho consumido pelas matrizes na fase de gestação;

Cmf = Composição relativa (%) de milho da fase;

Crf = Consumo relativo (%) total da fase;

Ctr = Consumo absoluto (kg/matriz/ano) da fase;

Pm = Peso médio (kg/cabeça) do suíno vivo pronto para o abate.

Esse modelo foi igualmente considerado para obter o indicador de consumo de milho na fase de lactação, e do indicador de consumo do farelo de soja em ambas as fases reprodutivas.

Já os valores absolutos deste indicador para as fases de produção (leitões em fase de creche e suínos nas fases de crescimento e de terminação) foram obtidos considerando o mesmo procedimento metodológico anteriormente exemplificado, entretanto, levando em consideração o consumo total de ração por cabeça em cada fase. De posse dos valores absolutos de consumo para cada tipo de insumo (milho e ou farelo de soja) e por categoria (reprodutores, leitões e suínos terminados), somaram-se os resultados individualizados e obteve-se o valor do consumo total (kg de determinado insumo para cada kg de peso de suíno vivo; uma espécie de conversão alimentar do milho e do farelo de soja em separado).

5.5 Séries Temporais e Índice de Sazonalidade

Estudos de séries temporais identificaram quatro características básicas (tendência, ciclo, sazonalidade e volatilidade), também chamados de padrões, movimentos ou variações.

As periodicidades dos ciclos variam, de modo que uma única série pode ter ciclos de três ou quatro anos. No entanto, na prática, os ciclos nem sempre são

fáceis de identificar. Por isso, são geralmente analisados com a tendência. Como resultado, é comum que seja feita referência às “tendências ciclo de movimento ” de uma série.

A sazonalidade faz referência às flutuações nos preços agrícolas dentro de um ano civil. Um índice sazonal geralmente pode ser calculado para ilustrar a sazonalidade de uma série graficamente.

Por fim, existe o componente de volatilidade. Isso consiste em variações sem qualquer padrão identificável, pois corresponde a parte da série temporal que se comporta aleatoriamente (IICA, 2017).

5.5.1 Método Multiplicativo e Aditivo

Processos multiplicativos e aditivos, de acordo com Hernández-Rodriguez (2008), podem ser usados para decompor as fontes de variação de séries de preços. O preço de um bem é composto por sua tendência, ciclo, sazonalidade e volatilidade. Em um processo multiplicativo, o preço é uma multiplicação dos quatro componentes, enquanto em um processo aditivo, o preço é a soma deles:

Sobre o método multiplicativo, a formação de preços é dada por:

$$Y = T * C * S * V$$

Sobre o método aditivo, a formação de preços é dada por:

$$Y = T + C + S + V$$

Onde:

Y = variável de resposta (preço)

T = tendência

C = ciclo

S = sazonalidade

V = volatilidade

No caso dessa pesquisa, optou-se por utilizar o método multiplicativo.

5.5.2 Método Multiplicativo (IICA, 2017)

Para analisar o comportamento das relações de troca dos preços do suíno e do milho, desagregou-se cada componente do preço. É importante lembrar que não ocorreram dados discrepantes (pontos fora da curva e/ou outlier) ou informações ausentes. Mesmo assim, as informações foram verificadas. Foi confirmado também que todos os dados estavam na mesma unidade monetária, ou seja, em reais por

quilograma (R\$/kg).

Depois que os comportamentos dos preços foram plotados, cada componente foi igualmente isolado. O primeiro passo consistiu em calcular a média aritmética, seguida pela média móvel (MM), que contém informações sobre a tendência (T) e o ciclo (C). Nesse caso, o cálculo da média móvel foi de 12 meses (MM 12), uma vez que os dados são mensais e, portanto, são observados 12 valores.

O próximo passo foi calcular a média móvel centralizada (MMC), que também contém informações da tendência e do ciclo de uma série temporal, o que significa que a MMC é uma aproximação do comportamento do ciclo de tendência, ou seja, $MMC = T * C$. Uma vez que a MMC foi estimada (que corresponde à média de duas MM consecutivas), foi possível separar a tendência do ciclo.

Para calcular o ciclo (C), uma vez estabelecida a tendência, considerando que $MMC = T * C$, a tendência pode ser separada do ciclo por meio da divisão $[(T * C) / (T = C)]$. Dessa forma, o ciclo e a tendência foram isolados e depois analisados como indivíduos componentes.

O terceiro componente do preço é a sazonalidade (S), que tende a ser analisada primeiro como um índice sazonal (IS). A (S) corresponde às médias mensais do preço (P) dividido pelo valor da média móvel centralizada (P / MMC), que é equivalente ao preço dividido pelo ciclo de tendências.

O último componente de um preço é a volatilidade (V). A série com ajuste sazonal (AS) é estimada por meio de $AS = P / S$. Este procedimento elimina a sazonalidade das séries temporais.

Já o Índice de Sazonalidade indica a diferença entre a média dos valores de cada período e a média de todos os períodos. Este índice é escrito em termos percentuais e é calculado depois de eliminada a tendência. O mesmo pode ser representado por meio de tabela e gráfico.

5.5.3 Índice de Sazonalidade

A metodologia adotada é a proposta por Hoffmann (1998) com a utilização da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

Considerou-se que o preço é igual ao produto de três componentes:

I - Um fator AB^t , que inclui a tendência e todas as variações no nível de preços entre anos;

II - Um fator ϵ_j que representa as variações sazonais;

III - Um fator U_t , que se refere às variações aleatórias nos preços mensais.

Empregou-se a seguinte expressão:

$$P_t = P_{ij} = AB^t \varepsilon_j U_t, \text{ onde;}$$

P = preço do produto

i = indica o ano;

j = indica o mês.

Para a determinação dos índices sazonais, foram realizados os seguintes cálculos:

- 1) Média geométrica móvel centralizada (MMC), quando são eliminadas as variações sazonais e grande parte das variações aleatórias;
- 2) Índices estacionais de preços;
- 3) Médias geométricas dos índices estacionais;
- 4) Índices sazonais para cada mês.

A análise a partir de médias móveis centralizadas (em um período n) consiste em suavizar as variações das séries por um processo de sucessivas médias. Quanto maior o número de termos utilizados para a média móvel, mais suavizada será a série resultante. A média geométrica móvel centralizada de 12 meses para uma série de preços é calculada pela seguinte equação:

$$\bar{z}_t = \frac{1}{12} (0,5 \ln P_{t-6} + \ln P_{t-5} + \dots + \ln P_t + \dots + \ln P_{t+5} + 0,5 \ln P_{t+6})$$

Onde:

$G_t = \ln G_t$ = média geométrica móvel no mês t ;

P_t = preço no mês t ;

t = mês em que a média é centralizada.

Os índices estacionais dos valores pesquisados (I_t) podem ser estimados dividindo o preço (P_t) pela respectiva média geométrica (G_t) e, em seguida, multiplicar por 100.

Para se chegar a um índice sazonal para cada um dos 12 meses do ano (I_t), calcula-se a média de todos os índices sazonais relativos ao mês em questão utilizando-se a seguinte fórmula:

$$\ln \bar{I}_i = \frac{1}{m-1} \sum_{j=2}^m \ln_{ij}$$

De uma forma geral, os índices de preços representam a relação entre o preço de um produto num período t e o preço do mesmo produto em um período anterior $t-1$ indicando, assim, a variação do preço do produto. Segundo Hoffmann (1998), os números índices são proporções estatísticas que geralmente são expressas em porcentagens, utilizadas para comparar situações de um conjunto de variáveis em épocas ou localidades diversas.

5.5.4 Modelagens para a Estimação dos Impactos

Para estimar o impacto da adoção de instrumentos de proteção ao risco de preços sobre o desempenho econômico dos suinocultores na região sul do Brasil, foi necessário desenvolver 3 modelagens matemáticas, as quais são descritas a seguir:

5.5.4.1 Aquisição de milho sem contrato no mercado Spot

Na aquisição de milho no mercado Spot e direto do agricultor, considerou-se o preço recebido pelos agricultores com o custo do frete pago pelo comprador, ou seja, pelo suinocultor. Na armazenagem dos grãos, foram levados em consideração os custos com o capital fixo e de giro para sete meses de estoque. Salienta-se que devido a limitações do estudo, não foram realizadas simulações de impacto sobre a renda total da atividade considerando diferentes períodos de estoque de insumos.

O modelo matemático desta opção encontra-se no APÊNDICE E (p. 152).

Para calcular o impacto, utilizou-se a média anual de preços do milho de cada estado. O preço do farelo de soja sofreu variações mensais, sendo a aquisição no mercado atacadista. Para calcular o custo do capital de giro, utilizou-se a fórmula de juros compostos. O valor do frete foi de R\$ 0,018 kg de insumo nos estados de SC e RS e R\$ 0,012 no estado do PR. O preço do frete em R\$/km rodado foi igual para todas as UF, sendo a diferença apenas referente às distâncias percorridas internamente em cada estado. O valor da renda bruta foi calculado segundo o preço do suíno vivo no mercado independente, acrescido do valor percebido pela comercialização das matrizes de descarte.

5.5.4.2 Aquisição de milho com contrato a Termo

Na aquisição de milho por meio de contrato a termo direto de cerealistas, considerou-se o preço dos insumos alimentares (milho e farelo de soja) no atacado,

adicionado pelos custos com frete, ICMS e despesas contratuais. Na armazenagem dos grãos, foram considerados os custos com o capital fixo e de giro. Nas transações no mercado interno, ou seja, aquisição de milho no mesmo estado, não há custos com ICMS. No entanto, exceto as agroempresas do estado do Paraná, que declararam não adquirir milho de outros estados, todas as demais adquirem milho dos estados vizinhos, principalmente as de Santa Catarina, e para estas há despesas com ICMS. Deste modo, foi considerado para todos os fins, que na aquisição de milho com contrato a termo houve custos com ICMS, e esse valor foi agregado ao preço final do milho. Não se considerou ICMS sobre a aquisição de farelo de soja, porque os agroempresários declararam adquirir esse insumo no mesmo estado em que a produção de suínos se encontra. O modelo matemático desta opção encontra-se no APÊNDICE E (p. 152).

Ressalta-se que neste caso todos os entrevistados fizeram estoques de milho para sete meses, sendo a negociação dos preços realizada a cada 90 dias, com os preços base referentes a negociações realizadas nos meses de janeiro, abril, julho e outubro. Assim, o preço do milho refletiu o preço negociado no primeiro mês de cada trimestre. O valor do frete foi de R\$ 0,039 kg de insumo no estado de SC, R\$ 0,021 no RS e R\$ 0,018 no estado do PR. Salientando que o preço do frete em R\$/km rodado foi igual para todas as UF, sendo a diferença entre os estados, ocasionada apenas porque as distâncias percorridas foram distintas.

O custo do ICMS, por sua vez, foi calculado em conformidade à lei, sendo utilizada a alíquota de 8,4% sobre o valor do milho no entreposto dos cerealistas. O valor da renda bruta foi calculado com base no preço do suíno vivo no mercado independente, acrescido do valor percebido pela comercialização das matrizes de descarte.

Os contratos a termo são contratos não padronizados, negociados geralmente em balcão e, por isso, possuem menor liquidez. Para superar essa limitação do contrato a termo, surgiram os contratos futuros que são contratos padronizados. Além dessa diferença entre esses contratos, outra grande diferença é a existência de ajustes diários nos contratos futuros.

5.5.4.3 Aquisição de milho com Contrato Futuro

Agricultores e pecuaristas podem utilizar os mercados futuros para fazer hedge tanto na posição de compradores quanto na de vendedores. Assim, um produtor de milho pode fazer hedge por meio da venda de um contrato futuro, garantindo o preço de venda de suas mercadorias. Já um pecuarista/suinocultor que

utiliza o milho como insumo pode assumir posição contrária no contrato, ou seja, posição comprada no contrato futuro garantindo, assim, o preço do insumo utilizado na alimentação do seu rebanho suinícola. Dessa forma, o produtor de milho, na posição de vendedor, garante o preço de venda da sua mercadoria enquanto o suinocultor, na posição de comprador, garante os preços dos seus insumos. Ambos estarão protegidos contra oscilações no preço de mercado do milho.

Os preços dos produtos são definidos pelo mercado não sendo os produtores capazes de, individualmente, influenciar nesse preço. Diante de um mercado que se aproxima da concorrência perfeita, esses produtores são tomadores de preço. Dessa forma, os preços são estabelecidos pelas forças de oferta e demanda do mercado, estando o produtor vinculado a ele. Se o preço do milho na época da colheita estiver além do esperado, o agricultor obteve ganhos, porém se estiver aquém, deixou de ganhar. Essa instabilidade é que gera o risco de preços. O modelo matemático desta opção encontra-se no APÊNDICE E (p. 152).

No contrato futuro, há despesas operacionais tais como: taxa de corretagem de 0,30% que incide sobre o volume financeiro envolvido na transação; taxa de liquidação cobrada pela câmara de compensação que, no caso do milho, é de R\$ 0,52 por contrato; taxa de emolumentos que é de R\$ 0,27 por contrato; taxa de registro que é de R\$ 0,45 por contrato e uma taxa de permanência que é de R\$ 0,0023 por contrato ao dia.

Os contratos de milho no mercado futuro são liquidados financeiramente por meio de ajustes diários. Essa liquidação é feita pela diferença entre o preço negociado e o preço de fechamento do contrato, preço que é reavaliado diariamente. Assim, ao final do dia a comparação entre o preço de ajuste e de fechamento gera um ganho, um direito de receber, e uma perda, a obrigação de pagar, para cada parte do contrato.

Em decorrência desses ajustes diários surge outra particularidade dos contratos futuros, a exigência de margem de garantia. As Bolsas exigem que as partes contratantes depositem um valor como garantia de liquidação das suas operações. Essa margem de garantia é igual a 5,49%, e incide sobre o valor de cada contrato negociado. No caso do milho, um contrato equivale a 450 sacas ou 27 toneladas. Assim, caso as partes não cumpram com seu compromisso referente aos ajustes diários, as câmaras de compensação ou clearing, como contraparte central, fazem a liquidação da obrigação com os recursos das margens de garantia.

No item 6 serão apresentados os coeficientes zootécnicos de produção e de produtividade.

6 COEFICIENTES ZOOTÉCNICOS E INVESTIMENTOS DECLARADOS PELOS ENTREVISTADOS

Em razão dos estudos multicascos abrangendo um informante para cada modelo organizacional em cada estado, percebe-se variabilidade nas quantidades de matrizes ativas em cada rebanho, nas taxas de reposição de material genético (que gera descarte de matrizes), na relação entre número de leitões nascidos vivos por parto, na quantidade de leitões desmamados e na quantidade de peso vivo de suínos produzidos por matriz ao ano.

Os coeficientes zootécnicos aliados aos preços dos insumos e fatores de produção, bem como as expectativas de retorno sobre os capitais investido e de giro são imprescindíveis para calcular os custos e obter os resultados econômicos e financeiros da atividade de produção suinícola. Assim, na Tabela 3, evidenciam-se os principais dados de produção e de produtividade declarados pelos entrevistados.

Tabela 3 - Coeficientes zootécnicos de produtividade das granjas suinícolas pertencentes às agroempresas entrevistadas na região sul brasileira

| Média do ano 2018 | | SUINOCULTORES INDEPENDENTES | | | MINI INTEGRADORES | | | COOPERATIVAS | | |
|---|------------------|-----------------------------|---------|---------|-------------------|---------|---------|--------------|---------|---------|
| Gestação e maternidade | Unidade | RS | SC | PR | RS | SC | PR | RS | SC | PR |
| Matrizes ativas | cabeças | 2.500 | 200 | 1.800 | 6.000 | 8.000 | 10.300 | 5.380 | 51.000 | 25.000 |
| Partos/matriz/ano | número | 2,50 | 2,30 | 2,35 | 2,38 | 2,35 | 2,36 | 2,40 | 2,36 | 2,46 |
| Programação dos lotes | semanas | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 1,0 | 3,0 | 1,0 | 3,0 | 3,0 | 1,0 |
| Mortalidade de matrizes | taxa (%) | 8,9 | 6,0 | 7,2 | 7,0 | 7,0 | 7,6 | 8,0 | 8,2 | 9,0 |
| Taxa de reposição de matrizes | taxa (%) | 52,0 | 25,0 | 45,0 | 45,0 | 40,0 | 56,7 | 35,0 | 88,0 | 48,0 |
| Consumo de ração pelas matrizes | kg/matriz/ano | 1.070 | 1.160 | 1.120 | 1.140 | 980 | 1.233 | 1.200 | 1.080 | 1.030 |
| Leitões nascidos vivos por parto | cabeças/matriz | 13,5 | 12,2 | 12,6 | 12,8 | 13,8 | 14,1 | 12,5 | 13,0 | 14,0 |
| Mortalidade de leitões até o desmame | taxa (%) | 7,1 | 3,5 | 6,0 | 8,0 | 7,0 | 8,3 | 7,5 | 8,2 | 8,0 |
| Peso do leitão ao desmame | kg/cabeça | 6,2 | 6,8 | 7,0 | 7,5 | 7,8 | 7,7 | 7,5 | 7,3 | 6,4 |
| Período de lactação da matriz | dias | 22,0 | 25,0 | 26,5 | 26,5 | 26,0 | 27,6 | 28 | 26 | 24 |
| Desmamados/matriz/ano | cabeças | 31,4 | 27,1 | 27,8 | 28,0 | 30,2 | 30,5 | 27,8 | 28,3 | 31,7 |
| Creche e terminação | Unidade | RS | SC | PR | RS | SC | PR | RS | SC | PR |
| Mortalidade de leitões na creche | taxa (%) | 1,0 | 3,0 | 1,5 | 0,9 | 1,5 | 2,2 | 1,5 | 1,8 | 1,7 |
| GPD dos leitões na creche | gramas/dia | 463 | 550 | 490 | 480 | 380 | 480 | 440 | 378 | 410 |
| Peso de saída dos leitões da creche | kg | 25,9 | 28,0 | 26,5 | 24,5 | 19,0 | 23,6 | 23,0 | 21,9 | 23,0 |
| Conversão alimentar dos leitões na creche | kg r/kg pv* | 1,40 | 1,65 | 1,45 | 1,50 | 1,60 | 1,30 | 1,49 | 1,47 | 1,46 |
| Vazio sanitário na creche | dias/lote | 7 | 7 | 7 | 7 | 5 | 6 | 7 | 10 | 7 |
| Mortalidade de suínos na terminação | taxa (%) | 1,7 | 2,0 | 1,8 | 1,0 | 1,8 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,2 |
| GPD de suínos na terminação | gramas/dia | 962 | 700 | 850 | 880 | 910 | 969 | 922 | 827 | 980 |
| Conversão alimentar suínos na terminação | kgr / kg pv* | 2,62 | 3,00 | 2,72 | 2,40 | 2,35 | 2,42 | 2,37 | 2,55 | 2,20 |
| Vazio sanitário na terminação | dias/lote | 15 | 7 | 7 | 7 | 21 | 7 | 15 | 8 | 16 |
| Peso vivo médio do suíno terminado | kg/cabeça | 120 | 120 | 115 | 120 | 130 | 128 | 129 | 121 | 125 |
| Suínos comercializados por matriz | cabeças/ano | 30,50 | 25,74 | 26,92 | 27,50 | 29,17 | 29,16 | 26,74 | 27,11 | 30,46 |
| Consumo de ração na fase de creche | kg/cabeça | 27,67 | 35,33 | 28,42 | 25,58 | 18,01 | 20,82 | 23,21 | 21,70 | 24,37 |
| Consumo de ração nas fases de crescimento e de terminação | kg/cabeça | 247,96 | 217,44 | 242,16 | 229,96 | 262,42 | 254,55 | 251,73 | 254,47 | 226,05 |
| Produtividade/matriz/ano | kg de suíno vivo | 3.762,5 | 3.088,8 | 3.200,8 | 3.363,2 | 3.920,8 | 3.905,8 | 3.565,9 | 3.423,7 | 3.960,6 |

* Quilograma de ração por quilograma de peso vivo. Fonte: dados da pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.

Esses dados serão utilizados para calcular os custos de produção de suínos, os quais resultarão em uma proxy a ser posteriormente utilizada como modelo para calcular o impacto da adoção de instrumentos de proteção ao risco de preços sobre

o desempenho econômico (Será utilizado o indicador Margem Bruta) de suinocultores situados na região sul do Brasil.

Doravante na Tabela 4, denota-se o valor dos investimentos separados por categoria (instalações e equipamentos) e suas respectivas vidas úteis (anos), as taxas de juros consideradas como custos de oportunidade sobre o capital investido e de giro, o valor de prestação de financiamento quitado durante o ano de 2018 pelos entrevistados nos três estados e dos três arranjos agroempresariais, todos os itens de despesas variáveis e operacionais, bem como itens de receita obtidos a partir da comercialização dos suínos prontos para o abate e das matrizes de descarte.

Tabela 4 - Investimentos, taxas de juros, itens de despesa e de receita declarados para cada arranjo agroempresarial pesquisado

| Investimentos realizados | Unidade | SUINOCULTOR INDEPENDENTE | | | MINI INTEGRADOR | | | COOPERATIVA | | |
|--------------------------------|----------------|--------------------------|------------|------------|-----------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| | | RS | SC | PR | RS | SC | PR | RS | SC | PR |
| Valor dos equipamentos | R\$/matriz | 2.300,00 | 1.425,00 | 2.500,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Valor das instalações | R\$/matriz | 3.000,00 | 3.575,00 | 3.500,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Vida útil dos equipamentos | anos | 12 | 12 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vida útil das instalações | anos | 25 | 25 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Juros sobre capital investido | % a.a. | 6,50% | 6,50% | 6,50% | 8,50% | 13,00% | 8,50% | 6,50% | 8,50% | 6,00% |
| Juros sobre capital de giro | % a.a. | 6,00% | 7,50% | 8,00% | 7,50% | 6,50% | 0,00% | 0,00% | 5,50% | 8,50% |
| Valor prestação financiamento | R\$/ano | 0,00 | 315.000,00 | 0,00 | 0,00 | 8.132.000,00 | 0,00 | 0,00 | 5.000.000,00 | 0,00 |
| Itens de despesa | Unidade | RS | SC | PR | RS | SC | PR | RS | SC | PR |
| Ração de reprodutores | R\$/matriz/ano | 880,00 | 1.021,00 | 928,00 | 1.240,00 | 1.411,30 | 992,47 | 1.007,00 | 1.410,00 | 872,00 |
| Ração de leitões em creche | R\$/cabeça | 52,22 | 34,70 | 47,00 | 59,50 | 33,50 | 16,00 | 52,00 | 44,50 | 24,00 |
| Ração de suínos em terminação | R\$/cabeça | 221,00 | 183,00 | 200,00 | 222,00 | 278,15 | 177,50 | 202,00 | 325,45 | 188,85 |
| Leitoas de reposição | R\$/matriz/ano | 730,00 | 780,00 | 690,00 | 550,00 | 690,00 | 530,00 | 680,00 | 630,00 | 680,00 |
| Sêmen e materiais | R\$/matriz/ano | 100,00 | 50,00 | 90,00 | 51,00 | 70,00 | 43,00 | 83,00 | 90,00 | 95,00 |
| Transportes | R\$/ano | 1.372.644,76 | 190.000,00 | 684.404,00 | 3.439.861,15 | 2.000.000,00 | 2.730.125,54 | 832.000,00 | 10.037.000,00 | 5.330.000,00 |
| Mão de obra familiar | R\$/ano | 240.000,00 | 0,00 | 120.000,00 | 270.000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Mão de obra contratada | R\$/ano | 1.440.000,00 | 84.000,00 | 360.000,00 | 1.070.000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Prestadores de serviços | R\$/mês | 3.000,00 | 1.000,00 | 1.000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia elétrica e aquecimento | R\$/ano | 129.600,00 | 6.000,00 | 108.000,00 | 372.000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Licenças ambientais | R\$/ano | 1.000,00 | 500,00 | 600,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Seguro das instalações | R\$/ano | 70.000,00 | 6.000,00 | 6.000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Manutenção de granjas | R\$/ano | 60.000,00 | 6.000,00 | 30.000,00 | 800.000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Insumos de uso veterinário | R\$/ano | 534.500,00 | 15.000,00 | 360.000,00 | 750.000,00 | 832.000,00 | 3.900.000,00 | 672.500,00 | 2.899.000,00 | 1.775.000,00 |
| Despesas administrativas | R\$/ano | 5.000,00 | 10.000,00 | 3.000,00 | 85.000,00 | 1.320.000,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Funrural e outros tributos | R\$/ano | 192.000,00 | 30.000,00 | 100.000,00 | 275.000,00 | 290.000,00 | 0,00 | 1.480.000,00 | 2.107.785,30 | 1.020.000,00 |
| Remuneração de parceiros | R\$/ano | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6.627.000,00 | 9.634.000,00 | 13.078.000,00 | 5.942.000,00 | 50.800.000,00 | 33.000.000,00 |
| Itens de receita | Unidade | RS | SC | PR | RS | SC | PR | RS | SC | PR |
| Suínos terminados | R\$/kg vivo | 3,50 | 3,47 | 3,50 | 3,80 | 3,24 | 3,30 | 3,48 | 4,20 | 3,57 |
| Matrizes de descarte | R\$/matriz/ano | 181,00 | 80,00 | 158,75 | 173,00 | 128,00 | 194,50 | 112,75 | 402,00 | 167,00 |

Fonte: dados da pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa.

Na Tabela 3, foram expostos todos os itens de despesas componentes dos custos variáveis, além das receitas obtidas com a comercialização dos semoventes. Ambas as receitas foram ponderadas pelas quantidades comercializadas de cada tipo de produto, dando origem à receita bruta total. A receita com o descarte das matrizes, foi obtida da seguinte maneira:

$$RM = [PVM * PSV * FrP * TRM * (1 - TmM)];$$

RM – Receita com as matrizes;

PVM – Peso vivo médio de descarte igual a 200 kg/matriz;

PSV – Preço do suíno vivo no mercado independente e pronto para o abate;

FrP – Fator redutor de preço do suíno vivo no mercado igual a 0,6;

TRM – Taxa (%) de reposição de matrizes;

TmM – Taxa (%) de mortalidade das matrizes.

No APÊNDICE F (p. 153), encontram-se as formulações dos oito tipos de rações utilizadas para a produção de suínos em sistema tipo Ciclo Completo, bem como, o consumo relativo (%) por fase produtiva e os preços de cada insumo. Todas essas informações foram declaradas pelos entrevistados.

As matrizes reprodutoras, geralmente consomem dois tipos de ração. A de gestação e a de lactação. Uma matriz reprodutiva consome em torno de 3kg de ração de gestação ao dia, durante 114 dias aproximadamente. Já na fase de lactação, essa quantidade pode variar entre 5 a 8kg/matriz/dia (essa quantidade depende do escore corporal de cada fêmea), e o tempo de consumo depende da programação de desmama dos leitões, que pode variar entre 21 a 28 dias.

Tão logo os leitões são desmamados, eles passam a consumir a ração Pré I por aproximadamente 5 dias, a Pré II por 8 dias, e a Inicial I por 22 dias, totalizando 35 dias de creche. Assim que os leitões são descrechados, seguem para a fase de preparação para a engorda, e nesse período, que na suinocultura industrial brasileira pode variar entre 75 a 110 dias (a depender do peso final de abate), os suínos consomem mais três tipos de ração, sendo: Crescimento I, Terminação I e Terminação II.

7 Apresentação do Indicador de Consumo de milho e farelo de soja, de Capital de Giro, de Outros Custos Variáveis e da Receita das Matrizes de Descarte

A seguir, na Figura 13, são evidenciados os indicadores de consumo de milho e de farelo de soja obtidos a partir da metodologia exposta anteriormente no item 5.4. Essa Figura contém o consumo em quilogramas por cabeça (kg/cabeça) e em quilogramas por quilograma de peso de suíno vivo (kg/kg vivo), para cada uma das categorias de suínos, sendo: reprodutores (matrizes) e animais em produção (leitões e suínos em crescimento e terminação).

Figura 13 - Indicador de consumo de milho e de farelo de soja pelos reprodutores, leitões, suínos e o total de um entrevistado em específico

| Consumo de Milho | kg/cabeça | kg/kg vivo | Consumo de Farelo de Soja | kg/cabeça | kg/kg vivo |
|------------------|-----------|------------|---------------------------|-----------|------------|
| Reprodutores | 23,28 | 0,18 | Reprodutores | 5,95 | 0,05 |
| Leitões | 10,66 | 0,08 | Leitões | 3,83 | 0,03 |
| Suínos | 193,43 | 1,49 | Suínos | 41,38 | 0,32 |
| Total | 227,37 | 1,75 | Total | 51,16 | 0,39 |

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir da formulação das rações e dos níveis relativos (%) de consumo

de milho e de farelo de soja, para cada tipo de ração e em cada fase reprodutiva e produtiva.

No Quadro 8, constam os indicadores de milho e de farelo de soja para todos os arranjos agroempresariais entrevistados, assim como os indicadores de capital de giro, outros custos variáveis e da receita das matrizes de descarte.

Para estimar o impacto da adoção dos instrumentos de proteção aos riscos de preços na aquisição de insumos destinados às rações, e sobre o desempenho econômico de suinocultores situados na região sul do Brasil, foram adotados alguns critérios técnicos como, por exemplo, o uso da média do indicador de consumo de milho e farelo de soja entre os entrevistados para cada estado. Essa condição foi utilizada também para calcular a taxa média do capital de giro e a média de os demais custos variáveis, bem como do acréscimo na renda por kg de suíno comercializado, advindo da comercialização das matrizes de descarte. No Quadro 8 constam todas estas informações.

Quadro 8 – Indicadores de consumo de milho e farelo de soja (kg de cada insumo para um kg de peso de suíno vivo), taxa de capital de giro (%), outros custos variáveis/OCV (exceto os custos com a alimentação) e receita extra advinda da comercialização das matrizes de descarte (R\$/kg de matriz)

| UF | Estratos | Milho | Far. de soja | Capital Giro* | OCV** | Receita extra*** |
|----|------------------|-------------|--------------|---------------|-------------|------------------|
| SC | Cooperativa | 1,92 | 0,54 | 5,50% | 1,96 | 0,12 |
| | Mini integrador | 1,75 | 0,39 | 6,50% | 1,42 | 0,04 |
| | Suinocultor Ind. | 2,16 | 0,66 | 7,50% | 0,40 | 0,03 |
| | Média | 1,94 | 0,53 | 6,50% | 1,26 | 0,06 |
| PR | Cooperativa | 1,58 | 0,57 | 8,50% | 0,83 | 0,04 |
| | Mini integrador | 1,83 | 0,53 | 5,50% | 0,81 | 0,05 |
| | Suinocultor Ind. | 1,89 | 0,61 | 8,00% | 1,22 | 0,05 |
| | Média | 1,77 | 0,57 | 7,33% | 0,95 | 0,05 |
| RS | Cooperativa | 1,77 | 0,56 | 5,50% | 1,06 | 0,03 |
| | Mini integrador | 1,64 | 0,52 | 7,50% | 2,05 | 0,05 |
| | Suinocultor Ind. | 1,83 | 0,60 | 6,00% | 1,26 | 0,05 |
| | Média | 1,75 | 0,56 | 6,33% | 1,46 | 0,04 |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários calculados.

*Taxa anual.; **Em R\$/kg de suíno vivo.; ***Em R\$/kg de matriz descartada.

Observação: Os indicadores de consumo são medidos em kg por kg de peso de suíno vivo.

Exceto as despesas com a aquisição de milho e de farelo de soja, todas as demais despesas variáveis, inclusive, premix e farelo de trigo compõem o termo OCV.

Os dados expostos no Quadro 8 serão úteis para modelar os custos de produção e estimar o impacto da adoção dos instrumentos de proteção ao risco de

preços sobre o desempenho econômico dos suinocultores situados na região sul do Brasil. Para tais cálculos, será utilizado o valor médio estadual de consumo de cada insumo alimentar. Por exemplo: para estimar o impacto a partir do uso de cada um dos três instrumentos de proteção aos riscos de preços no estado de SC, será utilizado o valor de 1,94 kg de milho e 0,53 kg de farelo de soja, os quais serão multiplicados pela variação de preços mensais, trimestrais e anuais para cada um dos instrumentos.

8 RESULTADOS DE CUSTOS E DE RENTABILIDADE ENTRE OS ARRANJOS AGROEMPRESARIAIS ESTUDADOS NO ANO DE 2018

Para calcular os custos totais de produção de suínos com os respectivos resultados de rentabilidade, foi utilizada uma planilha eletrônica desenvolvida em plataforma Excel, conforme exposto nos procedimentos metodológicos. A planilha de cálculo encontra-se exposta no APÊNDICE G (p. 156).

A partir da Tabela 5, serão evidenciados os resultados econômico-financeiros, dos três arranjos agroempresariais avaliados na região sul do Brasil.

Tabela 5 - Receitas, indicadores de rentabilidade, indicador de consumo, indicador de custo variável, composição de custos totais e indicador financeiro para suinocultor independente, mini-integrador e cooperativa – RS, SC, PR – em 2018

| Receita bruta e custos | Unidade | SUINOCULTOR INDEP. | | | MINI INTEGRADOR | | | COOPERATIVA | | |
|-------------------------------------|---------------|--------------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| | | RS | SC | PR | RS | SC | PR | RS | SC | PR |
| A- Receita bruta - RB | R\$/kg de pv* | 3,55 | 3,50 | 3,55 | 3,85 | 3,27 | 3,35 | 3,51 | 4,32 | 3,61 |
| B - Custos variáveis - CV | R\$/kg de pv | 3,19 | 3,00 | 3,02 | 3,60 | 3,00 | 2,44 | 2,97 | 4,08 | 2,57 |
| C - Depreciação - DPR | R\$/kg de pv | 0,09 | 0,08 | 0,11 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| D - Custo operacional - COP, (B+C) | R\$/kg de pv | 3,28 | 3,08 | 3,13 | 3,61 | 3,00 | 2,44 | 2,97 | 4,08 | 2,57 |
| E - Custo de capital - CC | R\$/kg de pv | 0,10 | 0,13 | 0,14 | 0,08 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,06 | 0,05 |
| F - Custo total - CT, (B+C+E) | R\$/kg de pv | 3,38 | 3,21 | 3,27 | 3,69 | 3,04 | 2,47 | 3,01 | 4,14 | 2,62 |
| Indicadores de rentabilidade | Unidade | RS | SC | PR | RS | SC | PR | RS | SC | PR |
| G - Margem bruta - MB, (RB - CV) | R\$/kg de pv | 0,36 | 0,50 | 0,53 | 0,26 | 0,28 | 0,91 | 0,54 | 0,24 | 1,05 |
| H - Margem líquida - ML, (RB - COP) | R\$/kg de pv | 0,27 | 0,42 | 0,42 | 0,24 | 0,28 | 0,91 | 0,54 | 0,24 | 1,05 |
| I - Lucro líquido - LL, (RB - CT) | R\$/kg de pv | 0,17 | 0,29 | 0,28 | 0,16 | 0,23 | 0,88 | 0,50 | 0,19 | 1,00 |
| J - Geração de caixa - GC | R\$/kg de pv | 0,39 | -0,01 | 0,55 | 0,27 | 0,01 | 0,91 | 0,54 | 0,21 | 1,05 |
| Indicador de consumo | Unidade | RS | SC | PR | RS | SC | PR | RS | SC | PR |
| Milho | kg/kg pv **** | 1,83 | 2,16 | 1,89 | 1,64 | 1,75 | 1,83 | 1,77 | 1,92 | 1,58 |
| Farelo de Soja | kg/kg pv | 0,60 | 0,66 | 0,59 | 0,52 | 0,39 | 0,57 | 0,60 | 0,54 | 0,60 |
| Indicador de custo variável | Unidade | RS | SC | PR | RS | SC | PR | RS | SC | PR |
| Milho | R\$/kg de pv | 1,05 | 1,58 | 1,04 | 0,92 | 1,07 | 0,87 | 1,15 | 1,40 | 0,91 |
| Farelo de soja | R\$/kg de pv | 0,88 | 1,02 | 0,76 | 0,63 | 0,51 | 0,76 | 0,76 | 0,72 | 0,83 |
| Outros custos variáveis | R\$/kg de pv | 1,26 | 0,40 | 1,22 | 2,05 | 1,42 | 0,81 | 1,06 | 1,96 | 0,83 |
| Composição dos custos totais | Unidade | RS | SC | PR | RS | SC | PR | RS | SC | PR |
| Rações | % do CT ** | 74,0% | 66,0% | 74,0% | 72,0% | 78,0% | 73,0% | 74,0% | 83,0% | 72,0% |
| Material genético | % do CT | 7,0% | 8,0% | 7,0% | 5,0% | 6,0% | 6,0% | 7,0% | 5,0% | 8,0% |
| Mão de obra | % do CT | 5,0% | 5,0% | 3,0% | 2,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| Outros custos variáveis | % do CT | 8,0% | 13,0% | 7,0% | 16,6% | 13,0% | 21,0% | 16,0% | 9,0% | 16,0% |
| Depreciação | % do CT | 2,0% | 2,0% | 3,0% | 0,4% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| Custo de capital | % do CT | 4,0% | 6,0% | 6,0% | 4,0% | 3,0% | 0,0% | 3,0% | 3,0% | 4,0% |
| Indicador financeiro | Unidade | RS | SC | PR | RS | SC | PR | RS | SC | PR |
| Taxa interna de retorno | % a.a. *** | 23,9% | 30,5% | 26,7% | | | | | | |

* Reais por quilograma de peso vivo. ** Percentual do custo total. *** Percentual ao ano

**** Quilogramas de milho e farelo de soja por quilograma de peso de suíno vivo.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa, calculados.

Há variabilidade nas informações de preços declarados pelos entrevistados, principalmente em relação ao preço dos insumos para a industrialização das rações. Por isso, embora a média de receita entre os entrevistados de SC seja a maior da região sul, essa região obteve a menor média em termos de Margem Bruta. Suspeita-se que esse resultado tenha relação com os altos custos variáveis, especialmente aqueles referentes às despesas com aquisição de milho.

Os resultados referentes às informações apuradas na Tabela 4, são pré-requisito para dar continuidade ao trabalho, sem os quais, ficaria difícil estimar o impacto da adoção de instrumentos de proteção ao risco de preços sobre o desempenho econômico da atividade suinícola.

Todavia, esses resultados servirão de proxy para modelar os custos de produção e a Margem Bruta (indicador de rentabilidade escolhido para comparar os resultados finais), a partir de uma série histórica de preços (no mercado spot, no mercado atacadista e no mercado futuro) para o insumo milho, sendo o preço de atacado para o insumo farelo de soja, e o preço do suíno vivo no mercado da suinocultura independente.

No próximo capítulo, serão evidenciados os dados de preços do milho, farelo de soja e do suíno vivo nos três estados sul-brasileiros, para um horizonte de onze anos (janeiro de 2008 a dezembro de 2018). Essas informações permitirão atingir o segundo objetivo específico, que é caracterizar a variabilidade e a sazonalidade dos preços de milho e do suíno vivo. Os dados foram obtidos em órgãos oficiais e associações representativas, como:

- Departamento de Economia Rural da Secretaria de Estado e Abastecimento (DERAL-SEAB) e Associação de Produtores de Suínos (APS) do estado do Paraná;
- Centro de Estudos e Planejamento Agrícola da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (CEPA-EPAGRI) e Associação Catarinense de Criadores de Suínos (ACCS) em Santa Catarina;
- Superintendência Regional da Companhia Nacional de Abastecimento (Sureg/RS-CONAB) e Associação Gaúcha de Criadores de Suínos (ACSURS) no Rio Grande do Sul.

8.1 Séries Históricas de Preços

A seguir, serão apresentadas as séries históricas de preços dos insumos milho, farelo de soja, suíno vivo e a relação de troca suíno vivo/milho das três

unidades federativas (UF) do sul do Brasil, entre os períodos mensais de janeiro de 2008 a dezembro de 2018, totalizando 132 observações.

A partir da série histórica de preços exposta no ANEXO I (p. 125 a 127), foi elaborada a análise estatística descritiva, contendo informações sobre a média, o erro padrão, a mediana, o desvio padrão, a variância da amostra, o mínimo e o máximo, contendo 132 observações mensais, tal como apresentado no Quadro 9 a seguir.

Quadro 9 - Estatística descritiva dos preços da série histórica, em R\$/kg de insumo alimentar e suíno vivo, entre os anos de 2008 a 2018

| | Estatística Descritiva de Preços | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------------------|-------|----------------|----------------|-------|----------------|-------------------|-------|----------------|
| | PARANÁ | | | SANTA CATARINA | | | RIO GRANDE DO SUL | | |
| | Suíno Vivo | Milho | Farelo de soja | Suíno Vivo | Milho | Farelo de soja | Suíno Vivo | Milho | Farelo de soja |
| Mínimo | 1,640 | 0,261 | 0,500 | 1,780 | 0,340 | 0,570 | 1,750 | 0,269 | 0,540 |
| Máximo | 3,970 | 0,833 | 1,572 | 4,700 | 0,940 | 1,760 | 4,670 | 0,846 | 1,618 |
| Média | 2,810 | 0,435 | 0,998 | 3,014 | 0,534 | 1,108 | 3,039 | 0,463 | 0,985 |
| Mediana | 2,905 | 0,411 | 1,047 | 3,030 | 0,510 | 1,200 | 3,100 | 0,432 | 1,021 |
| Erro padrão | 0,056 | 0,010 | 0,025 | 0,061 | 0,011 | 0,026 | 0,065 | 0,011 | 0,023 |
| Desvio padrão | 0,641 | 0,116 | 0,282 | 0,705 | 0,131 | 0,300 | 0,746 | 0,121 | 0,260 |
| Variância da amostra | 0,411 | 0,013 | 0,079 | 0,497 | 0,017 | 0,090 | 0,556 | 0,015 | 0,067 |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da série histórica de preços.

Observa-se pela análise realizada que tanto os preços mínimos quanto máximo dos três insumos analisados são maiores em SC do que no PR e RS. Suspeita-se, contudo, que esses valores do suíno vivo em SC poderiam ser explicados em função de o estado possuir um status sanitário diferenciado dos demais estados da região Sul, o que lhe permitiria acessar mercados externos com melhores remunerações para a carne in natura e processada. Já os preços dos insumos milho e farelo de soja, são maiores porque o estado de SC é hipossuficiente nessas matérias-primas, assim como, dependente do suprimento de outros estados, especialmente o Paraná. Além do valor do frete, também tem o custo com o ICMS, que encarece o preço desses insumos básicos para a industrialização das rações. No Quadro 10, há a análise descritiva das relações de trocas de suíno vivo por milho a granel.

Quadro 10 - Estatística descritiva da relação de troca suíno vivo/milho

| | PR | SC | RS |
|----------------------|--------|-------|--------|
| Mínimo | 3,315 | 3,359 | 3,811 |
| Máximo | 10,992 | 9,625 | 11,631 |
| Média | 6,639 | 5,777 | 6,771 |
| Mediana | 6,605 | 5,784 | 6,675 |
| Erro padrão | 0,138 | 0,122 | 0,153 |
| Desvio padrão | 1,515 | 1,332 | 1,672 |
| Variância da amostra | 2,296 | 1,776 | 2,797 |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da série histórica de preços.

Inversamente à análise apresentada no Quadro 9, em que os preços médios, máximos e mínimos são maiores para SC, denotando desvio padrão maior em relação aos estados do PR e RS, no Quadro 10, os valores foram maiores para os estados de RS e PR, sendo SC o que apresentou as menores variações. Esse fato mostra que, apesar de os preços do suíno vivo nos mercados do PR e do RS serem menores em relação a SC, o preço do milho naqueles estados é menor, e, portanto, rende maior quantidade de milho quando realizada a troca pelo valor de 1 quilograma de suíno vivo, o que pode impactar em menores custos com a alimentação dos animais e, conseqüentemente, menores custos de produção, podendo resultar em maior impacto positivo na rentabilidade dos suinocultores nos estados do PR e do RS.

Verifica-se, portanto, que há grande variabilidade na relação de troca suíno vivo/milho. Isso pode ocorrer em virtude de defasagens nos preços do suíno durante a série histórica estudada. Por exemplo, de fevereiro de 2009 a julho de 2012, o preço médio do suíno vivo no estado do PR foi de R\$ 2,09/kg, enquanto o preço do milho manteve-se na casa de R\$ 0,36/kg. Nesse sentido, o valor de um kg de suíno vivo foi capaz de comprar apenas 5,80kg de milho. De acordo com o ABCS (2016, p. 165), em estudo sobre o Mapeamento da Suinocultura Brasileira, a partir de uma relação de 1:8 (1 quilo de suíno vivo sendo suficiente para comprar 8 quilos de milho) pode-se inferir que a atividade suinícola está gerando lucro ao produtor.

Em razão da quantidade de dados decompostos a partir da relação de troca suíno vivo/milho para as três unidades federativas/UF do Sul do Brasil, serão apresentados no Quadro 11, apenas os primeiros 12 meses do ano de 2008, pois o mais importante a saber a partir de agora é o comportamento sazonal dos preços.

A sazonalidade nos preços dos insumos alimentares, especialmente o milho, servirá para dois propósitos. O primeiro deles, para verificar se as informações de compra declaradas pelos entrevistados em cada estado, assemelha-se às informações obtidas a partir do Índice de Sazonalidade, que será calculado. O segundo, para futura orientação aos entrevistados.

Quadro 11 - Decomposição da série temporal de preços na relação de troca suíno vivo/milho a preço de atacado nas três UF sul-brasileiras

| UF | Meses | (S/M) (kg) | Média | MM (12 meses) | MMC (12/2) | T | C | S | IS | DS | V | Y |
|-------------------|--------|---------------|-------|------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PARANÁ | jan/08 | 5,042 | 6,656 | | | 5,042 | | | 1,018 | 4,951 | | |
| | fev/08 | 5,329 | 6,656 | | | 5,087 | | | 0,950 | 5,607 | | |
| | mar/08 | 5,950 | 6,656 | | | 5,110 | | | 0,938 | 6,346 | | |
| | abr/08 | 5,891 | 6,656 | | | 5,133 | | | 0,926 | 6,358 | | |
| | mai/08 | 5,948 | 6,656 | | | 5,157 | | | 0,902 | 6,591 | | |
| | jun/08 | 6,498 | 6,656 | 6,820 | | 5,180 | | | 0,920 | 7,063 | | |
| | jul/08 | 6,826 | 6,656 | 6,887 | 6,854 | 5,203 | 1,317 | 0,996 | 0,975 | 7,003 | 1,022 | 6,826 |
| | ago/08 | 8,131 | 6,656 | 6,858 | 6,873 | 5,227 | 1,315 | 1,183 | 1,049 | 7,750 | 1,128 | 8,131 |
| | set/08 | 8,085 | 6,656 | 6,803 | 6,830 | 5,250 | 1,301 | 1,184 | 1,052 | 7,688 | 1,126 | 8,085 |
| | out/08 | 8,637 | 6,656 | 6,761 | 6,782 | 5,274 | 1,286 | 1,274 | 1,118 | 7,725 | 1,139 | 8,637 |
| | nov/08 | 7,574 | 6,656 | 6,683 | 6,722 | 5,298 | 1,269 | 1,127 | 1,086 | 6,976 | 1,038 | 7,574 |
| | dez/08 | 7,931 | 6,656 | 6,601 | 6,642 | 5,322 | 1,248 | 1,194 | 1,097 | 7,228 | 1,088 | 7,931 |
| SANTA CATARINA | jan/08 | 4,585 | 5,783 | | | 4,585 | | | 1,019 | 4,501 | 0,000 | |
| | fev/08 | 4,979 | 5,783 | | | 4,626 | | | 0,971 | 5,130 | 0,000 | |
| | mar/08 | 5,340 | 5,783 | | | 4,647 | | | 0,955 | 5,591 | 0,000 | |
| | abr/08 | 5,000 | 5,783 | | | 4,668 | | | 0,928 | 5,387 | 0,000 | |
| | mai/08 | 5,617 | 5,783 | | | 4,689 | | | 0,898 | 6,255 | 0,000 | |
| | jun/08 | 5,938 | 5,783 | 5,847 | | 4,710 | | | 0,937 | 6,336 | 0,000 | |
| | jul/08 | 6,080 | 5,783 | 5,826 | 5,837 | 4,732 | 1,234 | 1,042 | 0,958 | 6,350 | 1,088 | 6,080 |
| | ago/08 | 6,622 | 5,783 | 5,764 | 5,795 | 4,753 | 1,219 | 1,143 | 1,023 | 6,471 | 1,117 | 6,622 |
| | set/08 | 7,045 | 5,783 | 5,706 | 5,735 | 4,774 | 1,201 | 1,228 | 1,054 | 6,687 | 1,166 | 7,045 |
| | out/08 | 7,244 | 5,783 | 5,739 | 5,723 | 4,796 | 1,193 | 1,266 | 1,112 | 6,513 | 1,138 | 7,244 |
| | nov/08 | 6,325 | 5,783 | 5,656 | 5,698 | 4,818 | 1,183 | 1,110 | 1,086 | 5,825 | 1,022 | 6,325 |
| | dez/08 | 5,390 | 5,783 | 5,586 | 5,621 | 4,839 | 1,162 | 0,959 | 1,087 | 4,959 | 0,882 | 5,390 |
| RIO GRANDE DO SUL | jan/08 | 5,414 | 6,751 | | | 5,414 | | | 1,052 | 5,147 | | |
| | fev/08 | 5,980 | 6,751 | | | 5,463 | | | 1,024 | 5,837 | | |
| | mar/08 | 6,077 | 6,751 | | | 5,488 | | | 1,007 | 6,032 | | |
| | abr/08 | 5,803 | 6,751 | | | 5,512 | | | 0,962 | 6,030 | | |
| | mai/08 | 5,607 | 6,751 | | | 5,537 | | | 0,921 | 6,086 | | |
| | jun/08 | 6,445 | 6,751 | 6,546 | | 5,562 | | | 0,905 | 7,119 | | |
| | jul/08 | 6,908 | 6,751 | 6,542 | 6,544 | 5,587 | 1,171 | 1,056 | 0,935 | 7,391 | 1,129 | 6,908 |
| | ago/08 | 7,690 | 6,751 | 6,473 | 6,507 | 5,613 | 1,159 | 1,182 | 1,005 | 7,648 | 1,175 | 7,690 |
| | set/08 | 7,911 | 6,751 | 6,446 | 6,460 | 5,638 | 1,146 | 1,225 | 1,030 | 7,679 | 1,189 | 7,911 |
| | out/08 | 8,035 | 6,751 | 6,472 | 6,459 | 5,663 | 1,141 | 1,244 | 1,084 | 7,415 | 1,148 | 8,035 |
| | nov/08 | 6,670 | 6,751 | 6,475 | 6,474 | 5,689 | 1,138 | 1,030 | 1,040 | 6,416 | 0,991 | 6,670 |
| | dez/08 | 6,012 | 6,751 | 6,408 | 6,442 | 5,714 | 1,127 | 0,933 | 1,052 | 5,714 | 0,887 | 6,012 |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das séries históricas e preços. Dados calculados.

Síglas: S/M – Suíno/Milho; MM – Média Móvel; MMC – Média Móvel Central; T – Tendência; C – Ciclo; S – Sazonalidade; IS – Índice de Sazonalidade; DS – Dessazonalização; V – Volatilidade; Y – Formação do preço pelo método multiplicativo.

Com a sazonalidade calculada, foi possível elaborar o Índice de Sazonalidade (IS), conforme dados explicitados no Quadro 12.

Quadro 12 - Índices Sazonais da série histórica temporal (janeiro 2008 a dezembro de 2018) da relação de troca suíno vivo no mercado independente/milho a preço de atacado no sul do Brasil

| | Índice Sazonal (IS) | | |
|-------------------------|----------------------------|-----------|-----------|
| | PR | SC | RS |
| Janeiro | 1,0114 | 1,0123 | 1,0467 |
| Fevereiro | 0,9439 | 0,9645 | 1,0194 |
| Março | 0,9313 | 0,9492 | 1,0024 |
| Abril | 0,9201 | 0,9224 | 0,9577 |
| Mai | 0,8962 | 0,8924 | 0,9169 |
| Junho | 0,9137 | 0,9313 | 0,9008 |
| Julho | 0,9680 | 0,9515 | 0,9300 |
| Agosto | 1,0420 | 1,0169 | 1,0004 |
| Setembro | 1,0444 | 1,0470 | 1,0251 |
| Outubro | 1,1104 | 1,1053 | 1,0783 |
| Novembro | 1,0783 | 1,0791 | 1,0345 |
| Dezembro | 1,0896 | 1,0802 | 1,0469 |
| Média | 0,9958 | 0,9960 | 0,9966 |
| Média geométrica | 0,9931 | 0,9937 | 0,9951 |

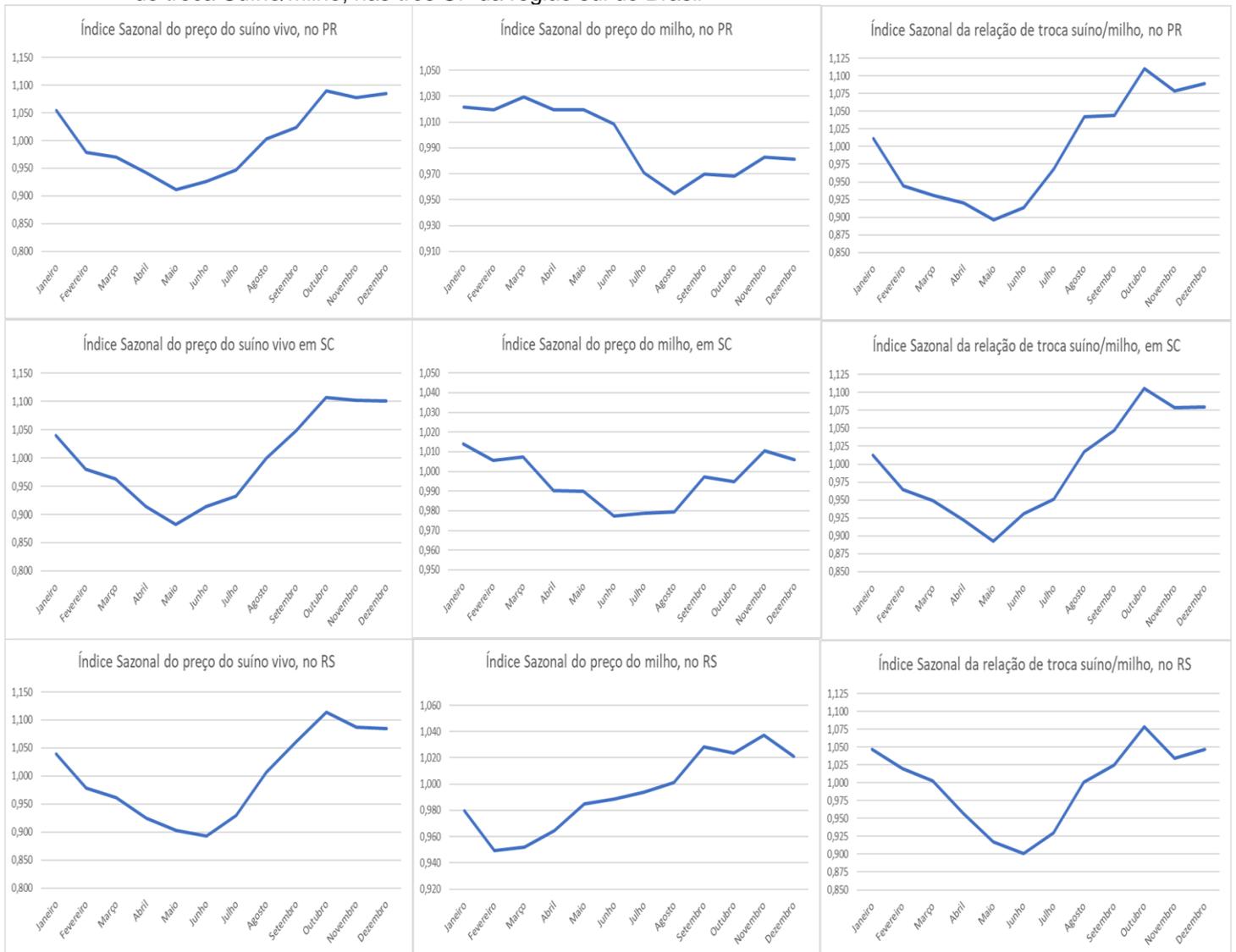
Fonte: Elaborado pelo autor a partir das séries históricas de preços. Dados calculados.

Uma vez obtidas as médias mensais do Índice Sazonal, foi possível observar se o comportamento dos dados para cada mês está acima ou abaixo da média. Os preços são mais altos nos meses de outubro e dezembro, como resultado, o Índice Sazonal (IS) é maior que 1. Em todo mês para o qual o IS é menor que 1, os preços estão abaixo da média. Por exemplo, o IS para o mês de novembro em SC é 1,079, o que significa que o preço em novembro está 7,9% acima da média de toda a série. Por outro lado, o preço de maio representa apenas 89,2% do preço médio de toda a série (ou seja, o preço em maio é 18,6% inferior ao preço médio de toda a série de SC).

Esse resultado ajuda a identificar os períodos mensais em que os preços em uma relação de troca de determinado produto/insumo (suíno/milho), ou mesmo apenas de um insumo em específico, variam em relação à média dos períodos analisados, e, portanto, podem servir como um guia para decisões de compra e estocagem de suprimentos alimentares.

A partir dos resultados expostos no Quadro 12, foi possível obter a representação gráfica da sazonalidade do preço do suíno vivo, do preço do milho e da relação de troca suíno vivo/milho, conforme exposto na Figura 14.

Figura 14 - Representação gráfica dos índices de sazonalidade do suíno vivo, do milho e da relação de troca Suíno/Milho, nas três UF da região sul do Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da série histórica de preços.

Verifica-se a partir da Figura 14 que o comportamento sazonal dos preços de suíno vivo é semelhante nas três UF. Entretanto, o comportamento sazonal do milho a granel é distinto entre as UF.

Esse comportamento no preço do milho, provavelmente guarda relação com a janela de plantio (influenciada pelas condições climáticas) e a rotação de culturas entre soja e milho nos estados do PR e do RS, sendo que no caso do PR, a maior área de plantio de milho ocorre na segunda safra, conhecida também como safrinha, o que explicaria o comportamento sazonal dos preços ocorrer mais tardiamente.

Já em relação ao estado do RS, a oferta de milho na safrinha seria menor, o que poderia explicar o aumento de preços em relação ao estado do PR. Como o estado de SC é hipossuficiente tanto em milho quanto em soja, produzindo em torno de 30% da demanda interna, os preços do milho neste estado seriam mais

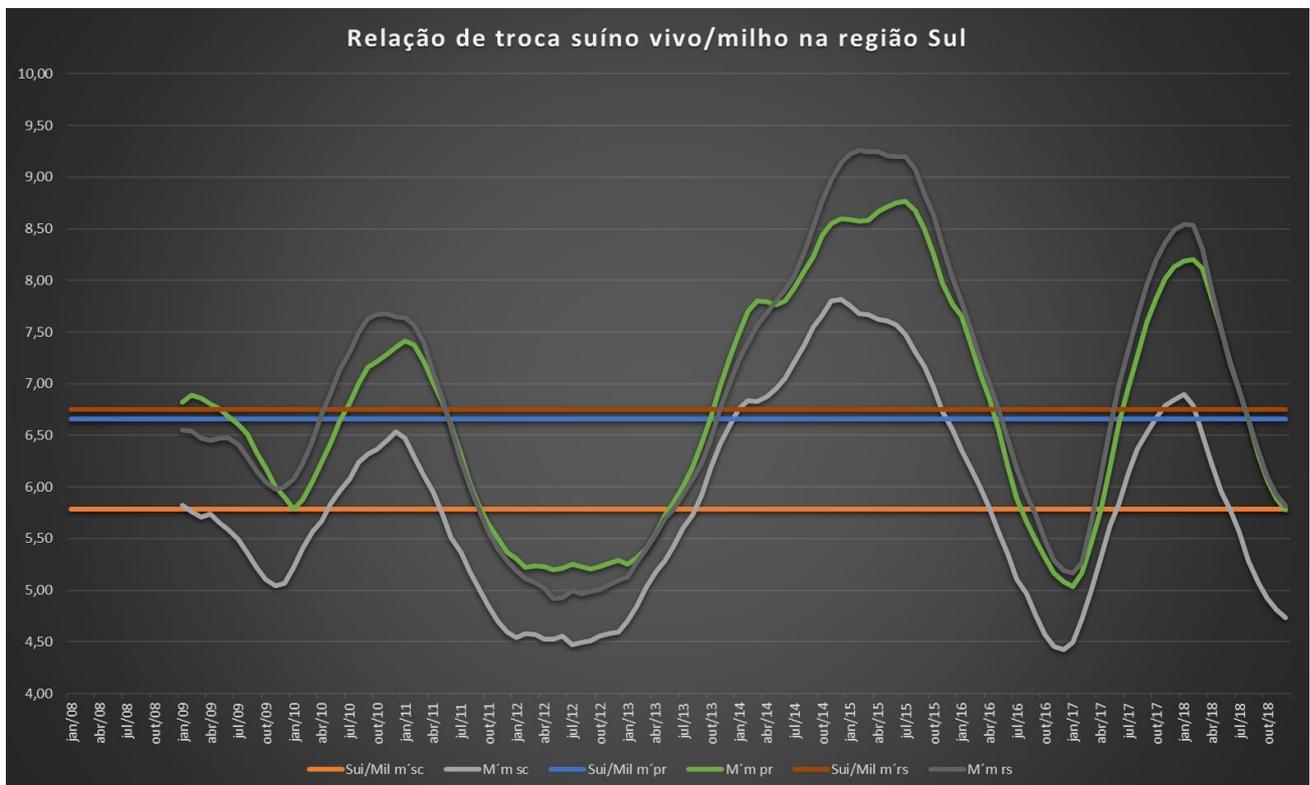
influenciados pelos custos do frete e do ICMS do que pelas condições de plantio e de colheita, embora o estado de SC se beneficie da oferta do RS durante a safra (fevereiro a abril) e da oferta da safrinha no PR (julho a setembro).

Isso significa dizer, que os suinocultores precisam conhecer bem o mercado no qual estão inseridos, principalmente em relação à oferta de milho, pois os preços diferem entre os estados durante os mesmos períodos, o que pode refletir sobremaneira no desempenho técnico (produtividade) e, por conseguinte, no valor bruto da produção de suínos.

Observa-se, ainda, que os melhores períodos para os suinocultores adquirirem milho ao preço de atacado (de cerealistas) seriam os meses de julho a outubro para o estado do Paraná, maio a agosto para Santa Catarina, e janeiro a maio para o Rio Grande do Sul. No entanto, ao observar a relação de troca suíno/milho, os melhores períodos de aquisição seriam maio para os estados do PR e SC e junho para o estado do RS.

A Figura 15 apresenta a média, e, a média móvel da relação de troca suíno vivo/milho na região sul do Brasil, entre janeiro de 2008 a dezembro de 2018.

Figura 15 - Relação de troca suíno/milho na região sul do Brasil – janeiro de 2008 a dezembro 2018



A Figura 18 explicita o poder de compra do suíno vivo em relação ao preço do

milho, assim como demonstra claramente os momentos de crises e euforias vivenciadas pelo setor produtivo como, por exemplo, entre os períodos de maio de 2011 a junho de 2013, quando o setor primário de produção de suínos amargou um longo período de desconforto financeiro, os quais foram recompensados somente a partir de janeiro de 2014 até meados de janeiro de 2016.

A partir desse gráfico, o autor pode escolher entre estimar o impacto no desempenho econômico a partir de preços isolados para diferentes períodos ou estimar observando todos os períodos. Entretanto, para tal feito, ou seja, estimar o impacto em todos os períodos analisados (132 observações para cada estado), o autor isolou dois insumos alimentares, denominando-os como indicador de consumo de milho e de farelo de soja.

Esses indicadores derivaram das formulações de ração e dos coeficientes técnicos declarados pelos entrevistados. Como as rações são o item de custos que mais impactam os custos totais de produção (de 66% a 83%) e, portanto, interferem diretamente na rentabilidade, desenhar um modelo de custos isolando o consumo de milho e farelo de soja, multiplicados pelos seus respectivos preços nominais mensais, constitui uma alternativa viável para comparar o impacto da adoção de diferentes instrumentos de proteção ao risco de preços, no desempenho econômico dos suinocultores sul brasileiros.

No Quadro 13, serão expostos os tipos de instrumentos de proteção aos riscos de preços que os suinocultores dos três arranjos agroempresariais, nas três UF, declararam fazer uso.

8.2 Instrumentos de Proteção Adotados pelos Arranjos Agroempresariais

Quadro 13 - Instrumentos de proteção ao risco de preços na aquisição de milho e farelo de soja, adotados pelos arranjos agroempresariais

| UF | Estrato | Contrato Spot | Contrato a Termo | Contrato Futuro |
|----|--------------------------|---------------|------------------|-----------------|
| PR | Suinocultor Independente | X | X | |
| | Mini-Integrador | | X | |
| | Cooperativa | X | X | X |
| SC | Suinocultor Independente | X | | |
| | Mini-Integrador | X | X | |
| | Cooperativa | X | X | X |
| RS | Suinocultor Independente | X | X | |
| | Mini-Integrador | X | | |
| | Cooperativa | X | X | |

Fonte: informações declaradas pelos entrevistados.

De acordo com o evidenciado no Quadro 13, os nove estudos de caso representados pelos agroempresários suinícolas da região sul do Brasil, demonstraram realizar aquisição de milho direto de agricultores (no mercado Spot sem o uso de contratos) e também direto de cerealistas (no mercado a Termo com o uso de contratos). Pelas opções de compra apresentadas, pode-se supor, que os agroempresários tanto são avessos (firmar acordos de compra com contratos a Termo) quanto propensos (firmar acordos de compra sem o uso de contratos) a riscos de mercado, pelo ou menos no que tange a aquisição de milho.

Na sequência, são evidenciadas algumas informações sobre contrato Spot, contrato a Termo e contrato Futuro com Cédula de Produto Rural (CPR).

Contrato Spot: nesse tipo de contrato, o milho negociado foi liquidado financeiramente dois dias após a retirada da propriedade do vendedor, constituindo em um pagamento do tipo à vista. Os informantes disseram fechar acordos tácitos de compra de milho direto de agricultores, sem a necessidade de firmar qualquer tipo de compromisso contratual registrado em cartório. Isso denota um zero grau de propensão ao risco. De acordo com as declarações, os agroempresários reconhecem que os riscos de aquisição são maiores nesse modelo de aquisição, mas geralmente os agricultores com quem se relacionam, honram os compromissos previamente assumidos. Entretanto, essa pesquisa por evidenciar apenas nove estudos de caso, denota limitações para inferir conclusões quanto aos riscos de mercado. No caso das cooperativas, essas adquirem milho principalmente de seus agricultores associados. Entretanto, a cooperativa do PR diz adquirir milho de quem tem para oferecer, não importando se o agricultor é associado ou não.

Contrato a Termo: nesse tipo de contrato, os agroempresários suinícolas negociam o preço para determinada quantidade de milho, cuja liquidação financeira fica condicionada à retirada do produto do armazém do vendedor. Exceto o suinocultor independente de SC e o mini-integrador do RS, que não adquirem milho por meio de contrato a termo, os demais disseram fazer uso de contratos formais registrados em cartório. Os mini-integradores do PR e de SC, afirmaram realizar acordos de preços com cerealistas a cada 90 dias em média, registrando os contratos em cartório. Já o mini-integrador do RS não adquire milho por meio de contrato a termo, e faz estoque num único momento e com cereal adquirido direto de agricultores. Essa opção, segundo o mini-integrador do RS, ocorre porque a

qualidade do milho dos cerealistas é pior quando comparada ao dos agricultores. Quando questionado sobre os riscos de os agricultores com quem negocia compra direta não honrarem os compromissos de venda, disse que nunca aconteceu com a sua empresa, e que negocia apenas com agricultores que conhece bem.

O milho que a nossa empresa adquire vem todo direto da lavoura, e se tiver impurezas, umidade fora do padrão e sujeira (grão ardido, umidade, palha), nós descontamos do agricultor e, em seguida, submetemos todo o insumo para os tratamentos que se fizerem necessários. Assim asseguramos a qualidade da matéria prima e as matrizes de nosso plantel apresentam menos problemas relacionados à produtividade. Quanto à desonra de compromisso dos agricultores com quem negociamos milho, nunca tivemos esse problema, pois somente fizemos esse tipo de acordos com agricultores que conhecemos de longa data. O pessoal daqui ainda honra o “fio do bigode”.

O mini-integrador do PR afirma fazer negociação de preços a cada 90 dias em média, mas isso depende da situação do mercado.

Já teve momentos, por exemplo nos anos de 2012 a 2016, que as negociações eram realizadas a cada 30 dias, porque o preço dos insumos variava muito, então não podia correr muitos riscos, e as cerealistas também não aceitavam manter o preço negociado no mesmo patamar por muito tempo, destaca o mini-integrador.

Esse agroempresário suinícola não remunera pedágio para as cerealistas de onde adquire o grão. O pedágio é relativo aos custos com a armazenagem.

A nossa empresa fecha acordo de compra com a cerealista de tantas mil sacas... e realiza os pagamentos devidos da aquisição, de acordo com a retirada do grão. Para nós é um “baita” negócio, porque não precisamos ter uma infraestrutura de armazenagem para 7 a 8 meses de consumo. Tendo para dois meses, é o suficiente.

Segundo ele, o recurso que precisaria imobilizar para a construção de silos e equipamentos auxiliares para a retenção de estoque no período de sete a oito meses, é usado para adquirir o insumo. “Insumo é capital líquido”, embora reconheça os riscos de desabastecimento ao negociar novos contratos.

Quando o mercado está desaquecido e a taxa de câmbio está baixa, as cerealistas nos oferecem contratos de milho. Mas quando há sobrevalorização cambial e a oferta de insumo é menor do que a demanda, esses mesmos cerealistas visam mercados externos, e, isso onera o preço do milho no mercado interno.

Já o mini-integrador de SC afirma realizar estoques de milho e farelo de soja apenas para três meses de consumo, pois, por conta das dívidas contraídas para a

aquisição de caminhões, não disponibiliza de muito capital de giro para realizar estoques por mais tempo. Reconhece que perde em muito com isso, principalmente no quesito competitividade, porque os concorrentes conseguem adquirir por preços melhores.

Em 2012, quando os preços do suíno vivo no mercado começaram a despencar e o preço dos insumos primários oscilavam muito, nós decidimos comprar caminhões para puxar o nosso próprio insumo de consumo, e também para buscar mercado de suínos em praças distantes de SC, como por exemplo, SP, RJ e BA. Mas tivemos prejuízos na comercialização fora do estado, principalmente no RJ. Então, desde esse episódio nefasto que ocorreu conosco, tivemos que recorrer em busca de ajuda financeira para capital de giro, mas os bancos aonde nos apoiávamos, não nos emprestavam mais dinheiro, porque tínhamos acumulado uma dívida exorbitante para a aquisição dessas 8 carretas engatadas que o Sr. está vendo ali no pátio (3 caminhões três eixos engatados em carretas de carroceria metálica, também de três eixos para o traslado de suínos, e 5 caminhões três eixos engatados em carretas tipo bi trem 4 eixos com cabeçalho, para o traslado de insumos). Então recorremos para um amigo que tinha e tem um frigorífico, e ele nos emprestou uma boa quantia de dinheiro em espécie. No entanto, nos tornamos praticamente reféns dele, porque ele desconta os juros inerentes ao nosso empréstimo, do valor do suíno vivo no mercado do PR, e nós comercializamos apenas para ele. Veja bem, não é pouca coisa, são oito mil matrizes produzindo em torno de 19.500 cabeças de suínos ao mês, com peso médio de 130 kg por cabeça. Todos os fretes são por nossa conta, e para cada carga de suínos que levamos para o frigorífico dele, recebemos apenas 80% do valor, porque o restante fica retido para pagar uma parte da dívida mais os juros. Mas estamos esperançosos com os problemas da peste suína africana (PSA) lá na China, pode ser que isso respingue positivamente no mercado interno. Vamos arriscar mais um ano.

As cooperativas do PR e de SC, afirmaram realizar Operações de Barter¹⁸ com alguns associados, mas apenas para a comercialização de insumos destinados à produção e o consumo de milho e soja.

Contrato Futuro: duas cooperativas declararam fazer uso desse tipo de contrato, por meio de Cédula de Produto Rural (CPR) com liquidação financeira. No entanto, o volume negociado é baixíssimo, sendo apenas 2% no caso da cooperativa de SC, e 3% do volume total de milho consumido pela suinocultura na cooperativa do PR. No caso da cooperativa de SC, esta liquidou contratos em dois momentos, sendo 60% do total negociado em janeiro e 40% em agosto de 2018. Os demais informantes, especialmente os suinocultores independentes, disseram

¹⁸ 2ª CGRCC – BM&F BOVESPA: As operações Barter (do inglês barter significa "troca"), em agronegócio é o pagamento pelo insumo por meio da entrega do grão na pós-colheita, sem a intermediação monetária. Este é um mecanismo de financiamento de safra. Consiste na troca de insumos, como fertilizantes, sementes, defensivos, entre outros, por produtos agropecuários, como soja, milho, trigo, cevada e demais produtos agrícolas após a colheita.

desconhecer essa forma de negociação, a qual não envolve produto físico, apenas a liquidação financeira de contratos adquiridos na B3. Já os mini-integradores disseram ter dúvidas sobre as operações, apesar de terem noção de como funciona esse tipo de negociação.

Dois dos três mini-integradores, disseram que parte do segredo para encarar crises de preço na aquisição de insumos para as rações a qualquer momento, é reter dinheiro em caixa para adquirir milho quando os preços são menores, ou seja, inelásticos (geralmente na safra os preços do milho caem) e, portanto, não realizar compras em qualquer momento. Assinala um deles: “quem não faz colchão (estoque) de milho, não precisa arriscar à toa investimentos em suinocultura”.

Para negociar milho no mercado futuro, é necessário aceitar as condições por ele estabelecidas. O ofício circular 047/2008-DP, de setembro de 2008, regulamenta o modelo de contrato futuro de milho com liquidação financeira na B3. As características técnicas do contrato são as apresentadas na Figura 16.

Figura 16 - Características técnicas de um contrato de milho na B3.

| | |
|-------------------------------|--|
| Objeto de negociação | Milho em grão a granel, com odor e aspectos normais, duro ou semiduro e amarelo. |
| Código de negociação | CCM |
| Tamanho do contrato | 450 sacas de 60kg Líquidos (equivalentes a 27 toneladas métricas). |
| Cotação | Reais por saca, com duas casas decimais. |
| Variação mínima de apregoação | R\$0,01. |
| Lote padrão | 1 contrato. |
| Último dia de negociação | Dia 15 do mês de vencimento. |
| Data de vencimento | Dia 15 do mês de vencimento. Caso não haja sessão de negociação, a data de vencimento será a próxima sessão de negociação. |
| Meses de vencimento | Janeiro, março, maio, julho, agosto, setembro e novembro. |
| Liquidação no vencimento | Financeira. |
| Contrato |  Contrato Futuro de Milho com Liquidação Financeira |

Fonte: Disponível em: <http://www.b3.com.br>

No Quadro 14, serão apresentados os mercados para os quais os suínos são comercializados pelos diferentes arranjos agroempresariais, e qual a quantidade relativa (%) que cada um deles adquire.

8.3 Canais de Comercialização dos Suínos prontos ao Abate

Quadro 14 - Destino dos suínos comercializados pelas cooperativas, mini-integradores e suinocultores independentes situados no Sul do Brasil

| UF | Estrato | Atravessadores | Frigoríficos associados | Frigorífico próprio |
|----|--------------------------|----------------|-------------------------|---------------------|
| PR | Cooperativa | | 100% | |
| | Mini Integrador | | | 100% |
| | Suinocultor Independente | 40% | 60% | |
| SC | Cooperativa | 3% | 97% | |
| | Mini Integrador | | 100% | |
| | Suinocultor Independente | 30% | 70% | |
| RS | Cooperativa | | | 100% |
| | Mini Integrador | 20% | 80% | |
| | Suinocultor Independente | | 70% | 30% |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das pesquisas de campo, 2020.

Nesse sentido, embora os suinocultores independentes sejam o público que tem mais opções de venda para os suínos destinados ao abate, conforme exposto no Quadro 14, são também os que menos utilizam o sistema de acompanhamento de preços de mercado (Quadro 15). Já as cooperativas e os mini-integradores ou tem vínculo com algum abatedouro/frigorífico associado ou tem frigorífico próprio para agregar valor aos produtos vivos.

8.4 Sistemas de Gestão Utilizados pelos Arranjos Agroempresariais

Quadro 15 - Uso de sistemas gerenciais: técnicos, contábeis-administrativos, de acompanhamento de mercado e para o cálculo dos custos totais de produção.

| UF | Estratos | Técnica | Contábil / Administrativo | Mercado | Custos de Produção |
|--------------|-------------------|---------|---------------------------|---------|--------------------|
| PR | Cooperativa | X | X | X | X |
| | Mini Integrador | X | X | X | X |
| | Suinocultor Idep. | X | | | |
| SC | Cooperativa | X | X | X | X |
| | Mini Integrador | X | X | | |
| | Suinocultor Idep. | X | | | |
| RS | Cooperativa | X | X | X | X |
| | Mini Integrador | X | X | X | |
| | Suinocultor Idep. | X | X | | |
| Agroempresas | | 100% | 78% | 56% | 44% |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir das pesquisas de campo, 2020.

Mesmo que todos os agroempresários suinícolas tenham declarado fazer o uso de software para gestão de dados técnicos de produtividade do rebanho, apenas 56% deles têm um sistema de acompanhamento de preços de mercado, e

44% calcula os custos de produção. Dada a existência de um corpo técnico multidisciplinar e a existência de um corpo técnico especializado em gestão de recursos, 100% das cooperativas realizam todos os tipos de gerenciamento, desde a produção no campo, passando pelos registros contábeis-administrativos e gestão de marketing.

No Quadro 16, encontram-se expostas as vantagens em atuar no mercado da suinocultura industrial do tipo independente.

8.5 Vantagens dos Arranjos Agroempresariais na Suinocultura Independente

Quadro 16 - Vantagens em transacionar insumos e produtos no mercado da suinocultura industrial tipo independente

| UF | Estratos | Vantagens |
|----|-------------------|---|
| PR | Cooperativa | Somos independentes na compra dos insumos. Na comercialização, apesar de sermos associados a uma cooperativa maior, negociamos preços de venda dos ativos (suínos) de acordo com o cumprimento de metas de abate. |
| | Mini Integrador | Seguimos normas e leis de acordo com o exigido pelos órgãos de fiscalização sanitária, seja no campo ou no frigorífico, e abatemos 100% de todo os suínos que produzimos. Isso nos permite acessar diferentes tipos de mercados e nos proporciona maior lucratividade. |
| | Suinocultor Idep. | Liberdade para comprar e vender de quem e pra quem eu bem entender. |
| SC | Cooperativa | Administramos a compra e a venda de insumos ao nossos suinocultores parceiros, sendo que temos vínculo contratual com a Aurora, a qual nos paga de acordo com o cumprimento de metas de abate diário. Geralmente cumprimos a meta e o excedente comercializamos para atravessadores. Isso nos proporciona tranquilidade. |
| | Mini Integrador | Liberdade de escolha, embora nos últimos três anos, devido a injeção de recursos financeiros em espécie realizado por um frigorífico, nos comprometemos em vender suínos unicamente para este. Entretanto, somos livres pra negociar os insumos da produção com empresas que avaliarmos ser mais conveniente. |
| | Suinocultor Idep. | Independência e liberdade de escolha. Compro de quem quero e vendo pra quem cumpre acordos de compra. |
| RS | Cooperativa | Independência e liberdade de escolha. Abatemos todos os suínos que produzimos, agregando valor em produtos processados. O nosso compromisso maior é com o associado. Sem ele, não teríamos condições de atuar no mercado. Somos uma pequena cooperativa que trabalha em simbiose com os associados, valorizando-os à medida de seu comprometimento. |
| | Mini Integrador | Liberdade de escolha. Adquirimos milho direto de produtores rurais, e farelo de soja direto da esmagadora. Somos uma empresa familiar, em que todas as operações técnicas e administrativas são executadas por membros dela. Somos em três irmãos. Cada um cuida de um setor estratégico. Jamais seríamos suinocultores se não fosse pra atuar de modo independente. |
| | Suinocultor Idep. | Faz 50 anos que atuo na atividade suinícola. Eu enxerguei praticamente todas as mudanças de coordenação que tiveram. Acho uma "barbaridade" o que fazem por ai. Eu jamais me submeteria a produzir suínos com empresas de grande porte, pois sempre prezei pelo bem estar social de minha família. A maior vantagem de ser independente é a liberdade de escolha que se tem. Eu compro de quem tem qualidade e vendo pra que honra compromisso de pagar no dia certo. Já vendi para "picaretas", mas não a ponto de comprometer a situação financeira de minha empresa. |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos depoimentos de campo.

A seguir no item 9, serão apresentados os custos de armazenagem de insumos para as rações, bem como os custos com frete e ICMS (nos casos de aquisição direta no mercado spot intraestadual, e do contrato a termo interestadual) com as respectivas modelagens, tendo a Margem Bruta (MB) como indicador de desempenho econômico. A escolha desse indicador de rentabilidade reflete na existência ou não de sobra de caixa (antes de descontar parcela de financiamento), pois a sua obtenção dá-se a partir da diferença entre a Renda Bruta (RB) e os Custos Variáveis (CV), ou seja, aqueles custos que causam desembolso direto de recursos financeiros.

9 INVESTIMENTOS E CUSTOS PARA A ARMAZENAGEM DE MILHO

A atividade primária de produção de suínos é dependente do suprimento de muitos insumos. No entanto, o maior volume desses refere-se ao consumo de rações, as quais geralmente são industrializadas a partir de cereais como milho, farelo e óleo de soja, farelo de trigo, núcleos vitamínico-minerais (premix) e outros aditivos complementares. Em algumas situações, os suinocultores utilizam triticale, sorgo, palma forrageira Orelha de Elefante (na região Nordeste), farelo de algodão (na região Centro-Oeste), farelo de cevada úmido, farinha de carne, dentre outros resíduos e subprodutos alimentares.

Para produzir 1 kg de suíno vivo em sistema de produção tipo Ciclo Completo (CC), são necessários aproximadamente 2,4 kg de ração balanceada. Ressalta-se, contudo, que dependendo da qualidade do material genético, do peso final de abate e da formulação das rações, essa conversão alimentar pode sofrer variações entre 2,1 a 2,8 kg de ração por kg de animal vivo (AGROCERES PIC, 2015). Então, o volume de insumos necessários para disponibilizar rações de qualidade aos semoventes em produção, costuma ser grande, e para não ter problemas de abastecimento, as agroempresas suínícolas costumam realizar estoques de matérias-primas. Entretanto, para a existência de estoques são necessários dois tipos de capitais; um fixo constituído por silos de armazenagem e outro variável constituído de reserva de caixa para capital de giro.

Ao pesquisar o montante de capital necessário à construção de silos para a armazenagem de 30.000 toneladas de matéria-prima, contatou-se a necessidade de oito milhões de reais em investimentos, sendo R\$ 5.000.000,00 em equipamentos (vida útil de 20 anos e valor residual de 7%) e R\$ 3.000.000,00 (vida útil de 40 anos e valor residual de 0%) em edificações de alvenaria. Assim, o custo anual por kg de

insumo alimentar armazenado (milho) equivale a R\$ 0,0085/kg.

9.1 Necessidade Anual de Insumos Alimentares

O Quadro 17 traz informações quanto à quantidade de suínos produzidos ao ano de cada um dos estratos agroempresariais, bem como o peso total de suínos vivos, a quantidade de milho e de farelo de soja consumida para cada kg de peso de suíno vivo, e a quantidade total de milho e farelo de soja (em toneladas) demandada ao ano.

Quadro 17 - Produção total de suínos (em cabeças ao ano e toneladas de peso vivo) e consumo total de milho e de farelo de soja em cada um dos entrevistados na pesquisa

| Estratos | UF | Suínos (mil cbç) | Peso Vivo (Ton) | Milho* | Farelo de soja* | Milho** | Farelo de soja** |
|-----------------------------|----|------------------|-----------------|--------|-----------------|---------|------------------|
| SUINOCULTORES INDEPENDENTES | PR | 48.460 | 5.573 | 1,89 | 0,59 | 878 | 274 |
| | SC | 5.148 | 618 | 1,83 | 0,57 | 94 | 29 |
| | RS | 76.258 | 9.151 | 1,58 | 0,60 | 1.205 | 458 |
| MINI INTEGRADORES | PR | 300.342 | 38.444 | 2,16 | 0,66 | 6.920 | 2.114 |
| | SC | 233.382 | 30.340 | 1,75 | 0,43 | 4.425 | 1.087 |
| | RS | 164.981 | 19.798 | 1,92 | 0,54 | 3.168 | 891 |
| COOPERATIVAS | PR | 761.524 | 95.190 | 1,83 | 0,60 | 14.517 | 4.760 |
| | SC | 1.382.745 | 167.285 | 1,64 | 0,52 | 22.862 | 7.249 |
| | RS | 143.879 | 18.488 | 1,77 | 0,60 | 2.727 | 924 |

*Quilogramas de insumo por quilograma de peso de suíno vivo.

**Toneladas de insumos ao mês.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de pesquisas com dados primários.

Ou seja, a quantidade média de milho necessária para um ano de consumo (estoque) nas cooperativas foi de 168.103 toneladas, sendo 51.946 para os mini-integradores e 9.620 para os suinocultores independentes. Já a quantidade média de farelo de soja, foi de 52.847 para as cooperativas, 15.076 para os mini-integradores e 3.087 para os suinocultores independentes.

Assim, do total da capacidade de armazenamento orçado no item 9, as cooperativas poderiam fazer estoque apenas para 2,1 meses, sendo que os mini-integradores poderiam armazenar por 7 meses e os suinocultores independentes para 34,4 meses, de modo que faltaria espaço para a demanda das cooperativas e sobraria espaço para os suinocultores independentes.

9.2 Representação Gráfica das Estimativas de Impacto da Adoção dos Instrumentos de Proteção ao Risco de Preços sobre o Desempenho Econômico de Suinocultores Sul-Brasileiros

9.2.1 Aquisição de milho direto do agricultor no mercado Spot

Esse modelo proporcionou resultados econômicos semelhantes em termos de Margem Bruta (MB) entre os estados de Santa Catarina e Paraná, mas bem diferentes em relação ao estado do Rio Grande do Sul. Essa diferença ocorreu em função de distintas variações nos preços de duas variáveis, sendo uma em relação ao preço do milho pago ao agricultor, e a outra ao preço do suíno vivo no mercado independente recebido pelo suinocultor gaúcho. Por exemplo, enquanto entre janeiro a outubro de 2008 o preço do suíno vivo no RS foi 21% menor do que o preço do suíno vivo no estado do PR, o preço do milho foi 19,3% superior ao PR.

Ao estender a análise observando toda a série histórica, ou seja, entre janeiro de 2008 a dezembro de 2018, o preço médio do milho para o estado do RS foi 17,6% maior do que o praticado pelo estado do PR, enquanto o preço de venda do suíno vivo foi de apenas 4,2% a mais. Portanto, ao comparar as diferenças nos preços, o resultado econômico em termos de Margem Bruta (MB) aos suinocultores gaúchos, perdeu competitividade quando comparado aos suinocultores paranaenses, pelo ou menos se a opção deles fosse pela compra de milho direto de agricultores.

Mantidos, "*ceteris paribus*", parte dos custos variáveis calculados aos suinocultores sul-brasileiros, variando apenas os preços dos insumos milho e farelo de soja, os suinocultores paranaenses são os que obtêm os melhores resultados econômicos a partir da aquisição de milho direto de agricultores. A relação de troca, que traduz no poder de compra de um quilograma de suíno vivo para um quilograma de milho, tem sido mais vantajosa do que nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Frisa-se, contudo, que sobre os preços nominais do milho e do farelo de soja, incidiram despesas com frete, além dos custos de capital fixo e de giro. Nesse caso, como a aquisição dos insumos foi intraestadual, não houve incidência de ICMS. Comparando vis-à-vis esse modelo com o mercado a termo (Figura 18), são percebidas diferenças menos acentuadas em termos de resultados sobre a MB dos suinocultores, pois o preço do milho no mercado atacadista apresenta um comportamento mais equilibrado, quando realizadas as comparações interestaduais.

Para obter a variabilidade sobre a MB dos suinocultores, da forma como apresentada na Figura 17, utilizou-se a proxy de custos totais, conforme apresentado na Tabela 5.

Figura 17 - Impacto da aquisição de milho no mercado spot, direto do agricultor, sobre a Margem Bruta dos suinocultores situados nos estados da região Sul do Brasil – janeiro de 2008 a dezembro de 2018



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados calculados, 2020.

Observa-se com esse modelo que, enquanto houve MB positiva durante o período de março de 2010 a fevereiro de 2011 nos estados do PR e SC, no RS houve MB negativa, sendo que a MB para o estado do PR foi negativa em apenas dois períodos na série toda, enquanto os suinocultores com produção de suínos em sistema tipo Ciclo Completo dos estados de SC e do RS, obtiveram menos êxito na MB positiva durante toda a série.

9.3.2 Aquisição de milho com contrato a Termo

Esse modelo proporcionou resultados econômicos semelhantes em termos de Margem Bruta (MB) para todos os Estados. Entretanto, como no PR o preço médio do milho, entre janeiro de 2008 a dezembro de 2018, teve menor impacto sobre os custos variáveis quando comparado aos demais Estados, o desempenho econômico médio neste Estado, foi 37,8% e 44,2% melhor do que nos Estados do RS e SC, respectivamente.

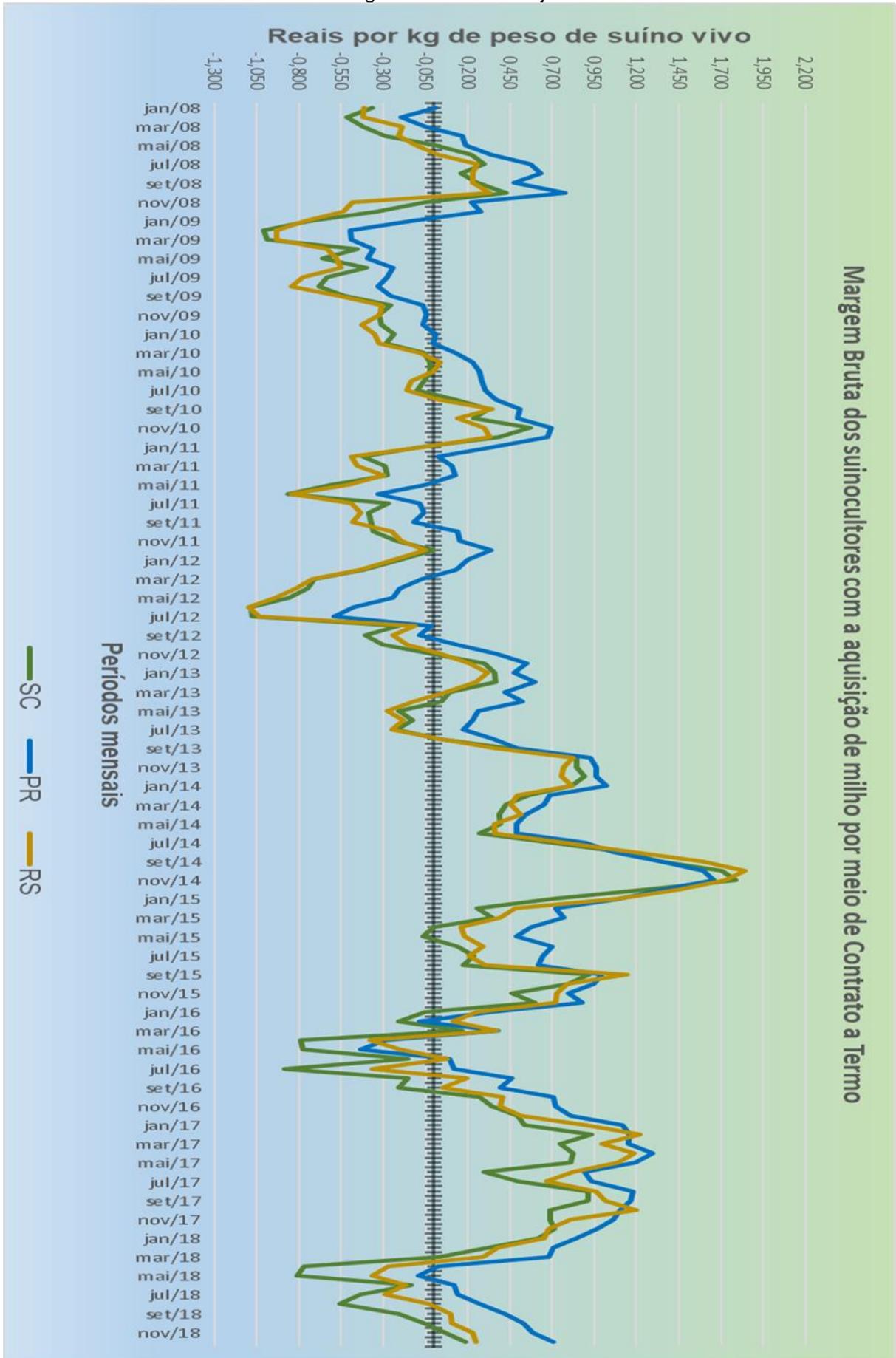
O preço médio do suíno vivo no mercado independente do PR, entre janeiro de 2008 a outubro de 2013, foi 7,5% inferior ao Estado de SC, e 3,4% superior ao RS. Já o preço médio entre janeiro de 2008 a dezembro de 2018, foi 6,5% menor do que SC e 0,5% menor do que o RS.

Contudo, o preço médio do milho para o estado do PR, entre janeiro de 2008 a dezembro de 2018, foi respectivamente, 18,8% e 5,8% inferior aos Estados de SC e RS, sendo o farelo de soja 10,2 % inferior a SC e 13,9% superior ao Estado do RS. Portanto, ao comparar as diferenças nos preços dos insumos, o resultado econômico em termos de Margem Bruta aos suinocultores paranaenses, ganha em competitividade quando comparado aos suinocultores gaúchos e catarinenses.

Frisa-se, que sobre os preços nominais do milho e do farelo de soja, incidiram despesas com frete, ICMS e custos de capital fixo e de giro. Comparando vis-à-vis esse modelo com o mercado futuro, percebe-se diferenças menos acentuadas em termos de resultados econômicos sobre a MB dos suinocultores.

Para obter os resultados da Margem Bruta dos suinocultores, da forma como apresentada na Figura 18 a seguir, utilizou-se a proxy de custos totais conforme apresentado na Tabela 5, e, exceto as despesas com a aquisição de milho e de farelo de soja, todos os demais custos variáveis foram mantidos estáveis durante o período analisado.

Figura 18 - Impacto da aquisição de milho por meio de contrato a termo sobre a Margem Bruta dos suinocultores situados nos Estados da região Sul do Brasil – janeiro de 2008 a dezembro de 2018



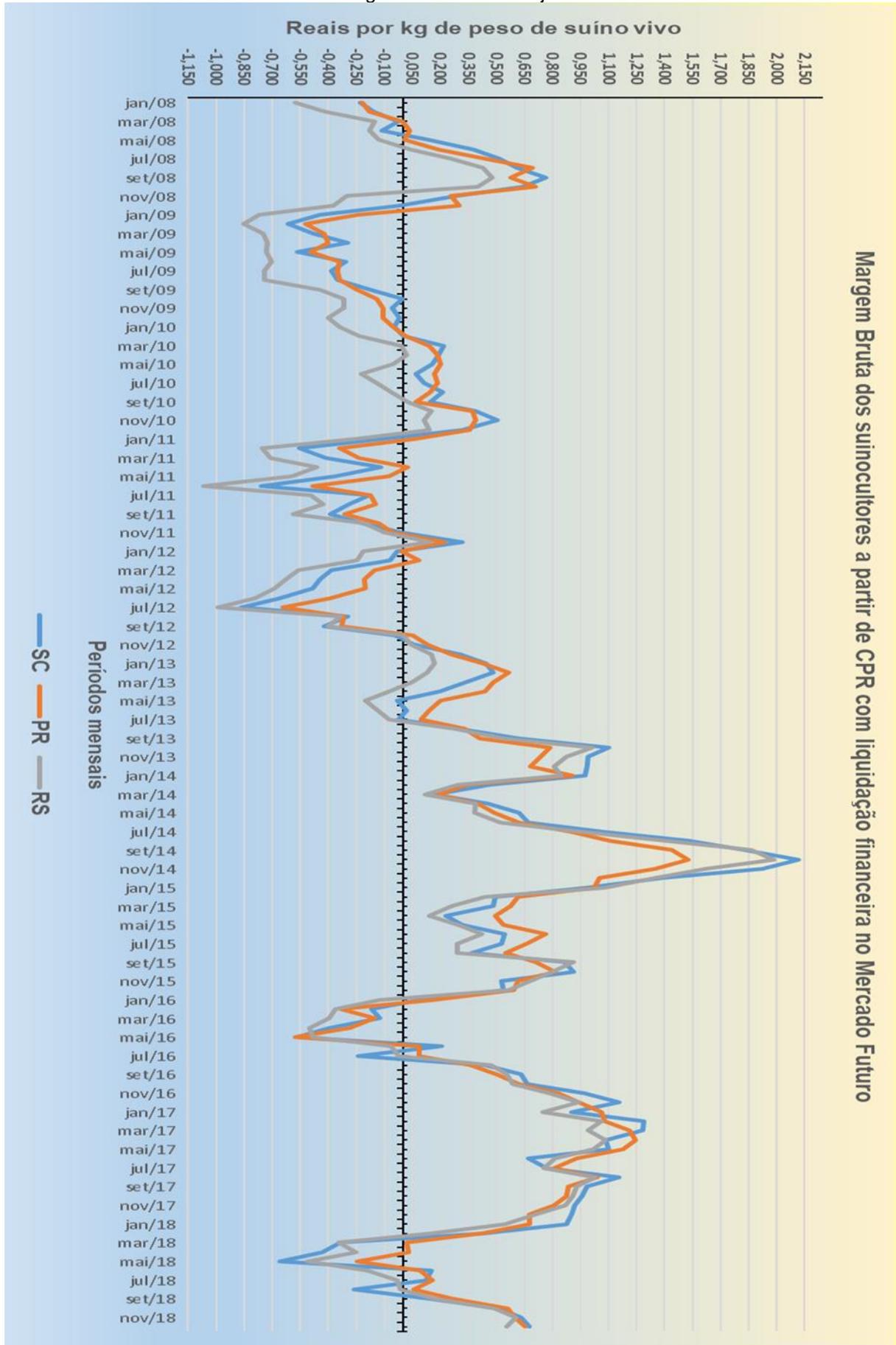
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados calculados, 2020.

9.3.3 CPR de milho com liquidação financeira no mercado Futuro

Esse modelo proporcionou resultados econômicos semelhantes em termos de Margem Bruta (MB) para todos os estados. Semelhante inclusive quando comparado ao mercado a termo. No entanto, como neste caso não há custos incidentes sobre a transação no mercado físico de milho, apenas despesas operacionais com a liquidação financeira de contratos na B3, os impactos econômicos sobre a MB de todos os suinocultores nos três estados, foi menos acentuado do que no mercado a termo. No entanto, observa-se que os resultados econômicos da MB dos suinocultores no RS, é menor quando comparado aos bons momentos, e pior quando comparado aos maus momentos de SC e PR, que por sua vez, trocam posições na maior parte dos períodos analisados.

Para obter os resultados da Margem Bruta dos suinocultores, da forma como apresentada na Figura 19 a seguir, utilizou-se a proxy de custos totais conforme apresentado na Tabela 5, e, exceto as despesas com a aquisição de milho e de farelo de soja, todos os demais custos variáveis foram mantidos estáveis durante o período analisado.

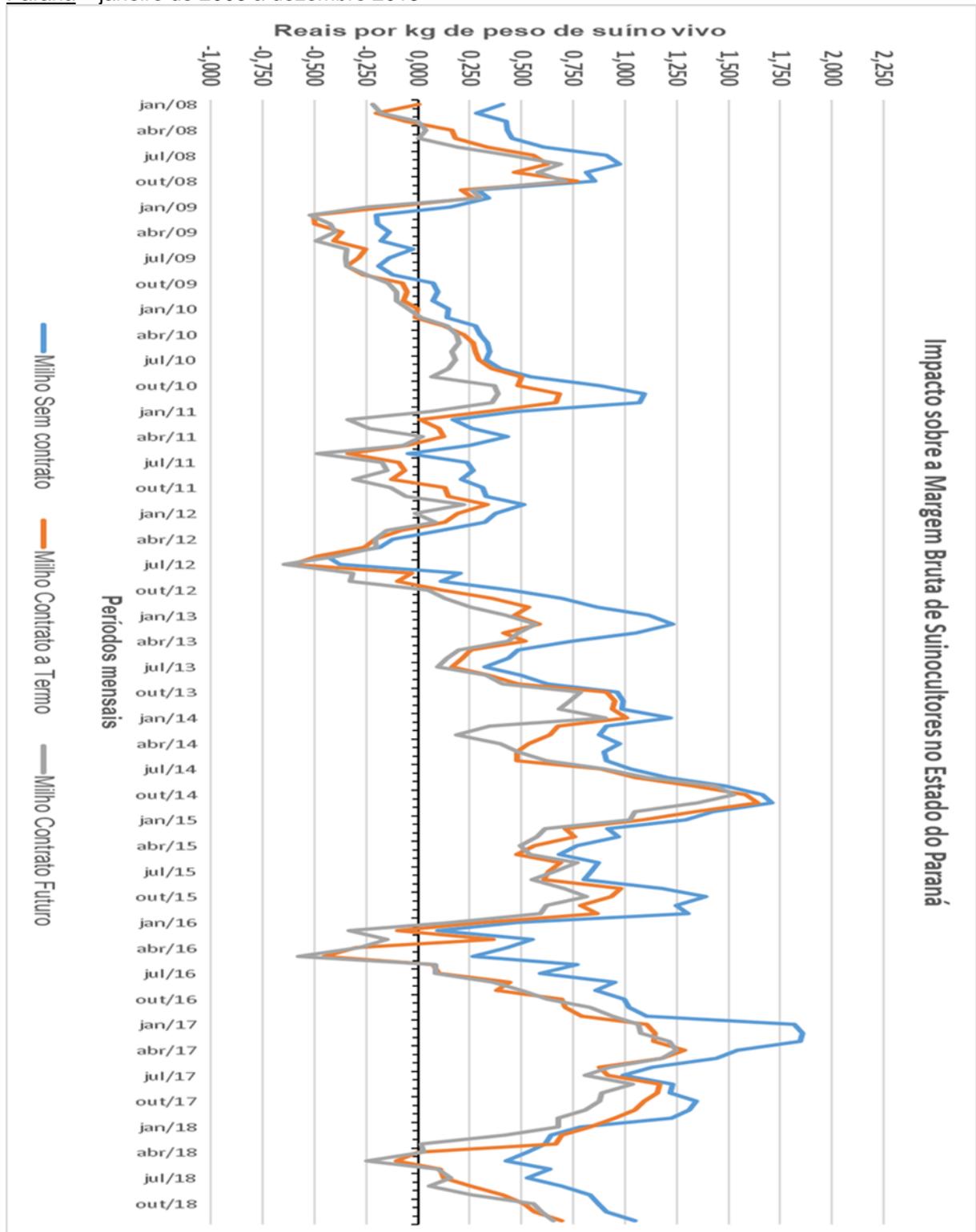
Figura 19 - Impacto da aquisição de milho por meio de contrato futuro, sobre a Margem Bruta dos suinocultores situados nos Estados da região Sul do Brasil – janeiro de 2008 a dezembro de 2018



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados calculados, 2020.

9.3.4 Impactos da adoção dos diferentes instrumentos de proteção aos riscos de preços sobre o desempenho econômico (Margem Bruta) de suinocultores situados nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Figura 20 - Impacto da adoção de diferentes instrumentos de proteção aos riscos de preços na aquisição de milho, sobre o desempenho econômico (Margem Bruta) de suinocultores situados no Paraná – janeiro de 2008 a dezembro 2018



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados calculados, 2020.

Na Figura 20, ficou explícito que a melhor opção de aquisição de milho, e que gerou maior impacto positivo sobre a rentabilidade, medida por meio do indicador

MB, dos suinocultores paranaenses durante os anos de 2008 a 2018, foi a aquisição no mercado Spot e direta de agricultores sem o uso de contratos. Entretanto, essa opção é também a de maior risco de mercado, pois tanto os vendedores quanto os compradores de milho, ficam sujeitos a variações de preços no mercado à vista, podendo desistir de negociações previamente assumidas.

A diferença média de impacto sobre a MB, em termos relativos, foi de 62,9% quando comparada ao contrato a termo e 115,5% quando comparada à CPR com liquidação financeira no mercado futuro. Em termos absolutos, a média de MB com a aquisição de milho direto de agricultores, teria sido de R\$ 0,659/kg de suíno comercializado, enquanto que no uso de contrato a termo, esse valor seria de R\$ 0,405 e com a CPR seria de R\$ 0,306/kg de suíno vivo.

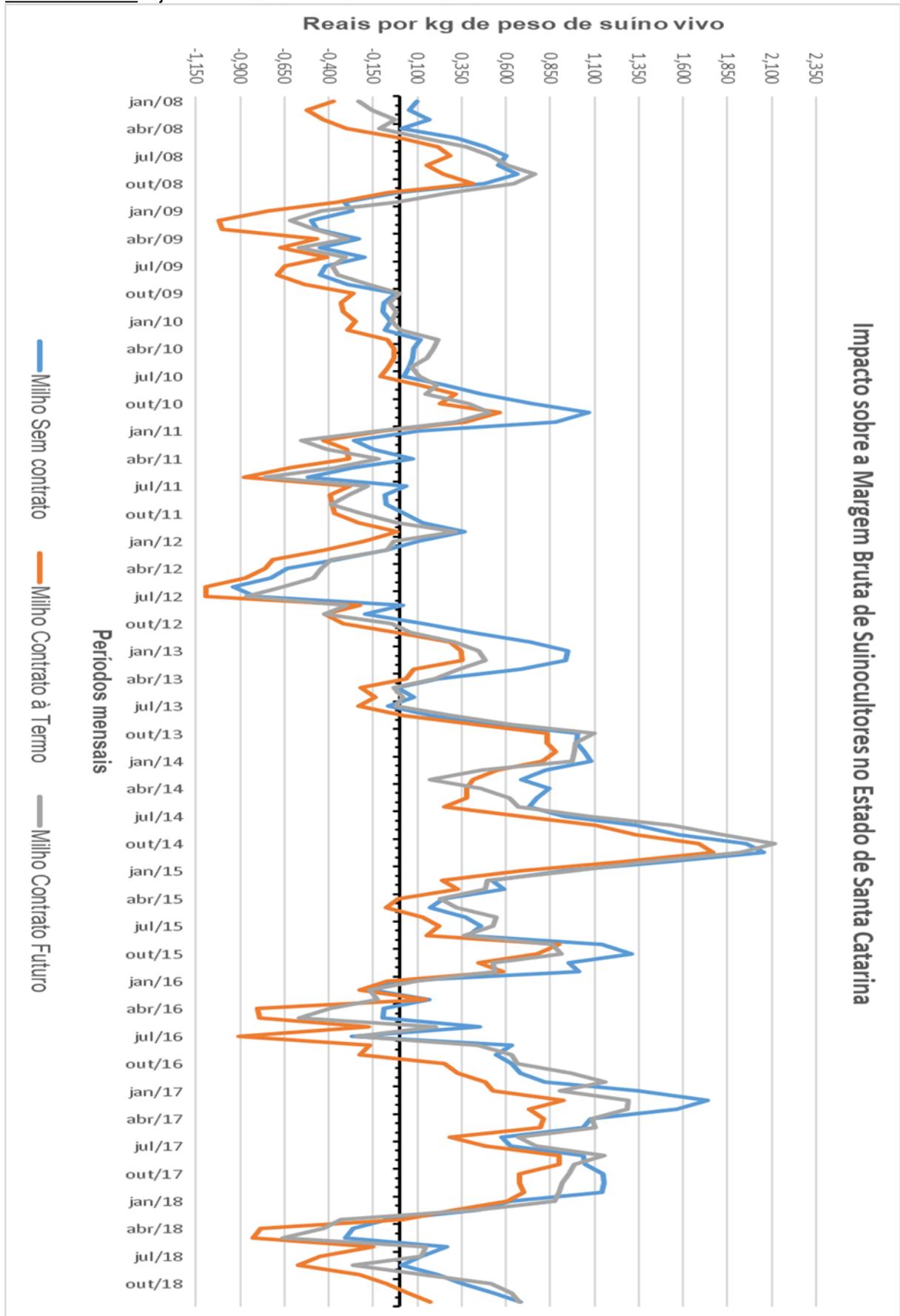
Frisa-se, contudo, que a MB não é afetada apenas pela oscilação nos preços dos insumos alimentares (especialmente o milho), mas também pela produtividade do rebanho e pelo preço de venda dos suínos prontos para o abate.

Destaca-se que apesar de os suinocultores paranaenses terem sido expostos a riscos de mercado na suinocultura industrial independente, por pelo menos três vezes durante os períodos anuais de 2008 a 2018, esses momentos foram menos intensos do que aqueles enfrentados pelos suinocultores catarinenses e rio-grandenses (gaúchos).

Ressalta-se que os preços do milho sofreram ajustes de acordo com cada tipo de instrumento utilizado pelos suinocultores. Desse modo, para calcular o impacto sobre a MB de todos os suinocultores que adquiriram milho direto de agricultores, considerou-se o preço médio anual e estoque para sete meses. Já para aquisição de milho por meio de contrato a termo, também com estoque para sete meses de demanda, considerou-se o preço do primeiro mês de cada um dos quatro trimestres. Por fim, na CPR com liquidação financeira no mercado futuro, foi considerado o preço mensal e negociações realizadas mês a mês.

Na Figura 21, encontram-se as oscilações na Margem Bruta para os suinocultores catarinenses.

Figura 21 - Impacto da adoção de diferentes instrumentos de proteção aos riscos de preços na aquisição de milho, sobre o desempenho econômico (Margem Bruta) de suinocultores situados em Santa Catarina – janeiro de 2008 a dezembro de 2018



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados calculados, 2020.

Na Figura 21, ficou claro que a melhor opção de aquisição de milho, e que gerou maior impacto positivo sobre a rentabilidade, medida por meio do indicador MB, dos suinocultores catarinenses durante os anos de 2008 a 2018, foi a aquisição no mercado Spot e direta de agricultores sem o uso de contratos. Entretanto, essa opção é também a de maior risco de mercado, pois tanto os vendedores quanto os compradores de milho, ficam sujeitos a variações de preços no mercado à vista, podendo desistir de negociações previamente assumidas.

A segunda melhor opção a estes suinocultores, foi a negociação a partir da cédula de produto rural/CPR com liquidação financeira no mercado futuro. Na CPR, tanto vendedores quanto compradores de milho, são resguardados de riscos na volatilidade de preços, e um negociador somente poderá trocar de posição com a contra parte negociante, se pagar ou receber prêmio em dinheiro. Essas liquidações financeiras são realizadas pela câmara de compensação ou clearing house.

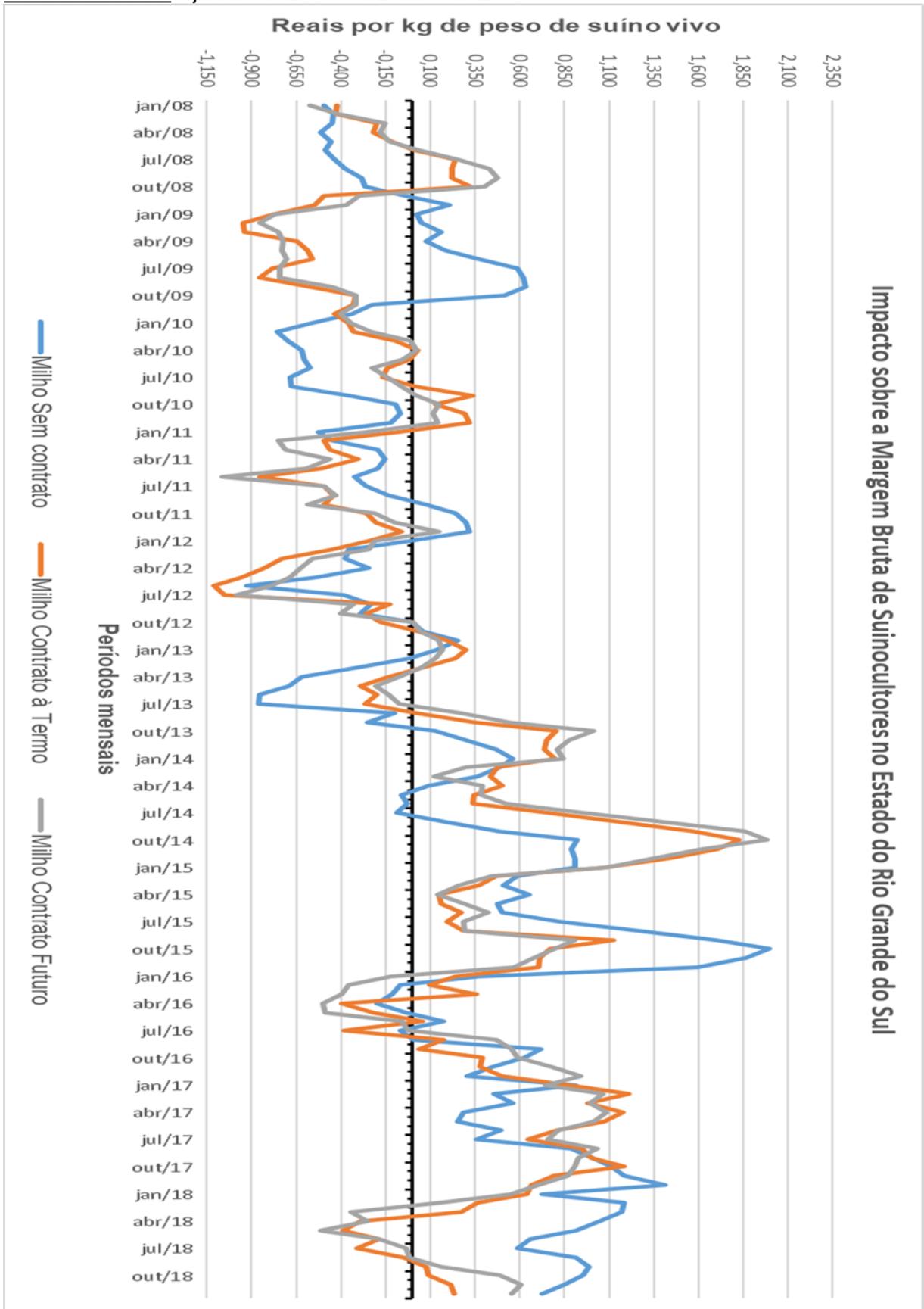
Em termos absolutos, o valor médio da Margem Bruta (MB) nas 132 observações mensais foi de R\$ 0,380/kg de suíno vivo com a aquisição de milho sem contrato, e, R\$ 0,298/kg de suíno vivo com contratos futuro de milho negociados na B3. O contrato a termo demonstrou ser menos viável aos suinocultores catarinenses, com uma MB média de apenas R\$ 0,05/kg de suíno vivo.

Contudo, importa esclarecer que as crises financeiras mais severas na produção de suínos do estado catarinense, ocorreram entre janeiro de 2008 a julho de 2013. Nesse intervalo de tempo, os suinocultores que adquiriram milho no mercado Spot e sem o uso de contratos (estando sujeitos a maiores riscos de preços), tiveram um impacto econômico sobre a Margem Bruta na casa de R\$ 0,057/kg de suíno vivo. Com o uso de CPR, o impacto foi de R\$ -0,044 e com o uso de contrato a termo, R\$ -0,242/kg de suíno vivo comercializado.

A partir de agosto de 2013 até dezembro de 2018, existiram dois momentos de crises. No entanto, o intervalo foi bem menor. Assim, os suinocultores que adquiriram milho direto de agricultores, o impacto econômico sobre a MB foi de R\$ 0,717/kg de suíno vendido. Ao optar pelo uso de CPR com liquidação financeira no mercado futuro, então, o resultado médio foi de R\$ 0,639/kg. E, na opção do contrato a termo, o impacto foi de apenas R\$ 0,359/kg de suíno vivo.

Na Figura 22, encontram-se as oscilações sobre o desempenho econômico (Margem Bruta) dos suinocultores rio-grandenses.

Figura 22 - Impacto da adoção de diferentes instrumentos de proteção aos riscos de preços na aquisição de milho, sobre o desempenho econômico (Margem Bruta) de suinocultores situados no Rio Grande do Sul – janeiro de 2008 a dezembro de 2018



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados calculados, 2020.

Embora o objetivo dessa pesquisa não foi verificar o grau de endividamento de agroempresas suinícolas, é difícil entender como os suinocultores gaúchos conseguiram “sobreviver” às crises financeiras da atividade, porque, de acordo com os dados nos três casos estudados, eles tiveram problemas de ordem econômica em pelo ou menos 54% dos 132 meses observados, sendo que de janeiro de 2008 a agosto de 2013, permaneceram a maior parte do tempo obtendo Margem Brutas negativas, ou seja, a renda bruta não era suficiente para quitar todos os compromissos financeiros diretos, o que poderia gerar dívidas com capital de giro e comprometer a descapitalização das agroempresas suinícolas.

Frisa-se, contudo, que este estudo apresenta limitações de análise, pois trabalharam-se com preços nominais (não deflacionados) do insumo milho, e também com os outros custos variáveis/OCV, referentes ao ano de 2018. Essa condição foi igualmente aplicada na análise para todos os suinocultores, não importando o estado em que as suas agroempresas se encontram.

Tal como exposto na Figura 22, os suinocultores gaúchos que adquiriram milho direto de agricultores durante o período de janeiro/2008 a agosto/2013, obtiveram um valor médio sobre a Margem Bruta igual a R\$ -0,217 por quilograma de suíno comercializado. No entanto, ao optar pelo uso de CPR com liquidação financeira, o prejuízo foi um pouco mais elevado, chegando na casa de R\$ -0,265, e, por fim, ao optar pela aquisição de insumos utilizando o contrato a termo, então, o prejuízo intensificou-se para R\$ -0,280/kg de suíno comercializado vivo.

É claro que os preços do suíno no mercado independente do RS cooperaram para que os resultados financeiros da atividade expressassem tanta ingratidão. Durante o intervalo de tempo considerado no parágrafo anterior, o preço médio de venda do suíno vivo no RS foi de apenas R\$ 2,31/kg, enquanto que nos Estados do PR e de SC, o preço de venda foi de R\$ 2,34 e R\$ 2,52, respectivamente.

Analisando o período todo, ou seja, janeiro de 2008 a dezembro de 2018, o impacto econômico sobre a MB dos suinocultores gaúchos, a partir da aquisição de milho no mercado Spot direto de agricultores, e estoque para sete meses de demanda, seria de R\$ 0,192/kg de suíno vivo, seguido por R\$ 0,133/kg de suíno com o uso de CPR financeira no mercado futuro, e R\$ 0,119/kg de suíno vivo com o uso de contrato a termo. Esses resultados positivos seriam compensados entre setembro de 2013 a dezembro de 2018 em cujo intervalo de tempo a média dos resultados econômicos sobre a Margem Bruta seria de R\$ 0,627/kg de suíno vivo sem contrato de milho, R\$ 0,555 com CPR e R\$ 0,542 com contrato a termo.

Ressalta-se, que os resultados de desempenho econômico derivados a partir

de negociações de milho por meio do uso de contrato a termo, podem guardar relações com os custos de transação. No entanto, isso é apenas uma suposição, não tendo sido estudada as dimensões de ocorrência desse fato, pelo ou menos nessa investigação acadêmica.

9.4 Ranking da Adoção de Instrumentos de Proteção ao Risco de Preços

Na Tabela 6 a seguir, estão ranqueados os instrumentos de proteção aos riscos de preços, que melhor retorno, em termos de desempenho econômico, proporcionou aos suinocultores independentes situados na região sul do Brasil.

Tabela 6 - Ranqueamento do impacto sobre o desempenho econômico de suinocultores a partir da adoção de instrumentos de proteção ao risco de preços

| UF | Contrato Spot | Contrato a Termo | Contrato Futuro |
|----|---------------|------------------|-----------------|
| PR | 1º | 2º | 3º |
| SC | 1º | 3º | 2º |
| RS | 1º | 3º | 2º |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de resultados estimados.

Esses resultados reforçam a importância de os agroempresários suinícolas conhecerem bem o mercado no qual estão inseridos, pois o retorno financeiro da atividade está condicionado às despesas diretas que a atividade tem, sobretudo aqueles referentes a aquisição de insumos essenciais à manutenção produtiva do rebanho. Como os suinocultores participantes desse estudo (mesmo os mini-integradores e as cooperativas), geralmente são tomadores de preços de seus produtos finalizados, o segredo para obter elasticidade na renda bruta, é controlar as despesas que os fatores de produção podem ocasionar.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu estimar, a partir da adoção de instrumentos de proteção aos riscos de preços, o impacto desses sobre o desempenho econômico de suinocultores situados na região sul do Brasil, a qual concentra a maior parte da produção e da agro industrialização de carne suína nacional.

Os resultados demonstram que os agroempresarios atuantes no mercado da suinocultura industrial independente, podem atenuar perdas decorrentes da sazonalidade nos preços de insumos primários, desde que executem medidas protetivas capazes de minimizar riscos de preços. No entanto, verificou-se nestes estudos de casos, que os suinocultores preferem negociar insumos produtivos (milho) diretamente com agricultores, pois geralmente os preços são menores do que aqueles praticados pelo mercado atacadista. Entretanto, ao negociar insumos no mercado spot sem o uso de contratos jurídicos-institucionais, pode suscitar incertezas aos agentes de mercado que realizam a venda e a compra de insumos, haja visto não resguardarem ambos os operadores de mercado, de possíveis transtornos operacionais e de descumprimento de acordos informais de negócios.

Contudo, insumos negociados no mercado spot e adquiridos diretamente de agricultores situados no mesmo estado em que a produção de suínos é realizada, constituíram a melhor alternativa para a maximização condicionada de resultados econômico-financeiros, seguido pelo hedge de compra no mercado futuro a partir de Cédula de Produto Rural/CPR com liquidação financeira, e pela compra de milho interestadual a partir do uso de contratos a termo.

Verificou-se também, que os suinocultores podem ou não adotar instrumentos para a minimização de riscos de preços, e isso está condicionado ao conhecimento prático sobre o funcionamento desses mecanismos. Ademais, os agroempresários suinícolas independentes e com menores escalas de produção, desconhecem e tem receio de operar hedge de compra de milho utilizando contratos negociados na bolsa de valores (CPR com liquidação financeira no mercado futuro), muito embora entre os três instrumentos avaliados, este possibilitou aos suinocultores a obtenção do segundo melhor desempenho em termos de resultado econômico.

Já os mini-integradores, ainda que conheçam os processos operacionais da CPR, não a utilizam, dando preferência para contratos a termo firmados com o mercado atacadista, o qual apresentou o pior resultado em termos de desempenho sobre a Margem Bruta. Esse resultado pode guardar relações com os custos de

transação, assim como com a variabilidade nos preços dos insumos negociados no mercado atacadista, os quais geralmente são maiores do que aqueles evidenciados pelo mercado spot. No entanto, pelas limitações amostrais evidenciadas nesse estudo, fica difícil tecer inferências sobre estes aspectos.

Nesse sentido, propõe-se estudos futuros com amostragem estatisticamente representativa, sobre o impacto do uso de contratos futuros e a termo, na mitigação de riscos de preços aos suinocultores independentes, e o impacto do uso desses instrumentos de proteção sobre a disponibilidade de capital de giro nos diferentes arranjos agroempresariais. Sugere-se também, estudos da relação retorno risco, a partir de modelos matemáticos que permitem a combinação de distintas alternativas protetivas de riscos.

A pesquisa qualitativa demonstrou que, apesar de todos os suinocultores acompanharem o desempenho produtivo de seu rebanho suinícola por meio do uso de software de gestão técnica, apenas 56% deles utilizam sistemas gerenciais que permitem acompanhar as situações de mercado, e 44% calculam os custos totais de produção. Isso denota ao mesmo tempo, fragilidade e oportunidade. Fragilidade porque aqueles que não calculam custos, não sabem exatamente o quanto estão deixando de ganhar. Oportunidade, porque instituições públicas têm condições de oferecer soluções tecnológicas seguras e viáveis, para os agroempresários suinícolas calcularem os custos de sua produção e obterem resultados de desempenho econômico.

Diante do exposto, evidencia-se a oportunidade iminente de elaborar um sistema operacional de gestão integrada de mercado, aliado a processos técnico-produtivos para qualificar informações sobre preços de insumos e de produtos, e, apoiar os suinocultores independentes, mini-integradores e cooperativas, quanto às decisões gerenciais de caráter administrativo-comercial, permitindo a estes, maior inserção no mercado em que atuam, com possibilidades de realizar parcerias de negócios estratégicos, e ampliar a rede de relacionamentos com o ambiente comercial.

Por fim, em um mercado globalizado, competitivo e dinâmico no qual a tônica dos negócios é definida de acordo com as habilidades gerenciais de cada agente econômico, as informações de mercado aliadas aos conhecimentos técnicos, assumem papéis cada vez mais importantes no âmbito da economia do agronegócio. Esse fato é aplicado à suinocultura industrial, que demanda, simultaneamente, ação com prudência nas decisões de caráter produtivo-comercial.

11 REFERÊNCIAS

- ABCS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. **Mapeamento da suinocultura brasileira**. Brasília, DF: Mapping of Brazilian Pork Chain / Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; Associação Brasileira dos Criadores de Suínos, 2016.
- ABPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **[Dados obtidos da página]**. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://abpa-br.com.br> . Acesso em: 10 ago. 2019.
- ACCS - ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DE CRIADORES DE SUÍNOS. **[Dados obtidos da página]**. Concórdia, 2019. Disponível em: <http://www.accs.org.br>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- ACSURS - ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES DE SUÍNOS DO RIO GRANDE DO SUL. **[Dados obtidos da página]**. Estrela, 2019. Disponível em <http://www.acsurs.com.br>. Acesso em: 18 ago. 2019.
- APS - ASSOCIAÇÃO PARANAENSE DE SUINOCULTORES. **[Dados obtidos da página]**. Curitiba, 2019. Disponível em: <http://www.aps.org.br>. Acesso em: 12 ago. 2019.
- AGROCERES PIC. **A empresa**. Disponível em: <http://www.agroceres.com.br>. [Campinas], 2015. Acesso em: 8 jan. 2020.
- AGUIAR, D. R. D. **Mercados futuros agropecuários**. Viçosa, MG: UFV/DGU, 2002.
- ALMEIDA, A. **Economia aplicada para gestores**. Vila Nova de Gaia: Espaço Atlântico, Publicações e Marketing, 2007. (Cadernos IESF).
- AMARAL, A. L. *et al.* **Boas práticas de produção de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 60 p. (Circular Técnica, 50). Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_k5u59t7m.pdf. Acesso em: 15 jan. 2020.
- ANTUNES, M. T. P.; MARTINS, E. Capital intelectual: seu entendimento e seus impactos no desempenho de grandes empresas brasileiras. **Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, São Leopoldo, v. 4, n. 1, p. 15-21, 2007.
- ARTIFON, R. L. **Orientação empreendedora e estrutura de propriedade no setor suinícola**: reflexões sobre o desempenho dos cooperados. 2019. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2019.
- ASPLUND, N. M. *et al.* Farmers' use of forward contracting and hedging. **The Review of Futures Markets**, Kent, v. 8, n. 1, p. 24-37, 1989.
- AZEVEDO, P. F. Comercialização de produtos agroindustriais. *In*: BATALHA, M. O. (coord.). **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BATEMAN, D. I.; EDWARDS, J. R.; LEVAY, C. Agricultural cooperatives and the theory of the firm. **Oxford Development Studies**, London, v. 8, n. 1, p. 63-81, 1979.

BERTÓ, D. J.; BEULKE, R. **Gestão de custos**. São Paulo: Saraiva, 2005.

BODIE, Z.; MERTON, R. C. **Finanças**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

BRITO, O. S. **Gestão de risco: uma abordagem orientada a risco operacional**. São Paulo, Saraiva, 2007.

BORGES, J. A. R. **Riscos e mecanismos para gerenciá-los: uma análise a partir das percepções dos produtores de commodities agrícolas**. 2010. Dissertação (Mestrado – Agronegócios) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2010.

BRANDT, S. A. **Comercialização agrícola**. Piracicaba: Livroceres, 1980.

BRESSER-PEREIRA, L. C. B. **Da macroeconomia clássica à Keynesiana**. 1976. Disponível em: <http://www.bresserpereira.org.br/view.asp?cod=649>. Acesso em: 25 nov. 2019.

BUCHANAN, James M. Opportunity cost. *In.*: BUCHANAN, J. M. **O novo Palgrave: um dicionário de economia**. [S.l.: s.n.], 1987. v. 3, p. 718.

CAMPOS, E. B.; ROCHE, I. C.; HERRERA, J. J. D. **Economía de la empresa: análisis de las decisiones empresariales**. São Paulo: Pirâmide, 2002.

CANZIANI, J. R. F. **Assessoria administrativa a produtores rurais no Brasil**. 2001. 237 f. Tese (Doutorado – Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

CARRER, M. J. **Determinantes da demanda e da utilização de crédito rural por produtores de bovinos de corte no Estado de São Paulo**. 2012. 135 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

CEPEA; ESALQ; USP. [**Dados obtidos da página**]. Piracicaba, 2019. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em: 20 dez. 2019.

CHICAGO BOARD OF TRADE. **Manual de commodities**. Chicago: PROMERC, 1985.

CITTADIN, I. **Alfred Marshall e o nascimento da Economia Neoclássica**. Jul. 2018. Disponível em: <https://medium.com/@cittadin/alfred-marshall-e-o-nascimento-da-economia-neocl%C3%A1ssica-c44bb25f9348>. Acesso em: 23 nov. 2019.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. [Dados obtidos da página]. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br> . Acesso em: 10 jul. 2019.

CORNELL, B. The relationship between volume and price variability in futures markets. **The Journal of Futures Markets**, New York, v. 1, n. 3, p. 303-316, 1981.

CORRÊA, A. L.; RAÍCES, C. **Derivativos agrícolas**. São Paulo: Globo, 2005.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA C. A. **Administração de produção e de operações**. São Paulo: Atlas, 2005.

CREPALDI, A. S. **Contabilidade gerencial: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2002.

DONG, Y.; XU, K. A supply chain apitali vendor managed inventory. **Transportation Research. Part E: Logistics and Transportation Review**, Oxford, v. 38, n. 2, p. 75-95, 2002.

DUARTE JUNIOR, A. M. Risco: definições, tipos, medição e recomendações para seu gerenciamento. **Resenha BM&F**, São Paulo, v. 114, p. 25-33, 1996.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Central de Inteligência de Aves e Suínos (CIAS)**. Concórdia, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/suinos-e-aves/cias/estatisticas>. Acesso em: 5 out. 2019.

GASQUES, J. G.; VILLA VERDE, C. M. Financiamento da agricultura no Brasil: outras alternativas. **Revista Preços Agrícolas**, Piracicaba, n.152, p.13-15, jun. 1999.

GIROTTI, A. F.; SANTOS FILHO, J. I. **Custo de produção de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. 36 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 62).

GOODWIN, B. K.; SCHROEDER, T. C. Human capital, producer education programs, and the adoption of forward-pricing methods. **American Journal of Agricultural Economics**, Oxford, v.76, n.4, p.936-947, 1994.

GROSSMAN, S. J. The existence of futures markets, noisy rational expectations and information externalities. **Review of Economic Studies**, New York, v. 64, n. 138, p. 54-79, 1977.

GUIMARRÃES, D. *et al.* Suinocultura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 45, p. 85-136, 2017.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. **Gestão de custos: contabilidade e controle**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 2003.

HERNANDEZ RODRIGUEZ, O. **Introducción a las series cronológicas**. San José: Universidad de Costa Rica, 2008.

HICKS, J. R. **Value and capital: an inquiry into some fundamental principles of economic theory**. Oxford: Oxford University Press, 1965. 340 p.

HOFFMANN, R. **Estatística para economistas**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1998.

HULL, J. C. **Opções, futuros e outros derivativos**. 3. ed. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1998.

HULL, John C. **Fundamentos dos mercados futuros e de opções**. 4. ed. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 2005.

IICA - INTER-AMERICAN INSTITUTE FOR COOPERATION ON AGRICULTURE. **Manual on the basic analysis of agricultural prices for decision-making**. San José: IICA, 2017.

JORION, P. **Value at risk: a nova fonte de referência para o controle do risco de mercado**. São Paulo: BM&F, 1998.

JUNG, C. F. **Metodologia para pesquisa & desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2004.

KAPLAN, R. S.; COOPER, R. **Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo**. São Paulo: Futura, 1998.

KASSAI, J. R. **Alguns aspectos que envolvem a conciliação entre a Taxa de Interna de Retorno e o Return on Investment – TIR x ROI**. 1996. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

KIMURA, H. Administração de riscos em empresas agropecuárias e agroindustriais. **Cadernos de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 7, p. 51-61, 1998.

LEONE, G. S. G. **Curso de contabilidade de custos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MACEDO, M. A. S.; SANTOS, R. M.; SILVA, F. F. Desempenho organizacional no setor bancário brasileiro: uma aplicação da análise envoltória de dados. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 11-44, 2006.

MACHADO, I. P. Índices zootécnicos e sistema de gerenciamento na produção de suínos. *In*: ABCS. **Produção de suínos: teoria e prática**. Brasília, DF: Associação Brasileira dos Criadores de Suíno, 2014. p. 169-177.

MACHADO, J. A. D. **Análisis del sistema información-decisión en agricultores de regadio del Valle Medio del Guadalquivir**. 1999. 300 f. Tese (Doutorado – Economia Agroalimentar) – Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Córdoba, Córdoba, 1999.

MAKUS, L.D. *et al.* Factors influencing farm level use of futures and options in commodity marketing. **Agribusiness: an International Journal**, New York, v.6, n.6, p.621-631, 1990.

MARION, J. **Contabilidade básica**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

MARGARIDO, M. **Transmissão de preços agrícolas internacionais sobre preços agrícolas domésticos: o caso do Brasil**. 2000. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2000.

MARQUES, P. V.; MELLO, P. C.; MARTINES FILHO, J. G. **Mercados futuros e de opções agropecuárias**. Piracicaba: Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Esalq/USP, 2006. (Série Didática, n. D-129).

MARQUES, R. H. S.; AGUIAR, D. R. D. Determinantes do uso de mercados futuros pelos produtores de soja do município de Cascavel, PR. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, MG, v. 2, n. 2, p. 209-233, 2004.

MARTIN, N. B. *et al.* Custos: sistema de custo de produção agrícola. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 24, n. 9, p. 97-122, 1994.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MEGLIORINI, E. **Custos: análise e gestão**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MICELI, W. M. **Derivativos de agronegócios: gestão de riscos de mercado**. São Paulo: Saint Paul, 2008.

MIELE, M.; BENELLI, D. A.; SANDI, A. J. **Cálculo simplificado do custo de produção do integrado: suínos e frango de corte**. 3. ed. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2018. 16 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355242/9156138/custo-cartilha-embrapa-3e.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2019.

MIELE, M.; WAQUIL, P. D. Estrutura e dinâmica dos contratos na suinocultura de Santa Catarina: um estudo de casos múltiplos. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 817-847, out./dez. 2007.

MIELE, M.; WAQUIL, P. D.; SCHULTZ, G. **Mercados e comercialização de produtos agroindustriais**. Porto Alegre: Editora da UFRGS/SEAD, 2011.

MIELE, M.; FISCHER, A. **Custo de produção, geração de caixa e retorno sobre o investimento: uso de indicadores simplificados na integração em suínos e aves**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, maio 2017. (Comunicado técnico, 544).

MIELE, M. *et al.* O desenvolvimento da suinocultura brasileira nos últimos 35 anos. *In*: EMBRAPA. **Sonho, desafio e tecnologia – 35 Anos de contribuições da Embrapa Suínos e Aves**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2010. cap. 3, p. 83-100.

OLIVEIRA, C. M.; SANTANA, A. C.; HOMMA, A. K. O. Os custos de produção e a rentabilidade da soja nos municípios de Santarém e Belterra, Estado do Pará. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 43, n. 1, p. 23-32, 2013.

OLIVEIRA, V. F. D.; SANTOS FILHO, J. I. D. Indicadores econômicos e custos de produção em suinocultura. *In*: ABCS. **Produção de suínos: teoria e prática**. Brasília, DF: Associação Brasileira dos Criadores de Suínos, 2014. p. 178-187.

PENNINGS, J. M. E.; LEUTHOLD, R. M. The role of farmer's behavioral apitali and heterogeneity in futures contracts usage. **American Journal of Agricultural Economics**, Oxford, v. 82, n. 4, p. 908-919, 2000.

- PEREZ, M. M.; FAMÁ, R. Métodos de avaliação de empresas e o balanço de determinação. **Caderno de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 47-59, 2003.
- PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- PINHEIRO, A. C.; SADDI, J. **Direito, economia e mercados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- PINHO, D. B.; VASCONCELLOS, M. A. S.; TONETO JUNIOR, R. **Manual de economia**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
- RADETZKI, M. A. **Guide to primary commodities in the world economy**. New York: Blackwell, 1990.
- REIS, A. J. **Comercialização agrícola no contexto agroindustrial**. Lavras: FAEPE, 1998.
- RIBEIRO, O. M. **Contabilidade básica fácil**. 24. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- RODRÍGUEZ OCAÑA, A. **Propuesta metodológica para el análisis de la toma de decisiones de los agricultores**: aplicación al caso del capital extensivo cordobés. 1996. 221 f. Tese (Doutorado – Economia Agroalimentar) – Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Córdoba, Córdoba, 1996.
- SANDI, A. J. Custos econômicos e indicadores de rentabilidade na suinocultura. *In*: SIMPÓSIO DA CIÊNCIA DO AGRONEGÓCIO, 7., 2019, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: UFRGS, 2019.
- SANDRONI, P. (org.). **Novíssimo dicionário de economia**. São Paulo: Best Seller, 1999. p. 235.
- SHAPIRO, B. I.; BRORSEN, B. W. Factors affecting farmers hedging decisions. North Central. **Journal of Agricultural Economics**, Reading, v. 10, p. 145-153, 1988.
- SLACK, N. *et al.* **Gerenciamento de operações e de processos**: princípios e prática de impacto estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- SPORLEDER, T. L. Managerial economics of vertically coordinated agricultural firms. **American Journal of Agricultural Economics**, Oxford, v. 74, n. 5, p.1226-1231, 1992.
- SZTAJN, R.; ZYLBERSTAJN, D.; AZEVEDO, P. F. Economia dos contratos. *In*: ZYLBERSZTAJN, D.; SZTAJN, R. (org.). **Direito & economia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- TAVARES, M. F. F. **Uma abordagem sobre os derivativos no mercado de metais**. 1997. Dissertação (Mestrado em Administração e Política de Recursos Minerais) - Instituto de Geociências, Universidade de Campinas, Campinas, 1997.

TERHORST, K. I. L.; SCHMITZ, J. A. K. De porco a suíno: história da suinocultura e dos hábitos alimentares associados aos produtos dela derivados entre agricultores do Vale do Taquari. *In*: RENATA, M. (org.) **A agricultura familiar à mesa: saberes e práticas da alimentação no Vale do Taquari**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2007.

TOMEK, W.G.; ROBINSON, K. L. **Agricultural product prices**. New York: Cornell University Press, 2003.

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2007.

TUNG, N. H. **Planejamento e controle financeiro das empresas agropecuárias**. São Paulo: Universidade-Empresa, 1990.

TURVEY, C. G.; BAKER, T.G. A farm level financial analysis of farmers' use of futures and options under alternative farm programs. **American Journal of Agricultural Economics**, Oxford, v. 72, p. 946-957, 1990.

VALE, S. M. L. R. *et al.* Percepção e respostas gerenciais ao risco: um estudo sobre os produtores de leite do programa de desenvolvimento da pecuária leiteira da região de Viçosa – MG. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, MG, v. 5, n. 2, p. 256-278, 2007.

VELANDIA, M. *et al.* Factors affecting farmers' utilization of agricultural risk management tools: the case of crop insurance, forward contracting, and spreading sales. **Journal of Agricultural and Applied Economics**, Lexington, v. 41, n. 1, p. 107-123, 2009.

VARASCHIN, M. J. C; SOUZA FILHO, J.; ZOLDAN, P. C. **Metodologia de cálculo dos índices agrícolas – IPP, IPR e IPRr**. Florianópolis: Instituto Cepa/SC, 2004, 61p.

WAQUIL, P. D.; MIELE, M.; SCHULTZ, G. **Mercados e comercialização de produtos agrícolas**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010.

WERNKE, R.; LEMBECK, M. Análise de rentabilidade dos segmentos de mercado de empresa distribuidora de mercadorias. **Revista Contabilidade e Finanças**, São Paulo, v. 15, n. 35, p. 68-83, 2004.

WILLIAMSON, O. E. **The economic institutions of capitalismo**. New York: Free Press, 1985.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introductory econometrics: a modern approach**. Cincinnati: South-Western College, 2000.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições**. 1995. Tese (Livre Docente)-Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

12 ANEXO I

Série histórica de preços de suíno vivo, milho, farelo de soja e a relação de troca entre suíno vivo e milho, entre os períodos de janeiro de 2008 a dezembro de 2018, para os estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A unidade de medida para os preços de suínos (Sui), milho (Mil) e farelo de soja (FS), é R\$/kg (Reais por quilograma). Já a unidade de medida da relação de troca suíno/milho (Sui/Mil) é kg de milho por kg de suíno vivo.

| data | PARANÁ | | | | SANTA CATARINA | | | | RIO GRANDE DO SUL | | | |
|--------|--------|------|------|---------|----------------|------|------|---------|-------------------|------|------|---------|
| | Sui | Mil | FS | Sui/Mil | Sui | Mil | FS | Sui/Mil | Sui | Mil | FS | Sui/Mil |
| jan/08 | 2,21 | 0,44 | 0,71 | 5,04 | 2,43 | 0,53 | 0,79 | 4,58 | 2,31 | 0,43 | 0,66 | 5,41 |
| fev/08 | 2,13 | 0,40 | 0,71 | 5,33 | 2,39 | 0,48 | 0,79 | 4,98 | 2,35 | 0,39 | 0,67 | 5,98 |
| mar/08 | 2,27 | 0,38 | 0,66 | 5,95 | 2,51 | 0,47 | 0,80 | 5,34 | 2,53 | 0,42 | 0,66 | 6,08 |
| abr/08 | 2,26 | 0,38 | 0,64 | 5,89 | 2,35 | 0,47 | 0,74 | 5,00 | 2,45 | 0,42 | 0,64 | 5,80 |
| mai/08 | 2,28 | 0,38 | 0,64 | 5,95 | 2,64 | 0,47 | 0,72 | 5,62 | 2,50 | 0,45 | 0,63 | 5,61 |
| jun/08 | 2,48 | 0,38 | 0,72 | 6,50 | 2,85 | 0,48 | 0,76 | 5,94 | 2,71 | 0,42 | 0,69 | 6,44 |
| jul/08 | 2,76 | 0,40 | 0,75 | 6,83 | 3,04 | 0,50 | 0,82 | 6,08 | 2,99 | 0,43 | 0,75 | 6,91 |
| ago/08 | 2,85 | 0,35 | 0,65 | 8,13 | 2,98 | 0,45 | 0,75 | 6,62 | 2,99 | 0,39 | 0,64 | 7,69 |
| set/08 | 2,73 | 0,34 | 0,68 | 8,08 | 3,10 | 0,44 | 0,75 | 7,05 | 3,03 | 0,38 | 0,69 | 7,91 |
| out/08 | 2,82 | 0,33 | 0,73 | 8,64 | 2,97 | 0,41 | 0,80 | 7,24 | 2,91 | 0,36 | 0,70 | 8,03 |
| nov/08 | 2,31 | 0,31 | 0,75 | 7,57 | 2,53 | 0,40 | 0,83 | 6,33 | 2,19 | 0,33 | 0,77 | 6,67 |
| dez/08 | 2,37 | 0,30 | 0,74 | 7,93 | 2,21 | 0,41 | 0,81 | 5,39 | 2,09 | 0,35 | 0,74 | 6,01 |
| jan/09 | 2,00 | 0,34 | 0,85 | 5,85 | 1,95 | 0,45 | 0,90 | 4,33 | 1,92 | 0,36 | 0,88 | 5,36 |
| fev/09 | 1,66 | 0,33 | 0,87 | 4,98 | 1,78 | 0,42 | 0,97 | 4,24 | 1,78 | 0,35 | 0,89 | 5,16 |
| mar/09 | 1,64 | 0,31 | 0,77 | 5,29 | 1,81 | 0,39 | 0,87 | 4,64 | 1,77 | 0,31 | 0,74 | 5,75 |
| abr/09 | 1,71 | 0,32 | 0,80 | 5,39 | 2,05 | 0,38 | 0,85 | 5,39 | 1,86 | 0,30 | 0,77 | 6,12 |
| mai/09 | 1,68 | 0,34 | 0,87 | 5,00 | 1,85 | 0,40 | 0,94 | 4,63 | 1,89 | 0,34 | 0,83 | 5,64 |
| jun/09 | 1,84 | 0,33 | 0,88 | 5,52 | 2,09 | 0,41 | 0,94 | 5,10 | 1,91 | 0,34 | 0,83 | 5,64 |
| jul/09 | 1,74 | 0,30 | 0,81 | 5,75 | 1,93 | 0,39 | 0,92 | 4,95 | 1,78 | 0,32 | 0,81 | 5,49 |
| ago/09 | 1,72 | 0,29 | 0,82 | 6,01 | 1,90 | 0,38 | 0,91 | 5,00 | 1,77 | 0,29 | 0,81 | 6,07 |
| set/09 | 1,80 | 0,29 | 0,83 | 6,29 | 2,05 | 0,38 | 0,90 | 5,39 | 2,02 | 0,30 | 0,79 | 6,66 |
| out/09 | 1,94 | 0,30 | 0,78 | 6,46 | 2,28 | 0,39 | 0,86 | 5,85 | 2,22 | 0,31 | 0,78 | 7,20 |
| nov/09 | 1,94 | 0,31 | 0,75 | 6,35 | 2,20 | 0,39 | 0,84 | 5,64 | 2,19 | 0,32 | 0,77 | 6,93 |
| dez/09 | 1,93 | 0,29 | 0,74 | 6,56 | 2,21 | 0,39 | 0,83 | 5,67 | 2,09 | 0,30 | 0,74 | 6,89 |
| jan/10 | 1,98 | 0,29 | 0,74 | 6,92 | 2,21 | 0,36 | 0,82 | 6,14 | 2,14 | 0,30 | 0,75 | 7,13 |
| fev/10 | 1,94 | 0,27 | 0,66 | 7,09 | 2,19 | 0,34 | 0,78 | 6,44 | 2,17 | 0,28 | 0,68 | 7,83 |
| mar/10 | 2,02 | 0,27 | 0,55 | 7,58 | 2,32 | 0,35 | 0,65 | 6,63 | 2,37 | 0,27 | 0,59 | 8,80 |
| abr/10 | 2,02 | 0,27 | 0,50 | 7,60 | 2,25 | 0,34 | 0,57 | 6,62 | 2,35 | 0,27 | 0,54 | 8,70 |
| mai/10 | 2,07 | 0,27 | 0,53 | 7,60 | 2,25 | 0,34 | 0,57 | 6,62 | 2,30 | 0,28 | 0,55 | 8,30 |
| jun/10 | 2,09 | 0,28 | 0,55 | 7,57 | 2,24 | 0,34 | 0,62 | 6,59 | 2,18 | 0,28 | 0,58 | 7,70 |
| jul/10 | 2,11 | 0,26 | 0,58 | 8,08 | 2,24 | 0,35 | 0,65 | 6,40 | 2,24 | 0,29 | 0,62 | 7,76 |
| ago/10 | 2,19 | 0,28 | 0,66 | 7,80 | 2,48 | 0,36 | 0,73 | 6,89 | 2,42 | 0,31 | 0,70 | 7,70 |
| set/10 | 2,27 | 0,32 | 0,67 | 7,00 | 2,58 | 0,41 | 0,75 | 6,29 | 2,64 | 0,37 | 0,71 | 7,11 |
| out/10 | 2,59 | 0,36 | 0,70 | 7,29 | 2,84 | 0,44 | 0,79 | 6,45 | 2,80 | 0,39 | 0,73 | 7,24 |
| nov/10 | 2,76 | 0,39 | 0,73 | 7,16 | 3,13 | 0,47 | 0,83 | 6,66 | 2,88 | 0,44 | 0,76 | 6,58 |
| dez/10 | 2,75 | 0,38 | 0,73 | 7,27 | 2,99 | 0,45 | 0,84 | 6,64 | 2,92 | 0,43 | 0,76 | 6,76 |

| data | PARANÁ | | | | SANTA CATARINA | | | | RIO GRANDE DO SUL | | | |
|--------|--------|------|------|---------|----------------|------|------|---------|-------------------|------|------|---------|
| | Sui | Mil | FS | Sui/Mil | Sui | Mil | FS | Sui/Mil | Sui | Mil | FS | Sui/Mil |
| jan/11 | 2,55 | 0,40 | 0,75 | 6,43 | 2,63 | 0,48 | 0,84 | 5,48 | 2,66 | 0,42 | 0,77 | 6,30 |
| fev/11 | 2,19 | 0,42 | 0,75 | 5,21 | 2,20 | 0,52 | 0,83 | 4,23 | 2,29 | 0,40 | 0,76 | 5,79 |
| mar/11 | 2,22 | 0,43 | 0,68 | 5,18 | 2,31 | 0,52 | 0,80 | 4,44 | 2,27 | 0,42 | 0,74 | 5,44 |
| abr/11 | 2,33 | 0,44 | 0,61 | 5,30 | 2,45 | 0,52 | 0,71 | 4,71 | 2,38 | 0,42 | 0,66 | 5,68 |
| mai/11 | 2,15 | 0,44 | 0,60 | 4,89 | 2,14 | 0,51 | 0,70 | 4,20 | 2,12 | 0,44 | 0,63 | 4,82 |
| jun/11 | 1,85 | 0,45 | 0,60 | 4,13 | 1,88 | 0,51 | 0,70 | 3,69 | 1,75 | 0,46 | 0,65 | 3,81 |
| jul/11 | 2,13 | 0,45 | 0,61 | 4,70 | 2,43 | 0,51 | 0,70 | 4,76 | 2,26 | 0,47 | 0,62 | 4,80 |
| ago/11 | 2,21 | 0,42 | 0,61 | 5,26 | 2,31 | 0,51 | 0,69 | 4,53 | 2,32 | 0,47 | 0,62 | 4,95 |
| set/11 | 2,15 | 0,43 | 0,65 | 4,96 | 2,30 | 0,53 | 0,72 | 4,34 | 2,26 | 0,49 | 0,66 | 4,66 |
| out/11 | 2,29 | 0,41 | 0,64 | 5,53 | 2,40 | 0,53 | 0,73 | 4,53 | 2,55 | 0,49 | 0,66 | 5,15 |
| nov/11 | 2,30 | 0,41 | 0,63 | 5,56 | 2,54 | 0,53 | 0,73 | 4,79 | 2,59 | 0,50 | 0,65 | 5,19 |
| dez/11 | 2,50 | 0,39 | 0,58 | 6,47 | 2,78 | 0,51 | 0,69 | 5,45 | 2,77 | 0,48 | 0,66 | 5,72 |
| jan/12 | 2,38 | 0,43 | 0,62 | 5,49 | 2,60 | 0,54 | 0,75 | 4,81 | 2,60 | 0,49 | 0,69 | 5,35 |
| fev/12 | 2,33 | 0,43 | 0,65 | 5,36 | 2,44 | 0,52 | 0,78 | 4,69 | 2,45 | 0,46 | 0,70 | 5,31 |
| mar/12 | 2,16 | 0,43 | 0,69 | 5,04 | 2,20 | 0,50 | 0,79 | 4,40 | 2,20 | 0,46 | 0,75 | 4,80 |
| abr/12 | 1,99 | 0,40 | 0,75 | 4,93 | 2,00 | 0,49 | 0,87 | 4,08 | 2,00 | 0,45 | 0,82 | 4,43 |
| mai/12 | 2,01 | 0,39 | 0,84 | 5,10 | 2,00 | 0,47 | 0,99 | 4,26 | 2,01 | 0,40 | 0,90 | 4,97 |
| jun/12 | 1,84 | 0,40 | 0,95 | 4,63 | 1,85 | 0,46 | 1,09 | 4,02 | 1,90 | 0,41 | 0,99 | 4,65 |
| jul/12 | 1,94 | 0,44 | 1,19 | 4,38 | 1,95 | 0,52 | 1,27 | 3,75 | 2,02 | 0,46 | 1,21 | 4,36 |
| ago/12 | 2,54 | 0,50 | 1,40 | 5,05 | 2,78 | 0,58 | 1,45 | 4,79 | 2,84 | 0,54 | 1,28 | 5,29 |
| set/12 | 2,50 | 0,48 | 1,39 | 5,20 | 2,59 | 0,57 | 1,42 | 4,54 | 2,70 | 0,56 | 1,32 | 4,86 |
| out/12 | 2,78 | 0,47 | 1,27 | 5,96 | 2,91 | 0,57 | 1,42 | 5,11 | 3,02 | 0,53 | 1,19 | 5,68 |
| nov/12 | 2,94 | 0,50 | 1,23 | 5,86 | 3,08 | 0,61 | 1,35 | 5,05 | 3,18 | 0,55 | 1,17 | 5,77 |
| dez/12 | 3,10 | 0,52 | 1,24 | 6,00 | 3,38 | 0,60 | 1,30 | 5,63 | 3,34 | 0,55 | 1,17 | 6,05 |
| jan/13 | 3,10 | 0,50 | 1,12 | 6,23 | 3,38 | 0,55 | 1,14 | 6,15 | 3,32 | 0,47 | 1,08 | 7,07 |
| fev/13 | 3,12 | 0,49 | 0,92 | 6,40 | 3,40 | 0,54 | 1,12 | 6,30 | 3,21 | 0,48 | 1,02 | 6,72 |
| mar/13 | 2,98 | 0,44 | 0,85 | 6,79 | 3,20 | 0,49 | 1,05 | 6,53 | 3,03 | 0,46 | 0,97 | 6,58 |
| abr/13 | 2,75 | 0,39 | 0,82 | 7,12 | 2,75 | 0,46 | 0,90 | 5,98 | 2,66 | 0,42 | 0,86 | 6,31 |
| mai/13 | 2,53 | 0,38 | 0,88 | 6,68 | 2,53 | 0,46 | 0,96 | 5,50 | 2,53 | 0,42 | 0,88 | 6,09 |
| jun/13 | 2,55 | 0,40 | 1,04 | 6,33 | 2,68 | 0,46 | 1,09 | 5,83 | 2,69 | 0,43 | 1,04 | 6,32 |
| jul/13 | 2,50 | 0,37 | 1,08 | 6,74 | 2,60 | 0,45 | 1,16 | 5,78 | 2,67 | 0,43 | 1,07 | 6,17 |
| ago/13 | 2,73 | 0,35 | 1,11 | 7,86 | 2,86 | 0,45 | 1,17 | 6,36 | 3,01 | 0,42 | 1,13 | 7,16 |
| set/13 | 2,92 | 0,36 | 1,23 | 8,08 | 3,29 | 0,48 | 1,34 | 6,85 | 3,38 | 0,44 | 1,26 | 7,69 |
| out/13 | 3,28 | 0,34 | 1,25 | 9,55 | 3,74 | 0,45 | 1,30 | 8,31 | 3,84 | 0,42 | 1,28 | 9,12 |
| nov/13 | 3,31 | 0,36 | 1,28 | 9,23 | 3,70 | 0,48 | 1,35 | 7,71 | 3,77 | 0,43 | 1,28 | 8,75 |
| dez/13 | 3,29 | 0,38 | 1,30 | 8,76 | 3,78 | 0,48 | 1,41 | 7,88 | 3,76 | 0,43 | 1,28 | 8,77 |
| jan/14 | 3,47 | 0,39 | 1,23 | 8,86 | 3,80 | 0,47 | 1,38 | 8,09 | 3,80 | 0,42 | 1,20 | 9,13 |
| fev/14 | 3,10 | 0,41 | 1,20 | 7,63 | 3,48 | 0,48 | 1,30 | 7,25 | 3,49 | 0,40 | 1,18 | 8,66 |
| mar/14 | 3,00 | 0,45 | 1,21 | 6,66 | 3,28 | 0,51 | 1,31 | 6,43 | 3,43 | 0,43 | 1,22 | 8,05 |
| abr/14 | 3,09 | 0,45 | 1,19 | 6,80 | 3,40 | 0,52 | 1,24 | 6,54 | 3,49 | 0,45 | 1,10 | 7,74 |
| mai/14 | 3,06 | 0,43 | 1,17 | 7,10 | 3,37 | 0,53 | 1,22 | 6,36 | 3,34 | 0,45 | 1,11 | 7,41 |
| jun/14 | 3,11 | 0,40 | 1,17 | 7,81 | 3,38 | 0,48 | 1,26 | 7,04 | 3,38 | 0,43 | 1,12 | 7,86 |
| jul/14 | 3,21 | 0,37 | 1,06 | 8,68 | 3,60 | 0,47 | 1,23 | 7,66 | 3,64 | 0,41 | 1,04 | 8,90 |
| ago/14 | 3,41 | 0,36 | 1,08 | 9,54 | 4,00 | 0,48 | 1,24 | 8,33 | 4,06 | 0,40 | 1,05 | 10,05 |
| set/14 | 3,68 | 0,35 | 1,05 | 10,56 | 4,23 | 0,47 | 1,20 | 9,00 | 4,43 | 0,41 | 1,01 | 10,75 |
| out/14 | 3,86 | 0,35 | 1,05 | 10,99 | 4,62 | 0,48 | 1,22 | 9,63 | 4,67 | 0,40 | 1,02 | 11,63 |
| nov/14 | 3,91 | 0,40 | 1,16 | 9,78 | 4,70 | 0,50 | 1,30 | 9,40 | 4,58 | 0,43 | 1,16 | 10,68 |
| dez/14 | 3,59 | 0,42 | 1,17 | 8,63 | 4,14 | 0,51 | 1,29 | 8,12 | 4,28 | 0,43 | 1,13 | 9,84 |

| data | PARANÁ | | | | SANTA CATARINA | | | | RIO GRANDE DO SUL | | | |
|--------|--------|------|------|---------|----------------|------|------|---------|-------------------|------|------|---------|
| | Sui | Mil | FS | Sui/Mil | Sui | Mil | FS | Sui/Mil | Sui | Mil | FS | Sui/Mil |
| jan/15 | 3,54 | 0,41 | 1,13 | 8,69 | 3,71 | 0,51 | 1,28 | 7,27 | 4,01 | 0,42 | 1,11 | 9,57 |
| fev/15 | 3,14 | 0,41 | 1,09 | 7,72 | 3,25 | 0,51 | 1,25 | 6,37 | 3,40 | 0,40 | 1,04 | 8,46 |
| mar/15 | 3,21 | 0,42 | 1,15 | 7,70 | 3,35 | 0,53 | 1,35 | 6,32 | 3,37 | 0,42 | 1,20 | 8,05 |
| abr/15 | 3,00 | 0,41 | 1,11 | 7,29 | 3,00 | 0,50 | 1,29 | 6,00 | 3,06 | 0,42 | 1,06 | 7,29 |
| mai/15 | 2,92 | 0,38 | 1,05 | 7,62 | 2,95 | 0,48 | 1,24 | 6,15 | 3,07 | 0,42 | 1,04 | 7,34 |
| jun/15 | 3,12 | 0,39 | 1,05 | 8,03 | 3,15 | 0,48 | 1,23 | 6,56 | 3,19 | 0,41 | 1,02 | 7,83 |
| jul/15 | 3,09 | 0,41 | 1,14 | 7,56 | 3,20 | 0,49 | 1,27 | 6,53 | 3,13 | 0,42 | 1,11 | 7,40 |
| ago/15 | 3,08 | 0,42 | 1,19 | 7,40 | 3,15 | 0,50 | 1,34 | 6,30 | 3,23 | 0,45 | 1,21 | 7,20 |
| set/15 | 3,47 | 0,46 | 1,32 | 7,63 | 3,91 | 0,53 | 1,49 | 7,38 | 4,07 | 0,49 | 1,34 | 8,35 |
| out/15 | 3,68 | 0,48 | 1,40 | 7,63 | 4,05 | 0,56 | 1,54 | 7,23 | 4,07 | 0,51 | 1,43 | 7,96 |
| nov/15 | 3,52 | 0,48 | 1,37 | 7,35 | 3,70 | 0,57 | 1,55 | 6,49 | 3,88 | 0,55 | 1,34 | 7,04 |
| dez/15 | 3,55 | 0,49 | 1,31 | 7,25 | 3,70 | 0,61 | 1,46 | 6,07 | 3,83 | 0,55 | 1,25 | 6,99 |
| jan/16 | 3,34 | 0,61 | 1,40 | 5,48 | 3,48 | 0,71 | 1,46 | 4,90 | 3,54 | 0,55 | 1,29 | 6,45 |
| fev/16 | 2,87 | 0,64 | 1,40 | 4,45 | 3,20 | 0,75 | 1,40 | 4,27 | 3,22 | 0,63 | 1,24 | 5,15 |
| mar/16 | 3,12 | 0,68 | 1,14 | 4,56 | 3,40 | 0,80 | 1,28 | 4,25 | 3,33 | 0,66 | 1,09 | 5,03 |
| abr/16 | 2,89 | 0,77 | 1,11 | 3,76 | 3,00 | 0,89 | 1,22 | 3,37 | 3,15 | 0,74 | 1,08 | 4,25 |
| mai/16 | 2,76 | 0,83 | 1,32 | 3,31 | 3,09 | 0,92 | 1,49 | 3,36 | 3,29 | 0,84 | 1,35 | 3,91 |
| jun/16 | 3,45 | 0,82 | 1,57 | 4,21 | 3,81 | 0,94 | 1,76 | 4,05 | 3,71 | 0,85 | 1,62 | 4,39 |
| jul/16 | 3,35 | 0,69 | 1,49 | 4,88 | 3,15 | 0,88 | 1,73 | 3,58 | 3,47 | 0,79 | 1,44 | 4,41 |
| ago/16 | 3,62 | 0,68 | 1,35 | 5,32 | 3,89 | 0,84 | 1,57 | 4,63 | 3,91 | 0,81 | 1,31 | 4,82 |
| set/16 | 3,59 | 0,63 | 1,28 | 5,69 | 3,89 | 0,79 | 1,47 | 4,92 | 3,90 | 0,71 | 1,20 | 5,47 |
| out/16 | 3,67 | 0,64 | 1,21 | 5,75 | 3,90 | 0,78 | 1,37 | 5,00 | 3,91 | 0,71 | 1,11 | 5,55 |
| nov/16 | 3,76 | 0,59 | 1,22 | 6,33 | 3,92 | 0,77 | 1,22 | 5,09 | 3,93 | 0,67 | 1,06 | 5,85 |
| dez/16 | 3,86 | 0,58 | 1,21 | 6,65 | 4,18 | 0,74 | 1,30 | 5,65 | 4,17 | 0,62 | 1,10 | 6,69 |
| jan/17 | 3,86 | 0,55 | 1,15 | 7,04 | 3,88 | 0,67 | 1,26 | 5,79 | 4,01 | 0,52 | 1,10 | 7,69 |
| fev/17 | 3,96 | 0,50 | 1,14 | 7,85 | 4,36 | 0,63 | 1,25 | 6,92 | 4,44 | 0,46 | 1,07 | 9,71 |
| mar/17 | 3,97 | 0,46 | 1,06 | 8,54 | 4,29 | 0,57 | 1,22 | 7,53 | 4,30 | 0,41 | 1,07 | 10,45 |
| abr/17 | 3,71 | 0,43 | 1,01 | 8,67 | 3,75 | 0,52 | 1,08 | 7,21 | 3,99 | 0,41 | 0,92 | 9,81 |
| mai/17 | 3,61 | 0,43 | 1,02 | 8,46 | 3,76 | 0,53 | 1,17 | 7,09 | 3,89 | 0,43 | 0,99 | 9,07 |
| jun/17 | 3,34 | 0,41 | 1,02 | 8,23 | 3,33 | 0,50 | 1,19 | 6,66 | 3,62 | 0,44 | 1,01 | 8,22 |
| jul/17 | 3,28 | 0,38 | 1,09 | 8,62 | 3,44 | 0,49 | 1,23 | 7,02 | 3,58 | 0,43 | 1,05 | 8,37 |
| ago/17 | 3,50 | 0,37 | 1,01 | 9,38 | 3,80 | 0,51 | 1,21 | 7,45 | 3,82 | 0,44 | 0,99 | 8,69 |
| set/17 | 3,43 | 0,41 | 1,02 | 8,34 | 3,74 | 0,54 | 1,22 | 6,93 | 3,82 | 0,46 | 0,98 | 8,24 |
| out/17 | 3,54 | 0,43 | 1,07 | 8,14 | 3,80 | 0,57 | 1,23 | 6,67 | 3,86 | 0,51 | 1,01 | 7,56 |
| nov/17 | 3,47 | 0,45 | 1,08 | 7,63 | 3,80 | 0,58 | 1,27 | 6,55 | 3,85 | 0,52 | 1,05 | 7,38 |
| dez/17 | 3,41 | 0,46 | 1,16 | 7,34 | 3,80 | 0,60 | 1,30 | 6,33 | 3,76 | 0,51 | 1,08 | 7,31 |
| jan/18 | 3,42 | 0,47 | 1,16 | 7,25 | 3,76 | 0,59 | 1,20 | 6,37 | 3,67 | 0,48 | 1,08 | 7,59 |
| fev/18 | 3,32 | 0,49 | 1,26 | 6,81 | 3,45 | 0,61 | 1,26 | 5,66 | 3,44 | 0,49 | 1,17 | 7,04 |
| mar/18 | 3,14 | 0,61 | 1,33 | 5,17 | 3,02 | 0,72 | 1,46 | 4,19 | 3,29 | 0,57 | 1,33 | 5,80 |
| abr/18 | 3,08 | 0,63 | 1,41 | 4,91 | 2,80 | 0,73 | 1,45 | 3,84 | 3,21 | 0,63 | 1,37 | 5,10 |
| mai/18 | 2,98 | 0,65 | 1,49 | 4,59 | 2,80 | 0,74 | 1,57 | 3,78 | 3,15 | 0,64 | 1,47 | 4,92 |
| jun/18 | 3,18 | 0,64 | 1,45 | 4,96 | 3,47 | 0,77 | 1,68 | 4,51 | 3,34 | 0,66 | 1,51 | 5,08 |
| jul/18 | 3,12 | 0,59 | 1,43 | 5,28 | 3,26 | 0,74 | 1,64 | 4,41 | 3,27 | 0,65 | 1,44 | 5,04 |
| ago/18 | 3,22 | 0,61 | 1,44 | 5,24 | 3,10 | 0,75 | 1,61 | 4,13 | 3,46 | 0,67 | 1,39 | 5,16 |
| set/18 | 3,37 | 0,63 | 1,47 | 5,38 | 3,39 | 0,77 | 1,59 | 4,40 | 3,56 | 0,69 | 1,41 | 5,15 |
| out/18 | 3,49 | 0,58 | 1,43 | 6,02 | 3,56 | 0,73 | 1,54 | 4,88 | 3,68 | 0,67 | 1,38 | 5,52 |
| nov/18 | 3,54 | 0,56 | 1,37 | 6,33 | 3,69 | 0,71 | 1,47 | 5,20 | 3,83 | 0,63 | 1,31 | 6,07 |
| dez/18 | 3,64 | 0,57 | 1,34 | 6,43 | 3,83 | 0,70 | 1,46 | 5,47 | 3,87 | 0,62 | 1,29 | 6,29 |

Fonte dos preços: DERAL/SEAB/PR; ACCS/SC, CEP/Epagri/SC, ACSURS/RS, Sureg/CONAB/RS.
Sui; preço por kg de suíno vivo. **Mil;** preço por kg de milho. **FS;** preço por kg de farelo de soja. **Sui/Mil;** relação de troca entre o preço de um kg de suíno vivo e o preço de um kg de milho.

| | | |
|--|-------|--|
| Conversão Alimentar na creche (índice) | 1,6 | |
| Dias de vazio sanitário/lote nas salas de creche | 5 | |
| Taxa de mortalidade de suínos na terminação (%) | 2,2 | |
| GPD na terminação (g/dia) | 831 | |
| Consumo de ração no cresc. E term. (kg/cabeça) | 253,5 | |
| Peso vivo médio dos suínos prontos p/ abate (kg) | 120 | |
| Conversão alimentar na terminação (índice) | 2,6 | |
| Dias de vazio sanitário/lote nas salas de terminação | 7 | |
| Peso médio da carcaça quente (kg) | 91,3 | |
| Vendidos/fêmea/ano | 26 | |
| Uso da mão de obra, pessoa/grupo de 80 matrizes | 01 | |
| Programação dos lotes (semanal, 1, 2, 3, 4) | ----- | |
| Nº total de matrizes ativas | ----- | |

3.2) Poderia informar qual foi o preço médio dos insumos utilizados na fabricação das rações **no ano de 2018**, (valor com frete).

| Item | Média do ano 2018 (R\$/kg) |
|--------------------------|----------------------------|
| Milho a granel | |
| Farelo de soja a granel | |
| Farelo de trigo a granel | |
| Núcleo gestação | |
| Núcleo lactação | |
| Núcleo pré-inicial I | |
| Núcleo pré-inicial II | |
| Núcleo inicial | |
| Núcleo crescimento | |
| Núcleo terminação | |
| Ração pronta p/ reprod. | |
| Plasma p/ leitão matern. | |
| Ração pronta p/ creche | |

3.3) Poderia informar, em termos relativos (%), a composição e o consumo de ração nas diferentes fases reprodutivas e produtivas do sistema de produção de suínos, tipo Ciclo Completo?

| Formulação | Composição da ração (% do total da fórmula) | | | | Consumo | |
|-----------------------|---|---------|------------|-------------|---------|--------------------------------|
| | Núcleo | Milho | F. de Soja | F. de Trigo | | |
| Gestação | 5_____ | 75_____ | 5_____ | 15_____ | 65_____ | % do total dos reprod. |
| Lactação | 5_____ | 70_____ | 25_____ | 0_____ | 35_____ | |
| Pré-Inicial I | 40_____ | 40_____ | 20_____ | 0_____ | 33_____ | % do total do leitão |
| Pré-Inicial II | 20_____ | 56_____ | 24_____ | 0_____ | 33_____ | |
| Inicial | 5_____ | 66_____ | 29_____ | 0_____ | 33_____ | |
| Cresc. | 5_____ | 67_____ | 28_____ | 0_____ | 55_____ | % do total do suíno terminação |
| Term. I | 5_____ | 66_____ | 29_____ | 0_____ | 25_____ | |
| Term. II | 5_____ | 73_____ | 22_____ | 0_____ | 20_____ | |

3.4) Poderia informar o valor atual médio das instalações e dos equipamentos, bem como a taxa média de juros para o capital de giro e para os investimentos fixos das granjas suinícolas de seus associados, nos sistemas produtivos tipo CC, UPD e UPL?

| Item | Valor das Instalações | Valor dos equipamentos |
|--|-----------------------|------------------------|
| Ciclo Completo (CC) | | |
| Produção de leitões desmamados (UPD) | | |
| Produção de leitões com creche (UPL) | | |
| Valor prestação de financiamento (período: trimestre, semestre, ano) | | |
| Taxa média de juros para capital de giro (% a.a.) | | |
| Taxa média de juros para investimentos (% a.a.) | | |

3.4.1) Nos últimos 5 anos, a sua cooperativa fez o uso de recursos financeiros oriundos de outras atividades que geram renda na cooperativa, para subsidiar o capital de giro necessário à produção de suínos? () Sim, quantas vezes _____ e que valores (em R\$), aproximadamente _____

3.5) Nos últimos 12 meses, quais foram os preços médios **pagos aos suinocultores associados**, por kg de:

- 1) Leitão desmamado:
- 2) Leitão de creche:
- 3) Suíno vivo pronto para o abate:
- 4) Matrizes de descarte:

3.5.1) Nos últimos 12 meses, quais foram os preços médios **recebidos pela comercialização** de seus suínos, por kg e para:

- 1) Leitão desmamado:
- 2) Leitão descrechado:
- 3) Suíno vivo pronto para o abate:
- 4) Matrizes de descarte:

3.6) Dentre os itens abaixo listados, quais foram os valores médios gastos **no ano de 2018**, para o sistema de produção tipo Ciclo Completo – granja com 500 matrizes alojadas?

| Itens | Unidade | Valores (R\$) |
|---|----------------|---------------|
| Leitoas de reposição | R\$/matriz/ano | |
| Sêmen e materiais para inseminação artificial | R\$/matriz/ano | |
| Transportes de suíno vivo | R\$/kg vivo | |
| Insumos para limpeza, desinfecção, vacinas e medicamentos | R\$/matriz/ano | |
| Outros | R\$/matriz/ano | |

4.0) Em relação aos principais cereais utilizados nas rações, quanto, em termos relativos (%), são produzidos pela própria cooperativa e adquiridos de terceiros?

| Item | Milho % | Soja % | Trigo % |
|-----------------------------|---------|--------|---------|
| Produzidos pela cooperativa | | | |
| Adquirido de terceiros | | | |

4.1) A cooperativa possui armazéns para a estocagem de matérias-primas. Poderia informar quais são as capacidades totais **em mil toneladas** e para quanto tempo (dias) tem estoque próprio o suficiente para abastecer/fornecer os seus suinocultores associados?

| Insumo | Capacidade em Toneladas | Tempo de estoque (dias) |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| Milho a granel | | |
| Farelo de soja | | |
| Farelo de trigo | | |
| Outro _____ | | |
| Núcleos | | |
| Rações prontas | | |

4.2) Poderia informar, em caso de produção própria, o total de área cultivada, bem como os custos aproximados de produção e a produtividade em sacas/hectare, **no ano de 2018**, para os cereais:

| <i>Tipo de Cereal</i> | <i>Área total cultivada (hectares)</i> | <i>Produtividade (sacas/ha)</i> | <i>Custo de produção aproximado (R\$/ha)</i> |
|-----------------------|--|---------------------------------|--|
| Milho | | | |
| Soja | | | |
| Trigo | | | |
| Outro _____ | | | |

4.2.1) Para a produção destes cereais, a cooperativa utilizou capital de terceiros ou próprio?

4.2.2) Se de terceiros, quais as condições de pagamento e a que taxas de juros?

4.2.3) Se próprio, qual o custo de oportunidade deste capital (% a.a.):

4.3) Em caso de quebra de safra, a cooperativa possui algum tipo de seguro agrícola? ()
Sim, poderia informar o custo anual? () Sim, qual

4.4) Em relação à aquisição de matérias-primas para as rações, a cooperativa possui contrato com fornecedores externos? () Não; () Sim. E para as rações prontas, também tem contrato? () Não; () Sim. Poderia informar o tipo de contrato?

4.5) A cooperativa conhece e/ou participa de negociações utilizando instrumentos de proteção aos riscos de preços, como o mercado futuro? () Sim. Em caso de resposta afirmativa, a empresa está tendo sucesso com a administração do risco de preços? () Não, em caso de a resposta ser negativa – considerando o alto risco de preços nos cereais, por que a cooperativa não utiliza este mercado?

4.6) Dentre as formas existentes no mercado para aquisição de insumos alimentares de terceiros, a cooperativa já fez uso de:

4.6.1) Contrato Futuro negociado em bolsa de valores e de mercadorias; () Sim, com que frequência:

() Não, por que motivos:

4.6.2) Contrato de opções e ou de balcão; () Sim, com que frequência:

() Não, por que motivos:

4.6.3) Cédula de Produtor Rural; () Sim, com que frequência:

() Não, por que motivos:

Outros; quais:

Por que motivos:

4.7) Em caso de jamais ter realizado qualquer aquisição de insumos alimentares e de comercialização da produção, utilizando algum instrumento de proteção aos riscos de preços, a cooperativa teria interesse em conhecer o processo de funcionamento?

() Não, () Sim, () Depende.

4.8) Caso utilize alimentação convencional a base de milho e farelo de soja para a produção de suínos, em épocas de preços altos, quais são as estratégias que a cooperativa adota para manter os custos de produção de suínos, os mais baixos possíveis?

5.0) Em relação à comercialização dos suínos no ano, esses são vendidos para:

() Atravessadores que revendem para as agroindústrias frigoríficas. Quanto %

() Diretamente para agroindústrias frigoríficas. Quanto %

() Abatidos em agroindústria frigorífica própria. Quanto %

() Outros. %

5.1) A cooperativa possui contrato de comercialização de suínos vivos com algum comprador em específico, ou exerce a opção de venda para o mercado que melhor remunera no momento? () tem contrato, que tipo:

5.1.1) A cooperativa já fez uso de algum tipo de contrato de comercialização de insumos primários e de suínos em bolsa de valores e de mercadorias? () Sim, com que frequência e em que ocasiões:

5.2) Dentre as opções de sistemas gerenciais apresentadas a seguir, quais a cooperativa utiliza? Assinalar com um xis.

a) () Gestão técnica; b) () Gestão contábil/administrativa; c) () Gestão de Mercado.

5.3) Calcula os custos de produção de suínos? () Sim,; () Não.

5.4) Geralmente, que fatores são levados em consideração no momento que antecede a negociação para a aquisição dos insumos produtivos à suinocultura?

5.5) Geralmente, que atributos de valor a cooperativa leva em consideração no momento da aquisição dos suínos vivos de seus associados? (Exemplo: teor de gordura, suínos herniados, raça, tipificação de carcaça, check list)

5.5.1) Há uma valorização monetária para esses atributos de valor? Quanto?

6.0) Em seu ponto de vista, quais são as vantagens de a cooperativa transacionar insumos e produtos com o mercado de produção suinícola tipo independente?

14 APÊNDICE B

ROTEIRO DE ENTREVISTA COM SUINOCULTORES MINI-INTEGRADORES NA REGIÃO SUL DO BRASIL

DATA: MUNICÍPIO: ESTADO:

LOCALIDADE:

1) Informações do mini-integrador:

1.1) Nome:

1.2) E-mail:

1.3) Telefone:

1.4) Escolaridade do administrador geral:

1.5) A quantos anos atua na suinocultura:

1.6) A administração da empresa é realizada por membro da família ou por membro externo? Qual a formação: engenheiro, administrador, advogado, contabilista, outro?

1.7) Em caso de a propriedade ser administrada por membro da família, qual a atual formação desse e quais são os anseios futuros em relação a expansão da atividade suinícola?

2) Identificação e Caracterização da Suinocultura Independente:

2.1) Nos últimos 12 meses, quais foram os coeficientes técnicos de produtividade que as suas granjas obtiveram (média geral)?

| Item | Referência | Valor Levantado |
|--|------------|-----------------|
| Partos/matriz/ano (nº) | 2,4 | |
| Leitões nascidos vivos/parto (cabeças) | 12,7 | |
| Taxa de mortalidade de matrizes (%) | 6 | |
| Taxa de mortalidade de leitões até o desmame (%) | 10,2 | |
| Taxa de reposição de matrizes (%) | 45 | |
| Peso do leitão ao desmame (kg) | 8 | |
| Período de lactação das matrizes (dias) | 28 | |
| CR pelas matrizes (kg/matriz/ano) | 1.168 | |
| Taxa de mortalidade de leitões na creche (%) | 2 | |
| GPD na creche (g/dia) | 357 | |
| Peso médio dos leitões na saída da creche (kg) | 23 | |
| Consumo de ração na creche (kg/cabeça) | 24,2 | |
| Conversão Alimentar na creche (índice) | 1,6 | |
| Dias de vazio sanitário/lote nas salas de creche | 5 | |
| Taxa de mortalidade de suínos na terminação (%) | 2,2 | |
| GPD na terminação (g/dia) | 831 | |
| Consumo de ração no cresc. E term. (kg/cabeça) | 253,5 | |
| Peso vivo médio dos suínos prontos p/ abate (kg) | 120 | |
| Conversão alimentar na terminação (índice) | 2,6 | |
| Dias de vazio sanitário/lote nas salas de terminação | 7 | |
| Peso médio da carcaça quente (kg) | 91,3 | |
| Vendidos/fêmea/ano | 26 | |
| Uso da mão de obra, pessoa/grupo de 80 matrizes | 01 | |

| | | |
|---|-------|--|
| Programação dos lotes (semanal, 1, 2, 3, 4) | ----- | |
| Nº de matrizes ativas | ----- | |

2.2) Qual foi o preço médio anual dos insumos utilizados na fabricação das rações no ano de 2018 (valor com frete).

| Item | Média do ano (R\$/kg) |
|--------------------------|-----------------------|
| Milho a granel | |
| Farelo de soja a granel | |
| Farelo de trigo a granel | |
| Núcleo gestação | |
| Núcleo lactação | |
| Núcleo pré-inicial I | |
| Núcleo pré-inicial II | |
| Núcleo inicial | |
| Núcleo crescimento | |
| Núcleo terminação | |
| Ração pronta p/ reprod. | |
| Plasma p/ leitão matern. | |
| Ração pronta p/ creche | |

2.3) Poderia informar, a partir do quadro a seguir e em termos relativos (%), a composição e o consumo de ração nas diferentes fases reprodutivas e produtivas do rebanho?

| Formulação | Composição da ração (% do total da fórmula) | | | | Consumo | |
|-----------------------|---|-------|------------|-------------|---------|--------------------------------|
| | Núcleo | Milho | F. de Soja | F. de Trigo | | |
| Gestação | 5 - | 75 - | 5 - | 15 - | 65 - | % do total dos reprod. |
| Lactação | 5 - | 70 - | 25 - | | 35 - | |
| Pré-Inicial I | 40 - | 40 - | 20 - | | 33 - | % do total do leitão |
| Pré-Inicial II | 20 - | 56 - | 24 - | | 33 - | |
| Inicial | 5 - | 66 - | 29 - | | 33 - | |
| Cresc. | 5 - | 67 - | 28 - | | 55 - | % do total do suíno terminação |
| Term. I | 5 - | 66 - | 29 - | | 25 - | |
| Term. II | 5 - | 73 - | 22 - | | 20 - | |

2.4) A partir do quadro a seguir, poderia informar o valor atual médio das instalações e dos equipamentos, bem como a taxa média de juros para o capital de giro e para os investimentos fixos de suas granjas suinícolas?

| Item | Valor das Instalações | Valor dos equipamentos |
|--|-----------------------|------------------------|
| Ciclo Completo (CC) | | |
| Produção de leitões desmamados (UPD) | | |
| Produção de leitões com creche (UPL) | | |
| Valor prestação de financiamento (período: trimestre, semestre, ano) | | |
| Taxa média de juros para capital de giro | | |

| | | |
|---|--|--|
| (% a.a.) | | |
| Taxa média de juros para investimentos (% a.a.) | | |

2.4.1) Nos últimos 10 anos, a sua empresa fez uso de recursos financeiros oriundos de outras atividades que geram renda na propriedade para subsidiar o capital de giro da suinocultura? () Sim, quantas vezes_____ e que valores (em R\$), aproximadamente

2.5) Nos últimos 12 meses, quais foram os preços médios **pagos aos seus granjeiros**, por kg de:

- 1) Leitão desmamado:
- 2) Leitão descrechado:
- 3) Suíno vivo pronto para o abate:
- 4) Matrizes de descarte:

2.5.1) Nos últimos 12 meses, quais foram os preços médios **recebidos pela comercialização** de seus suínos, por kg e para:

- 1) Leitão desmamado:
- 2) Leitão descrechado:
- 3) Suíno vivo pronto para o abate:
- 4) Matrizes de descarte:

2.6) Dentre os itens abaixo listados, quais geram ônus para a empresa Mini-integradora e para os suinocultores integrados, e que valores (média) foram gastos no ano de 2018, para o sistema de produção tipo Ciclo Completo?

| Itens | Mini Integrador | Suinocultor Integrado |
|--|-----------------|-----------------------|
| Vacinas e medicamentos dos reprodutores | | |
| Vacinas e medicamentos dos leitões, creche | | |
| Vacinas e medicamentos dos leitões, terminação | | |
| Materiais para Inseminação Artificial | | |
| Transporte de leitões | | |
| Transporte de suínos prontos para o abate | | |
| Transporte e aplicação de dejetos | | |
| Despesas com telefone, contador, SW gestão, EPI, roupas, materiais de escritório, lâmpadas etc | | |
| Despesas com insumos para limpeza e desinfecção | | |
| Despesas com energia elétrica, aquecimento e resfriamento | | |
| Despesas com manutenção predial e de equipamentos | | |
| Despesas com renovação de licenças ambientais | | |
| Custo médio das leitoas de reposição | | |
| Preço médio de venda das matrizes de descarte | | |
| Funrural e tributos sobre a comercialização dos suínos | | |
| Mão de obra contratada, com encargos sociais | | |
| Mão de obra familiar | | |
| Diaristas e prestadores de serviços | | |
| Despesas com seguros | | |
| Outros | | |

3.0) Em relação aos principais cereais utilizados nas rações, quanto, em termos relativos (%), são produzidos pela propriedade Mini-integradora e adquiridos de terceiros?

| Item | Milho % | Soja % | Trigo % |
|------|---------|--------|---------|
|------|---------|--------|---------|

| | | | |
|--|--|--|--|
| Produz na propriedade Mini Integradora | | | |
| Adquirido de terceiros | | | |

3.1) A empresa Mini-integradora possui armazém para a estocagem de matérias-primas na propriedade? () Não; () Sim, quais as capacidades em sacas e para quanto tempo (dias) tem estoque suficiente para abastecer/fornecer as granjas?

| Insumo | Capacidade em Toneladas | Tempo de estoque (dias) |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| Milho a granel | | |
| Farelo de soja | | |
| Farelo de trigo | | |
| Outro_____ | | |
| Núcleos | | |
| Rações prontas | | |

3.2) Poderia informar, em caso de produção própria, o total de área cultivada, bem como os custos aproximados de produção e a produtividade em sacas/hectare, no ano de 2018, para os cereais:

| <i>Tipo de Cereal</i> | <i>Área total cultivada (hectares)</i> | <i>Produtividade (sacas/ha)</i> | <i>Custo de produção aproximado (R\$/ha)</i> |
|-----------------------|--|---------------------------------|--|
| Milho | | | |
| Soja | | | |
| Trigo | | | |
| Outro_____ | | | |

3.2.1) Para a produção destes cereais, a granja utilizou capital de terceiros ou próprio?

3.2.2) Se de terceiros, quais as condições de pagamento e a que taxas de juros

3.2.3) Se próprio, qual o custo de oportunidade deste capital: _

3.3) Em caso de quebra de safra, a empresa possui algum tipo de seguro agrícola? () Sim, poderia informar o custo anual? () Sim, qual _____.

3.4) Em relação à aquisição de matérias-primas para as rações, a empresa possui contrato com fornecedores externos? () Não; () Sim. E para as rações prontas, também tem contrato? () Não; () Sim. Poderia informar o tipo do contrato? () Sim,

3.5) A empresa Mini-integradora conhece e/ou participa de negociações utilizando instrumentos de proteção aos riscos de preços, como o mercado futuro? () Sim. A empresa está tendo sucesso com a administração do risco de preços? () Não, considerando o alto risco de preços nos cereais, por que a empresa não utiliza este mercado?

3.6) Dentre as formas existentes no mercado para aquisição de insumos alimentares de terceiros, a empresa Mini-integradora já fez uso de:

3.6.1) Contrato Futuro; () Sim, com que frequência: _____

() Não, por que motivos:

3.6.2) Contrato de opções; () Sim, com que frequência: _____

() Não, por que motivos:

3.6.3) CPR; () Sim, com que frequência: _____

() Não, por que motivos:

Outros; quais: Por que motivos:

3.7) Em caso de jamais ter realizado qualquer aquisição de insumos alimentares e de comercialização da produção, utilizando algum instrumento de proteção à volatilidade nos preços, a empresa Mini-integradora teria interesse em conhecer o processo de funcionamento? () Não, () Sim, () Depende:

3.8) Caso utilize alimentação convencional a base de milho e farelo de soja, em épocas de altas volatilidades nos preços destas matérias-primas, quais são as estratégias que a empresa adota para manter os custos de produção de suínos, os mais baixos possíveis?

4.0) Em relação à comercialização dos suínos no ano, esses são vendidos para:

() Atravessadores que revendem para as agroindústrias frigoríficas.

Quanto _____%

() Diretamente para agroindústrias frigoríficas. Quanto _____%

() Abatidos em agroindústria frigorífica própria. Quanto _____%

() Associação/cooperativa. Quanto _____%

4.1) A empresa possui contrato de comercialização de suínos vivos com algum comprador em específico, ou exerce a opção de venda para o mercado que melhor remunera no momento? () Sim, que tipo:

4.1.1) A empresa já fez uso de algum tipo de contrato de comercialização em bolsa de valores e de mercadorias, BM&F? () Sim, com que frequência e em que ocasiões:

4.2) Dentre as opções de sistemas gerenciais apresentadas a seguir, quais a cooperativa utiliza? Assinalar com um xis.

a) () Gestão técnica; b) () Gestão contábil/administrativa; c) () Gestão de Mercado.

4.3) Calcula os custos de produção de suínos? () Sim,; () Não.

4.4) Geralmente, que fatores são levados em consideração no momento que antecede a negociação da produção de suínos e da aquisição de insumos produtivos?

4.5) Geralmente, que atributos de valor a empresa leva em consideração no momento da aquisição dos suínos vivos de seus integrados? (Exemplo: teor de gordura, suínos herniados, raça, bonificação).

5.0) Em seu ponto de vista, quais são os principais vantagens de ser Mini-integrador?

2.2) Qual foi o preço médio anual dos insumos utilizados na fabricação das rações no ano de 2018, (valor com frete).

| Item | Média do ano (R\$/kg) |
|--------------------------|-----------------------|
| Milho a granel | |
| Farelo de soja a granel | |
| Farelo de trigo a granel | |
| Núcleo gestação | |
| Núcleo lactação | |
| Núcleo pré-inicial I | |
| Núcleo pré-inicial II | |
| Núcleo inicial | |
| Núcleo crescimento | |
| Núcleo terminação | |
| Ração pronta p/ reprod. | |
| Plasma p/ leitão matern. | |
| Ração pronta p/ creche | |

2.3) Poderia informar, em termos relativos, a composição e o consumo de ração nas diferentes fases reprodutivas e produtivas do rebanho?

| Formulação | Composição da ração (% do total da fórmula) | | | | Consumo | |
|-----------------------|---|-------|------------|-------------|---------|--------------------------------|
| | Núcleo | Milho | F. de Soja | F. de Trigo | | |
| Gestação | 5 - | 75 - | 5 - | 15 - | 65 - | % do total dos reprod. |
| Lactação | 5 - | 70 - | 25 - | | 35 - | |
| Pré-Inicial I | 40 - | 40 - | 20 - | | 33 - | % do total do leitão |
| Pré-Inicial II | 20 - | 56 - | 24 - | | 33 - | |
| Inicial | 5 - | 66 - | 29 - | | 33 - | |
| Cresc. | 5 - | 67 - | 28 - | | 55 - | % do total do suíno terminação |
| Term. I | 5 - | 66 - | 29 - | | 25 - | |
| Term. II | 5 - | 73 - | 22 - | | 20 - | |

2.4) Poderia informar o valor atual das instalações e dos equipamentos, bem como a taxa média de juros para o capital de giro e para os investimentos fixos de sua propriedade suinícola?

| Item | Valor das Instalações | Valor dos equipamentos |
|--|-----------------------|------------------------|
| Ciclo Completo (CC) | | |
| Produção de leitões desmamados (UPD) | | |
| Produção de leitões com creche (UPL) | | |
| Valor prestação de financiamento (período: trimestre, semestre, ano) | | |
| Taxa média de juros para capital de giro (% a.a.) | | |
| Taxa média de juros para investimentos | | |

| | | |
|----------|--|--|
| (% a.a.) | | |
|----------|--|--|

2.4.1) Nos últimos 10 anos, a sua granja fez uso de recursos financeiros oriundos de outras atividades que geram renda na propriedade, para subsidiar o capital de giro da suinocultura?
() Sim, quantas vezes _____ e que valores (em R\$), aproximadamente

2.5) Nos últimos 12 meses, quais foram os preços médios recebidos por kg de:

Leitão desmamado:

Leitão de creche:

Suíno vivo pronto para o abate:

Matrizes de descarte:

Comercialização de resíduos/dejetos:

2.6) Poderia informar quais foram as despesas e parcelas de financiamento que a granja teve nos últimos 12 meses com:

| Itens | Unidade | Valores em R\$ |
|---|---------|----------------|
| Ração de reprodutores | R\$/ano | |
| Ração de creche | R\$/ano | |
| Ração de terminação | R\$/ano | |
| Leitoas de reposição | R\$/ano | |
| Sêmen e materiais de inseminação artificial | R\$/ano | |
| Transportes cereais, rações e animais | R\$/ano | |
| Transportes, tratamento e aplicação de dejetos | R\$/ano | |
| Mão de obra familiar | R\$/ano | |
| Mão de obra contratada com encargos sociais | R\$/ano | |
| Diaristas e prestadores de serviços | R\$/ano | |
| Energia elétrica e aquecimento | R\$/ano | |
| Licenças ambientais | R\$/ano | |
| Seguros prediais e de semoventes | R\$/ano | |
| Manutenção das instalações e equipamentos | R\$/ano | |
| Insumos para limpeza, desinfecção, vacinas e medicamentos | R\$/ano | |
| Despesas administrativas | R\$/ano | |
| Despesas com uniformes e EPIS | R\$/ano | |
| Despesas com Funrural e tributos (impostos) | R\$/ano | |
| Outras despesas | | |

3.0) Em relação aos principais cereais utilizados nas rações, quanto, em termos relativos, são produzidos pela propriedade e adquiridos de terceiros?

| Item | Milho % | Soja % | Trigo % |
|-----------------------|---------|--------|---------|
| Produz na propriedade | | | |
| Adquire de terceiros | | | |

3.1) Possui armazém para a estocagem de matérias primas na propriedade? () Não;
() Sim, qual as capacidades em toneladas e para quanto tempo (dias) tem estoque suficiente para abastecer/fornecer a granja?

| Insumo | Capacidade em Toneladas | Tempo de estoque (dias) |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| Milho a granel | | |
| Farelo de soja | | |
| Farelo de trigo | | |
| Outro _____ | | |
| Núcleos | | |

| | | |
|----------------|--|--|
| Rações prontas | | |
|----------------|--|--|

3.2) Poderia informar, em caso de produção própria, o total de área cultivada, bem como os custos aproximados de produção e a produtividade em sacas/hectare, no ano de 2018, para os cereais:

| <i>Tipo de Cereal</i> | <i>Área total cultivada (hectares)</i> | <i>Produtividade (sacas/ha)</i> | <i>Custo de produção aproximado (R\$/ha)</i> |
|-----------------------|--|---------------------------------|--|
| Milho | | | |
| Soja | | | |
| Trigo | | | |
| Outro_____ | | | |

3.2.1) Para a produção destes cereais, a granja utilizou capital de terceiros ou próprio?

3.2.2) Se de terceiros, quais as condições de pagamento e a que taxas de juros

3.3) Em caso de quebra de safra, a granja possui algum tipo de seguro agrícola? () Sim, poderia informar o custo anual? () Sim, qual _____.

3.4) Em relação à aquisição de matérias-primas para as rações, a granja possui contrato com algum fornecedor externo? () Não; () Sim. E para as rações prontas, também tem contrato? () Não; () Sim.

3.5) A granja conhece e/ou participa de negociações utilizando instrumentos de proteção aos riscos de preços, como o mercado futuro? () Sim – Em caso de resposta afirmativa: A granja está tendo sucesso com a administração do risco de preços? () Não – em caso de resposta negativa: Considerando o alto risco de preços nos cereais, por que a granja não utiliza este mercado?

3.6) Dentre as formas existentes no mercado para aquisição de insumos alimentares de terceiros, a granja já fez uso de:

3.6.1) Contrato Futuro: () Sim, com que frequência: _____

() Não, por que motivos:

3.6.2) Contrato de opções: () Sim, com que frequência: _____

() Não, por que motivos:

3.6.3) CPR: () Sim, com que frequência: _____

() Não, por que motivos:

Outros: quais: _____

Por que motivos:

3.7) Em caso de jamais ter realizado qualquer aquisição de insumos alimentares e de comercialização da produção, utilizando algum instrumento de proteção à volatilidade nos preços, a granja teria interesse em conhecer o processo de funcionamento? () Não,

() Sim, () Depende:

3.8) Caso utilize alimentação convencional a base de milho e farelo de soja, em épocas de altas volatilidades nos preços destas matérias-primas, quais são as suas estratégias para manter os custos de produção de suínos, os mais baixos possíveis?

4.0) Em relação à comercialização dos suínos no ano, esses são vendidos para:

() Atravessadores que revendem para as agroindústrias frigoríficas.

Quanto _____%

- () Diretamente para agroindústrias frigoríficas. Quanto _____ %
- () Abatidos em agroindústria frigorífica própria. Quanto _____ %
- () Associação/cooperativa. Quanto _____ %
- () Outros.

4.1) A empresa possui contrato de comercialização de suínos vivos com algum comprador em específico, ou exerce a opção de venda para o mercado que melhor remunera no momento? () Sim, que tipo:

4.1.1) A empresa já fez uso de algum tipo de contrato de comercialização em bolsa de mercadorias e valores? () Sim, com que frequência e em que ocasiões:

4.2) Dentre as opções de sistemas gerenciais apresentadas a seguir, quais a cooperativa utiliza? Assinalar com um xis.

a) () Gestão técnica; b) () Gestão contábil/administrativa; c) () Gestão de Mercado.

4.3) Calcula os custos de produção de suínos? () Sim,; () Não.

5.0) Em seu ponto de vista quais são as principais vantagens de ser suinocultor independente?

16 APÊNDICE D

CrITÉRIOS e FÓRMULAS de Cálculo dos Custos de Produção de Suínos

1) Custos Fixos

Os custos são denominados fixos porque não se alteram em função da quantidade produzida, pois sua renovação acontece a longo prazo. Tem-se, por exemplo, a depreciação de edificações, máquinas, implementos, equipamentos e a remuneração do capital investido. O capital necessário para a reposição das instalações e dos equipamentos deve vir da própria rentabilidade da atividade. De forma semelhante, tem-se o custo de capital (CC). O CC representa a remuneração mínima desejada pelo produtor para se manter na atividade. Ela parte do pressuposto de que o capital tem um valor, (juros) (MIELE; FISCHER, 2017).

1.1) Depreciação das Instalações

$$Vi/Vu$$

DI = -----, onde;

(Peso total de suínos vivos vendidos ao ano)

DI = Custo de depreciação das instalações por kg de suíno vendido;

Vi = Valor inicial das instalações;

Vu = Vida útil das instalações;

Observação: No cálculo da depreciação, poderia ser considerado um valor de sucata, também conhecido como valor residual (VR), o qual seria dado em termos relativos (%). No entanto, assume-se o método linear, com o VR igual a zero.

Considera-se como instalações:

- a) Todas as pocilgas (salas de gestação individuais e coletivas, maternidade, creche, crescimento e terminação);
- b) Instalações para o armazenamento e o tratamento de dejetos e animais mortos (esterqueiras, biodigestores, biorreatores e câmaras de compostagem);
- c) Instalações para o depósito e a armazenagem de insumos para as rações (milho, farelo de soja, farelo de trigo, macro e micro minerais);
- d) Instalações para o tratamento e o suprimento de água potável;
- e) Fábrica/indústria de rações.

2) Depreciação de Equipamentos

Ve/Vu

DE = -----, onde;
(Peso total de suínos vivos vendidos ao ano)

DE = Custo de depreciação dos equipamentos;

Ve = Valor inicial dos equipamentos;

Vu = Vida útil dos equipamentos;

Considera-se como equipamentos:

- a) Comedouros individuais e centrais de alimentação coletiva;
- b) Bebedouros, cortinas e forros;
- c) Celas parideiras e estrados suspensos;
- d) Misturadores, helicoides, silos e balanças;
- e) Trituradores, motores, geradores e peletizadoras;
- f) Central de comando elétrico, dimmer e câmeras de monitoramento remoto;
- g) Outros.

1.3 Juros Sobre o Capital Médio das Instalações e dos Equipamentos

Para o cálculo dos juros sobre o capital médio (modelo linear), considerou-se a taxa de juros declarada pelos informantes. O capital médio é igual ao valor inicial dos investimentos em instalações e equipamentos necessários à produção dos suínos, dividido por dois, assim;

(Ca/2) * Taxa de juros declarados (anual)

JCM = -----, onde;
(Peso total de suínos vivos vendidos ao ano)

JCM = Juros sobre Capital Médio;

Ca/2 = Capital médio das instalações e dos equipamentos.

Observação: Não se considera como custo o valor aplicado em reprodutores, pois o valor recebido com a venda de descarte das matrizes, normalmente, é suficiente para a aquisição de leitoas primíparas de reposição.

1.4 Juros sobre o Capital de Giro (Estoque de Insumos)

Os juros sobre o capital de giro são calculados com base nos desembolsos diretos que o suinocultor faz para a produção de suínos. Para o cálculo, foram considerados como despesas diretas os seguintes itens:

- a) Consumo total de ração pelos reprodutores e sua prole;
- b) Mão de obra;
- c) Consumo total de materiais de uso veterinário;
- d) Despesas com transportes em geral, energia elétrica, energia térmica e combustíveis;
- e) Despesas com manutenção e conservação;
- f) Despesas administrativas;
- g) Despesas eventuais;
- h) Remuneração dos parceiros integrados.

A taxa de juros empregada também foi a declarada pelos entrevistados, sendo a capitalização do tipo simples, pois considerou-se que os plantéis estavam todos constituídos e formados. A fórmula fica assim:

$$(Dtm * Tjm)$$

JCG =, -----, **onde;**

(Peso total de suínos vivos vendidos ao ano)

JCG = Juros sobre o Capital de Giro;

Dtm = Despesa total mensal;

Tjm = Taxa de juro mensal;

3) Custos Variáveis

São aqueles custos que variam de acordo com a quantidade produzida e cuja duração é igual ou menor que o ciclo de produção (curto prazo). Custos variáveis são itens que se incorporam totalmente ao produto em curto prazo, não sendo reaproveitados em outros ciclos produtivos. Enfim, os custos variáveis são aqueles que deixam de existir, se o processo de produção for interrompido.

2.1) Alimentação dos suínos

Considerou-se todo o consumo de insumos alimentares dos suínos, desde o nascimento até o momento do abate, inclusive, o consumo de manutenção das matrizes, o qual é rateado pelo peso total de suínos comercializados durante o mês ou o ano. Assim, obteve-se o custo total com a alimentação dos animais, levando em conta os seguintes aspectos:

Tipos de rações consumidas ao ano pelas matrizes reprodutoras, sendo:

- 4) Ração tipo gestação e ração tipo lactação, cujas quantidades consumidas de cada matriz variaram de acordo com o planejamento nutricional de cada granja. Para obter

o valor monetário de cada uma dessas rações, ponderou-se os consumos segundo o declarado pelos entrevistados.

Tipos de rações consumidas por cabeça para cada suíno e conforme a fase de desenvolvimento, sendo:

- b) Ração tipo pré I;
- c) Ração tipo pré II;
- d) Ração tipo pré III;
- e) Ração tipo inicial I;
- f) Ração tipo crescimento I
- g) Ração tipo terminação I e II; cujas quantidades consumidas por leitão/suíno, variaram de conforme o planejamento nutricional de cada granja. Para obter o valor monetário de cada uma dessas, ponderou-se os consumos com base no que foi declarado pelos entrevistados, por exemplo:

h) Nas granjas do mini integrador no estado de Santa Catarina, declarou-se que cada uma das matrizes de seu estabelecimento produtivo consumiu, no ano de 2018, o equivalente a 980kg de ração, sendo que desse total 60% foi de ração tipo gestação e 40% tipo lactação. Além disso, os seus leitões/suínos consumiram por cabeça o equivalente a 18,01 kg de ração de creche (distribuídas da seguinte maneira: 12% ração tipo pré-I; 32% ração tipo pré-II; e 56% ração tipo inicial I), e 262,42 kg de ração de crescimento e de terminação (distribuídas da seguinte maneira: 26% ração tipo crescimento I; 32% ração tipo terminação I e 42% ração tipo terminação II).

i) A partir dessas informações, e de posse dos preços de cada insumo componente das rações, calculou-se o preço final em reais por quilograma (R\$/kg) de cada tipo de ração. Em seguida, multiplicaram-se os valores de cada tipo de ração pelo consumo de cada uma delas. Para saber o custo da alimentação por unidade de medida considerada (R\$/kg de suíno vivo), dividiu-se o valor total pela quantidade de peso vivo de suínos comercializados por matriz ao ano. Algebricamente as fórmulas podem ser assim descritas:

j) Consumo por cabeça de leitão:

$$CL = \sum QL (L = 1, \dots, n) * PL (L = 1, \dots, n), \text{ onde;}$$

- CL = Valor dos insumos consumidos pelo leitão;
- QL = Quantidade do insumo "L" (com "L" variando de 1 a "n");
- PL = Preço do insumo L.

k) Consumo das matrizes ao ano:

$$CM = \sum QM (M = 1, \dots, n) * PM (M = 1, \dots, n), \text{ onde;}$$

- CM = Valor dos insumos consumidos (anual) pelas matrizes;
- QM = Quantidade anual do insumo "M" (com "M" variando de 1 a "n");
- PM = Preço do insumo "M".

l) Valor total da ração:

$$VTR = CL + (CM / P_{vtsc}), \text{ onde;}$$

- VTR = Valor total da ração consumida pelo leitão incluindo a de seus progenitores;

- Pvtsc = Peso vivo total de suínos comercializados por matriz ao ano.

2.2) Mão de obra

Para saber o valor da mão de obra, foram consideradas duas informações declaradas pelos entrevistados, sendo: valor monetário do custo de oportunidade da mão de obra familiar (sem encargos) e do custo da mão de obra contratada (acrescida de encargos e contribuições). No momento da entrevista, foram levadas em conta todas as unidades de medidas que facilitassem a lembrança imediata do valor gasto com esse fator de produção, por exemplo: reais ao mês, reais ao ano, reais por cabeça, reais por quilograma de animal vivo, reais por lote, e ou, reais por matriz ao ano. O resultado final do custo da mão de obra por kg de suíno vivo, foi dado com base no valor total gasto do mês, ou no ano, ou por matriz ao ano dividido pelo peso total de suínos comercializados.

Entretanto, no caso de não se saber o valor gasto com a mão de obra, esse deve levar em consideração o custo de oportunidade da jornada diária de trabalho, cuja fórmula ficaria assim:

$$CH = \sum HT_t (t = 1) * PH_t (t = 1), \text{ onde;}$$

CH = Custo total da mão de obra por suíno comercializado;

HT = Horas trabalhadas por suíno comercializado, no mês "t";

PH = Valor da hora trabalhada no mês "t".

2.3) Consumo total de materiais de uso veterinário

Na mesma linha das despesas com a mão de obra, os gastos com materiais de uso veterinário foram declarados pelos entrevistados. Aliás, todos os demais gastos e despesas também foram declarados. No entanto, esse valor pode ser obtido considerando as seguintes informações:

$$Cme_t (t = 1) = Cml + \frac{Cmm}{Kts}, \text{ onde;}$$

Cme = Custo dos produtos de uso veterinário por kg de suíno comercializado;

Cml = Custo dos produtos de uso veterinário por kg de leitão;

Cmm = Custo dos produtos de uso veterinário por matriz ao ano;

Kts = Quilogramas totais de suínos comercializados por matriz ao ano.

2.4) Transportes

Nesse caso, foram levadas em conta todas as despesas do conjunto dos transportes, não separando em categorias, como: rações, animais vivos, animais mortos e insumos em geral. Para obter o custo em reais por kg de suíno comercializado, bastou utilizar o valor declarado e dividi-lo pelo peso total de suínos comercializados durante o ano.

O peso total dos suínos foi obtido a partir dos coeficientes técnicos de produção e de produtividade, também declarados pelos entrevistados, os quais constarão nos próximos capítulos e em quadro específico. Se, por outro lado, o custo desse insumo tiver que ser calculado, então, deve-se considerar as seguintes informações:

$$TI_t (t = 1) = \sum IA_t (t = 1) * VF_t(t = 1), \text{ onde;}$$

TI = Custo do transporte dos insumos adquiridos no mês "t";

IA = Quantidade dos insumos adquiridos no mercado durante o mês "t";

VF = Valor do frete dos insumos (por kg) no mês "t".

2.5) Despesas com Energia Elétrica, Térmica e Combustíveis

Todos os valores correspondentes a essas despesas também foram declarados, sendo que o seu valor foi transformado em reais por quilograma de peso vivo. No entanto, pode ser calculado da seguinte maneira:

Cem = Consumo mensal do combustível/energia x preço por unidade de medida considerada, onde:

Cem = Custo total de energia e combustível/mês.

$$CE_t (t = 1) = \sum Cem_t (t = 1) / (PVTsc \text{ ao mês}), \text{ onde:}$$

CE = Custo de energia e combustível suíno comercializado no mês "t";

Cem = Custo de energia e combustível do mês "t";

PVTsc = Peso vivo total de suínos comercializados ao mês.

2.6) Despesas de Manutenção e Conservação

Quando não se tem essa informação previamente apurada, o que não foi o caso dessa pesquisa, ela pode ser obtida da seguinte maneira: considera-se, para efeitos gerais, uma taxa de manutenção que pode variar, dependendo do grau de obsolescência tecnológico, entre 2 a 4% sobre o capital médio investido em instalações, equipamentos, cercas e rede elétrica privada. Isso permite cobrir as despesas de manutenção e conservação durante a vida útil dos equipamentos e das instalações. Desta forma, as despesas de manutenção e conservação podem ser assim calculadas:

$$(Cme \times 3\%)$$

$Cma = \frac{\dots}{\dots}$, onde;

(Peso total de suínos vivos vendidos ao ano)

Cma = Custo de manutenção por kg de suíno comercializado;

Cme = Custo do capital médio em instalações, equipamentos, cercas e outros.

2.7) Funrural e ICMS

Funrural é a sigla do Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural. Em outras palavras, trata-se de um fundo rural voltado para contribuição social. Seu recolhimento é obrigatório e essencial para que o empregador rural possa se aposentar. O recolhimento desta contribuição social pode ser feito por diferentes pessoas. Tendo isto em vista, para entender melhor como funciona o seu recolhimento, é importante ter em mente algumas definições:

Empregado Rural: Quem trabalha para um produtor rural;

Produtor Rural Pessoa Física: Pessoa Física da área rural que produz e comercializa produtos;

Produtor Rural Pessoa Jurídica: Empresa rural.

Dependendo do caso, o contribuinte do Funrural será o próprio produtor rural. Às vezes, porém, quem irá fazer o seu recolhimento será uma pessoa jurídica.

No caso do Produtor Rural Pessoa Física, quando uma empresa compra a sua mercadoria ele deverá recolher a contribuição sobre o que foi comprado. Entretanto, quando o Produtor Rural Pessoa Física negocia com: a) alguém do comércio exterior, b) com um consumidor pessoa física, c) com outro Produtor Rural Pessoa Física ou d) com um segurado especial; ele será o responsável pelo recolhimento.

A alíquota do Fundo Rural incide sobre a receita bruta resultante da comercialização de um produto. Parte dela vai para o INSS, enquanto o restante volta-se para o RAT (Riscos Ambientais do Trabalho) e o SENAR.

No caso em voga, as informações sobre as despesas oriundas pelo recolhimento obrigatório desse fundo foram declaradas pelos informantes. Entretanto, elas podem ser calculadas e, geralmente, leva-se em conta a alíquota incidente sobre a pessoa jurídica, ou seja, 2,05%. Algebricamente, a fórmula de cálculo fica assim:

$$\text{Cfun} = [(\text{Psc} * \text{Pms}) + (\text{Pmd} * \text{Pms} * \text{Fr})] * \text{Tf}, \text{ onde}$$

Cfun = Custo do Funrural por kg de suíno comercializado;

Psc – Peso total de suínos comercializados ao mês ou ao ano;

Pms – Preço de mercado do kg de suíno vivo pronto para o abate;

Pmd – Peso total de matrizes de descarte comercializadas ao mês ou ao ano;

Fr – Fator redutor de preço;

Tf – Taxa de Funrural.

ICMS

O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) é um tributo que incide sobre a movimentação de mercadorias em geral, o que inclui produtos dos mais variados segmentos como eletrodomésticos, alimentos, cosméticos, bem como sobre serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação.

Os convênios de ICMS são regulamentados pelo Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ) que é dirigido pelas Secretarias da Fazenda, Finanças ou Tributação de cada Estado e pelo Ministério de Estado da Fazenda, e tem missão de promover a harmonização tributária entre os Estados da Federação.

No caso do suinocultor que compra milho interestadual, destinado à sua produção de suínos, esse é tarifado em 8,4% sobre o valor total adquirido, conforme o disposto no ANEXO 2 – Benefícios Fiscais (Isenção, Redução de Base de Cálculo, Crédito Presumido) do Capítulo V – DAS OPERAÇÕES E PRESTAÇÕES SUJEITAS A TRATAMENTO TRIBUTÁRIO ESPECIAL (art. 31 e 32) da Secretaria de Estado da Fazenda .

Essa alíquota incide sobre o valor total de milho adquirido de terceiros fora do Estado em que se encontra a produção e, com o valor do frete, forma o preço final do milho adquirido pelos suinocultores. Sobre este valor incidirão ainda as despesas com a manutenção dos silos e o custo do capital de giro necessário à retenção de estoques, o que resultará o preço final do insumo utilizado na fabricação das rações.

2.8) Despesas Administrativas

São todos os gastos relativos ao uso de materiais de escritório, assessoria jurídico-contábil, softwares de gestão: técnica, financeira, de mercado e de custos, internet, telefone, dentre outros. No caso dessa pesquisa, esses valores foram todos declarados, mas podem ser calculados a partir da soma das despesas administrativas, divididos por kg de suíno vivo comercializado.

2.9) Despesas Eventuais

As despesas eventuais, também conhecidas por ocasionais, são aquelas que ocorrem mediante um chamado de urgência para solucionar problemas instantâneos como, por exemplo, fazer uma cirurgia em matriz reprodutora com prolapso uterino grave. No caso dessa pesquisa, as informações para esse item foram todas declaradas, sendo que o valor por kg de suíno comercializado, foi obtido a partir da divisão dessa despesa total mensal e ou anual, pela quantidade total em kg de peso vivo de suíno comercializado.

De outro modo, caso não se tenha essa informação registrada, aplica-se uma taxa de 3% sobre o somatório dos demais itens de custos variáveis, com exceção do Funrural.

2.10) Remuneração dos Parceiros Integrados.

Como essa pesquisa evidenciou, no caso das despesas totais de produção de suínos para suinocultores independentes e também de cooperativas e mini-integradores (que atuam por meio de contrato de comodato com suinocultores integrados) foi necessário considerar na formação dos custos variáveis as despesas oriundas da remuneração aos integrados. Essa informação foi calculada com base nos preços médios de leitões desmamados, leitões de creche e suínos terminados. Todos os preços foram declarados pelos entrevistados.

5) Custo Operacional

Para os autores Miele e Fischer (2017), o indicador de custos mais importante é o custo operacional (COP), que considera todas as saídas de caixa (exceto a prestação do financiamento – PF), e também o custo da mão de obra familiar e a depreciação (valores

que não saem do caixa, mas são custos de produção). O COP é composto pela mão de obra familiar (MOF), pelos salários pagos pela mão de obra contratada (com encargos e contribuições), bem como diaristas (SAL), pelos custeios das operações, arrendamentos, administração da atividade e impostos (CUST) e pela depreciação (DPR). No custo operacional, há junção de custos variáveis e fixos.

$$\text{COP} = \text{MOF} + \text{SAL} + \text{CUST} + \text{DPR}$$

O custo operacional (COP) representa o valor mínimo a receber como receita dos semoventes comercializados, ou seja, é o valor no qual o retorno sobre o investimento é nulo. Qualquer receita acima do custo operacional (COP) implicará um retorno positivo sobre o investimento realizado.

4) Custo Total de Produção

De acordo com Miele e Fischer (2017), custo total (CT) é o indicador que representa o valor a receber pela comercialização dos animais, para satisfazer as expectativas do (a) produtor (a) em termos de retorno sobre o investimento. Ou seja, é o valor da receita bruta que paga todo o custeio, a mão de obra, a depreciação, e ainda gera o retorno sobre o capital investido desejado pelo (a) produtor (a). O custo de capital é um desejo, não uma certeza, estando sujeito a imprevistos.

$$\text{CT} = \text{COP} + \text{CC}$$

17 APÊNDICE E

Modelagens Matemáticas para a Estimação dos Impactos da Adoção de Instrumentos de Proteção aos Riscos de Preços sobre o Desempenho Econômico – medido a partir da Margem Bruta (MB) – de Suinocultores Sul Brasileiros.

| Instrumentos de Proteção | Modelagens Matemáticas |
|-----------------------------------|--|
| Mercado Spot com Agricultores | $MB = RB - [(lcm \times Pmd) + (lcfs \times Pfsa) + Itv + Ocv]$ * |
| Mercado a Termo com Cerealistas | $MB = RB - [(lcm \times Pma) + (lcfs \times Pfsa) + Itv + Ocv]$ ** |
| Mercado Futuro com CPR Financeira | $MB = RB - [(lcm \times PrmC) + (lcfs \times Pfsa) + Itv + Ocv]$ *** |

Legendas:

* MB – Margem Bruta;

* RB – Renda Bruta;

* lcm – Indicador de consumo de milho;

* Pmd – Preço do milho direto do agricultor;

* lcfs – Indicador de consumo de farelo de soja;

* Pfsa – Preço do farelo de soja no mercado atacadista;

* Itv – Intervenção;

* Ocv – Outros custos variáveis;

** Pma - Preço do milho no mercado atacadista;

*** PrmC - Preço referencial do milho na praça de Campinas/SP;

A Intervenção (Itv), são todos os custos gerados a partir da retenção de estoques de insumos, bem como, as despesas com contratos, impostos e fretes.

Os outros custos variáveis (Ocv), referem-se a todas as despesas que geraram desembolsos diretos, exceto àquelas com a aquisição de milho e de farelo de soja.

18 APÊNDICE F

FORMULAÇÃO DAS RAÇÕES

A partir de agora, serão evidenciadas as fórmulas e a composição das rações tal como declarado por cada entrevistado. No Quadro 18, as informações correspondentes a composição das rações, sendo no Quadro 19 o consumo de cada tipo de ração ponderado por fase, e, no Quadro 20, o preço médio do ano de 2018, de cada um dos insumos relacionados.

Quadro 18 – Composição, em termos percentuais, para cada um dos oito tipos de ração utilizados pelos três diferentes estratos agroempresariais entrevistados

| | | COMPOSIÇÃO DAS RAÇÕES, em % | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|
| Componentes | | Núcleos Vitaminico-Minerais | | | Milho | | | Farelo de Soja | | | Farelo de Trigo | | |
| Tipo /UF | | SC | RS | PR | SC | RS | PR | SC | RS | PR | SC | RS | PR |
| SUINOCULTORES INDEPENDENTES | Gestação | 4,0% | 0,5% | 4,0% | 70% | 63,5% | 58,0% | 20,0% | 18,0% | 18,0% | 6,0% | 18,0% | 20,0% |
| | Lactação | 4,0% | 0,5% | 4,0% | 71% | 62,2% | 63,0% | 25,0% | 34,3% | 30,0% | | 3,0% | 3,0% |
| | Pré inicial I | 40,0% | 30,0% | 45,0% | 40% | 49,0% | 37,0% | 20,0% | 21,0% | 18,0% | | | |
| | Pré inicial II | 20,0% | 20,0% | 35,0% | 60% | 49,0% | 39,0% | 20,0% | 31,0% | 26,0% | | | |
| | Inicial I | 5,0% | 10,0% | 10,0% | 70% | 59,0% | 62,0% | 25,0% | 31,0% | 28,0% | | | |
| | Crescimento I | 5,0% | 0,5% | | 73% | 74,5% | | 22,0% | 22,0% | | | 3,0% | |
| | Terminação I | 3,0% | | 3,0% | 75% | | 72,0% | 22,0% | | 25,0% | | | |
| | Terminação II | | 0,5% | 5,0% | | 73,3% | 75,0% | | 22,2% | 20,0% | | 4,0% | |
| MINI INTEGRADORES | Gestação | 15,0% | 20,0% | 10,0% | 69,5% | 55,0% | 66,0% | 15,5% | 13,0% | 24,0% | | 12,0% | |
| | Lactação | 10,0% | 20,0% | 10,0% | 69,0% | 60,0% | 61,0% | 21,0% | 20,0% | 29,0% | | | |
| | Pré inicial I | 40,0% | 43,0% | 4,0% | 42,0% | 43,0% | 71,0% | 18,0% | 14,0% | 25,0% | | | |
| | Pré inicial II | 25,0% | 23,0% | 4,0% | 48,5% | 53,0% | 74,0% | 26,5% | 24,0% | 22,0% | | | |
| | Inicial I | 12,0% | | 4,0% | 69,0% | 0,0% | 77,0% | 19,0% | | 19,0% | | | |
| | Crescimento I | 12,0% | 10,0% | 4,0% | 72,5% | 65,0% | 75,0% | 15,5% | 25,0% | 21,0% | | | |
| | Terminação I | 10,0% | 10,0% | 4,0% | 73,0% | 66,0% | 75,0% | 17,0% | 24,0% | 21,0% | | | |
| | Terminação II | 10,0% | 9,0% | 4,0% | 75,0% | 73,0% | 76,0% | 15,0% | 18,0% | 20,0% | | | |
| COOPERATIVAS | Gestação | 5,0% | 3,0% | 10,0% | 65,2% | 56,0% | 70,0% | 7,2% | 16,0% | 20,0% | 22,6% | 25,0% | |
| | Lactação | 5,0% | 4,0% | 10,0% | 65,8% | 65,0% | 60,0% | 29,2% | 28,0% | 30,0% | | 3,0% | |
| | Pré inicial I | 40,0% | 40,0% | 40,0% | 45,0% | 44,0% | 40,0% | 15,0% | 16,0% | 20,0% | | | |
| | Pré inicial II | 25,0% | 20,0% | 20,0% | 54,0% | 54,0% | 51,0% | 21,0% | 26,0% | 29,0% | | | |
| | Inicial I | 5,0% | 10,0% | 4,0% | 67,0% | 60,0% | 70,0% | 28,0% | 30,0% | 26,0% | | | |
| | Crescimento I | 4,0% | 3,0% | 4,0% | 66,0% | 67,0% | 69,0% | 30,0% | 30,0% | 27,0% | | | |
| | Terminação I | 3,0% | 3,0% | 4,0% | 75,0% | 75,0% | 71,0% | 22,0% | 22,0% | 25,0% | | | |
| | Terminação II | 3,0% | 3,0% | 4,0% | 81,0% | 78,0% | 72,0% | 16,0% | 19,0% | 24,0% | | | |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa.

No quadro 19, encontra-se expostos os consumos relativos por fase produtiva de acordo com cada tipo de ração. Lembrando, todas essas informações foram declaradas pelos arranjos agroempresariais entrevistados.

Quadro 19 – Consumo relativo por fase produtiva de acordo com cada tipo de ração

| | Fase | Tipo de Ração | Consumo por fase (% do total da fase) | | |
|--------------------------------|------------|----------------|---------------------------------------|-------|-------|
| | | | SC | RS | PR |
| SUINOCULTORES INDEPENDENTES | Reprodução | Gestação | 70,0% | 60,0% | 65,0% |
| | | Lactação | 30,0% | 40,0% | 35,0% |
| | Creche | Pré inicial I | 10,0% | 18,5% | 18,0% |
| | | Pré inicial II | 23,0% | 27,5% | 29,0% |
| | | Inicial I | 67,0% | 54,0% | 53,0% |
| | Terminação | Crescimento I | 69,8% | 36,5% | |
| | | Terminação I | 30,2% | | 45,0% |
| | | Terminação II | | 63,5% | 55,0% |
| MINI INTEGRADORES | Reprodução | Gestação | 60,0% | 60,0% | 55,0% |
| | | Lactação | 40,0% | 40,0% | 45,0% |
| | Creche | Pré inicial I | 12,0% | 12,0% | 12,0% |
| | | Pré inicial II | 32,0% | 32,0% | 22,0% |
| | | Inicial I | 56,0% | 56,0% | 66,0% |
| | Terminação | Crescimento I | 26,0% | | 39,0% |
| | | Terminação I | 32,0% | 62,0% | 38,0% |
| | | Terminação II | 42,0% | 38,0% | 23,0% |
| COOPERATIVAS | Reprodução | Gestação | 57,1% | 60,0% | 74,0% |
| | | Lactação | 42,9% | 40,0% | 26,0% |
| | Creche | Pré inicial I | 11,0% | 13,0% | 10,0% |
| | | Pré inicial II | 22,0% | 26,0% | 25,0% |
| | | Inicial I | 67,0% | 61,0% | 65,0% |
| | Terminação | Crescimento I | 23,0% | 22,1% | 36,0% |
| | | Terminação I | 32,0% | 36,9% | 35,0% |
| | | Terminação II | 45,0% | 40,9% | 29,0% |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa.

No Quadro 20, encontram-se os preços médio dos insumos, de acordo com as declarações dos arranjos agroempresariais.

Quadro 20 – Preços de cada insumo utilizado na composição das rações

| | | PREÇO DOS COMPONENTES DAS RAÇÕES, em R\$/kg, no ano de 2018. | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------|--|--------|-------|-------|-------|-------|----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|
| Componentes | | Núcleos Vitaminico-Minerais | | | Milho | | | Farelo de Soja | | | Farelo de Trigo | | |
| Tipo/UF | | SC | RS | PR | SC | RS | PR | SC | RS | PR | SC | RS | PR |
| SUINOCULTORES INDEPENDENTES | Gestação | 2,600 | 3,300 | 3,170 | 0,670 | 0,580 | 0,550 | 1,350 | 1,460 | 1,290 | 0,470 | 0,570 | 0,570 |
| | Lactação | 2,800 | 2,380 | 3,580 | 0,670 | 0,580 | 0,550 | 1,350 | 1,460 | 1,290 | | 0,570 | 0,570 |
| | Pré inicial I | 3,000 | 8,120 | 5,420 | 0,670 | 0,580 | 0,550 | 1,350 | 1,460 | 1,290 | | | |
| | Pré inicial II | 1,700 | 6,100 | 4,150 | 0,670 | 0,580 | 0,550 | 1,350 | 1,460 | 1,290 | | | |
| | Inicial | 1,400 | 6,100 | 3,500 | 0,670 | 0,580 | 0,550 | 1,350 | 1,460 | 1,290 | | | |
| | Crescimento | 1,100 | 8,710 | 0,000 | 0,670 | 0,580 | 0,000 | 1,350 | 1,460 | 0,000 | | 0,570 | |
| | Terminação I | 1,000 | 0,000 | 2,950 | 0,670 | 0,000 | 0,550 | 1,350 | 0,000 | 1,290 | | | |
| | Terminação II | 0,000 | 9,010 | 2,670 | 0,000 | 0,580 | 0,550 | 0,000 | 1,460 | 1,290 | | 0,570 | |
| MINI INTEGRADORES | Gestação | 5,500 | 2,610 | 1,400 | 0,610 | 0,560 | 0,480 | 1,300 | 1,220 | 1,340 | | 0,550 | |
| | Lactação | 6,500 | 2,610 | 1,630 | 0,610 | 0,560 | 0,480 | 1,300 | 1,220 | 1,340 | | | |
| | Pré inicial I | 5,900 | 7,820 | 2,540 | 0,610 | 0,560 | 0,480 | 1,300 | 1,220 | 1,340 | | | |
| | Pré inicial II | 4,300 | 5,870 | 2,290 | 0,610 | 0,560 | 0,480 | 1,300 | 1,220 | 1,340 | | | |
| | Inicial | 6,050 | 0,000 | 1,560 | 0,610 | 0,000 | 0,480 | 1,300 | 0,000 | 1,340 | | | |
| | Crescimento | 4,800 | 15,710 | 1,500 | 0,610 | 0,560 | 0,480 | 1,300 | 1,220 | 1,340 | | | |
| | Terminação I | 4,700 | 2,540 | 1,353 | 0,610 | 0,560 | 0,480 | 1,300 | 1,220 | 1,340 | | | |
| | Terminação II | 4,700 | 1,950 | 1,350 | 0,610 | 0,560 | 0,480 | 1,300 | 1,220 | 1,340 | | | |
| COOPERATIVAS | Gestação | 3,010 | 2,820 | 1,400 | 0,730 | 0,650 | 0,575 | 1,330 | 1,260 | 1,380 | 0,710 | 0,540 | |
| | Lactação | 3,860 | 3,230 | 1,650 | 0,730 | 0,650 | 0,575 | 1,330 | 1,260 | 1,380 | | 0,540 | |
| | Pré inicial I | 5,800 | 4,650 | 2,500 | 0,730 | 0,650 | 0,575 | 1,330 | 1,260 | 1,380 | | | |
| | Pré inicial II | 6,430 | 5,930 | 2,350 | 0,730 | 0,650 | 0,575 | 1,330 | 1,260 | 1,380 | | | |
| | Inicial | 7,120 | 16,520 | 1,950 | 0,730 | 0,650 | 0,575 | 1,330 | 1,260 | 1,380 | | | |
| | Crescimento | 4,700 | 8,710 | 1,500 | 0,730 | 0,650 | 0,575 | 1,330 | 1,260 | 1,380 | | | |
| | Terminação I | 3,850 | 9,010 | 1,420 | 0,730 | 0,650 | 0,575 | 1,330 | 1,260 | 1,380 | | | |
| | Terminação II | 3,850 | 9,010 | 1,420 | 0,730 | 0,650 | 0,575 | 1,330 | 1,260 | 1,380 | | | |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa.

19 APÊNDICE G

Planilha de cálculo utilizada para obter os resultados de custos de produção dos arranjos agroempresariais entrevistados.

Coeficientes zootécnicos de produção e de produtividade de um entrevistado.

| Gestação e maternidade | | Referência | Média 2018 |
|---|--|------------|------------|
| Matrizes ativas (cabeças) | | 1.000 | 8.000 |
| Partos/matriz/ano (número) | | 2,41 | 2,4 |
| Programação dos lotes | | 3 semanas | 3 semanas |
| Mortalidade das matrizes (%) | | 6,0 | 7,0 |
| Taxa de reposição de matrizes (%) | | 45 | 40,0 |
| Consumo de ração pelas matrizes (kg/matriz/ano) | | 1.168 | 980 |
| Leitões nascidos vivos por parto (cabeças) | | 12,7 | 13,8 |
| Mortalidade até o desmame (%) | | 10,2 | 7,0 |
| Peso do leitão ao desmame (kg) | | 8,0 | 7,8 |
| Período de lactação (dias) | | 28 | 26 |
| Desmamados/fêmea/ano (cabeças) | | 27,5 | 30,2 |
| Creche e terminação | | Referência | Média 2018 |
| Mortalidade na creche (%) | | 2,0 | 1,5 |
| GPD na creche (g/dia) | | 357 | 380 |
| Peso de saída da creche (kg) | | 23,0 | 19,0 |
| Conversão alimentar na creche | | 1,6 | 1,6 |
| Dias de vazio na creche por lote | | 5 | 5 |
| Mortalidade na terminação (%) | | 2,2 | 1,8 |
| GPD na terminação (g/dia) | | 831 | 910 |
| Uso de ractopamina (sim ou não) | | Não | não |
| Conversão alimentar na terminação | | 2,6 | 2,4 |
| Dias de vazio na terminação por lote | | 7 | 21 |
| Peso vivo médio no abate (kg) | | 119,8 | 130,0 |
| Vendidos/fêmea/ano (cabeças) | | 26,3 | 29,2 |
| Consumo creche (kg/cabeça) | | 24,2 | 18,01 |
| Consumo crescimento e terminação (kg/cabeça) | | 253,5 | 262,42 |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa. Planilha: MIELE; BENELLI; SANDI (2018).

Formulação das rações com respectivo preço dos insumos, consumo por fase e preço calculado de cada tipo de ração

| Ração | Núcleo | | Milho | | Farelo de soja | | Farelo de trigo | | Consumo por fase (% do total da fase) | Preço calculado da ração (R\$/kg) |
|-----------------|------------|----------------|------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| | % na ração | preço (R\$/kg) | % na ração | preço (R\$/kg) | % na ração | preço (R\$/kg) | % na ração | preço (R\$/kg) | | |
| Gestação | 15 | 5,50 | 69,5 | 0,61 | 15,5 | 1,30 | | | 60 | 1,453 |
| Lactação | 10 | 6,50 | 69 | 0,61 | 21 | 1,30 | | | 40 | 1,346 |
| Pré inicial I | 40 | 5,90 | 42 | 0,61 | 18 | 1,30 | | | 12 | 2,852 |
| Pré inicial II | 25 | 4,30 | 48,5 | 0,61 | 26,5 | 1,30 | | | 32 | 1,717 |
| Pré inicial III | | | | 0,61 | | 1,30 | | | | 0,000 |
| Inicial I | 12 | 6,05 | 69 | 0,61 | 19 | 1,30 | | | 56 | 1,396 |
| Crescimento I | 12 | 4,80 | 72,5 | 0,61 | 15,5 | 1,30 | | | 26 | 1,222 |
| Terminação I | 10 | 4,70 | 73 | 0,61 | 17 | 1,30 | | | 32 | 1,139 |
| Terminação II | 10 | 4,70 | 75 | 0,61 | 15 | 1,30 | | | 42 | 1,125 |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa. Planilha: MIELE; BENELLI; SANDI (2018).

E, por fim, uma aba referente à inclusão das taxas de remuneração dos custos de oportunidade do capital médio investido, bem como sobre o capital de giro, do valor dos equipamentos e das instalações e suas respectivas vidas úteis (em anos), do valor da prestação de financiamento pago no ano de 2018 e de todas as despesas operacionais incorridas na produção de suínos,

Informações sobre as taxas de juros do capital fixo e de giro, valor monetário de equipamentos e instalações, prestação de financiamento, despesas operacionais, receitas, demonstrativo de resultados e composição dos custos totais.

| Alojamento e desempenho | | Índices técnicos | | Caracterização | |
|--|--|--|------------------|-----------------------------|---------------------|
| Média de matrizes ativas (cabeças) | | 8.000 | | Identificação da granja: | SK |
| Vendidos/matriz/ano | | 29,2 | | Sistema de criação: | Ciclo completo (CC) |
| Peso médio de venda (kg vivo/cabeça) | | 130,0 | | Município e UF: | Santa Catarina |
| Programação dos lotes | | 3 semanas | | Data entrega do lote: | Média 2018 |
| Número de lotes por ano | | 17,4 | | | |
| Consumo dos reprodutores (kg/matriz/ano) | | 980,0 | | | |
| Mortalidade de matrizes (%) | | 7,0 | | | |
| Investimento realizado | | Valor novo ou atualizado (R\$) | Vida útil (anos) | Juros sobre capital | |
| Equipamentos | | | 12 | 13,00% ao ano | |
| Instalações | | | 25 | | |
| Terreno ocupado pelas instalações | | | | | |
| Total | | 0 | | | |
| Financiamento | | Unidade | Valores | Juros sobre capital de giro | |
| Valor da prestação do financiamento | | Anual | 8.132.000,00 | 6,50% ao ano | |
| Itens de despesa | | Unidade | Valores | | |
| Ração reprodutores | | R\$/ano | 1.411,30 | | |
| Ração creche | | R\$/cab | 33,50 | | |
| Ração crescimento e terminação | | R\$/cab | 278,15 | | |
| Leitos de reposição | | R\$/matriz/ano | 690,00 | | |
| Sêmen e materiais para inseminação artificial | | R\$/matriz/ano | 70,00 | | |
| Transporte | | R\$/ano | 2.000,00 | | |
| Mão de obra familiar | | R\$/mês | | | |
| Mão de obra contratada e encargos sociais | | R\$/ano | | | |
| Dianistas e prestadores de serviços | | R\$/lote | | | |
| Energia e aquecimento | | R\$/mês | | | |
| Tratamento, transporte e aplicação de dejetos | | R\$/ano | | | |
| Licença ambiental | | R\$/ano | | | |
| Seguro | | R\$/ano | | | |
| Manutenção | | R\$/mês | | | |
| Insumos para limpeza, desinfecção, vacinas e medicamentos | | R\$/ano | 832.000,00 | | |
| Despesas administrativas | | R\$/ano | 1.320.000,00 | | |
| Funrural e outros tributos | | R\$/ano | 290.000,00 | | |
| Outros | | R\$/ano | 9.634.000,00 | | |
| Itens de receita | | Unidade | Valores | | |
| Receita com a venda dos suínos | | R\$/kg vivo | 3,24 | | |
| Receita com descarte de matrizes | | R\$/matriz/ano | 128,30 | | |
| Receita com a venda de dejetos ou composto | | R\$/ano | | | |
| Receita bruta e custos | | R\$/kg vivo | R\$/cabeça | R\$/lote | R\$/ano |
| A - Receita bruta | | 3,274 | 425,60 | 5.714.703 | 99.326.986 |
| B - Custos variáveis | | 2,996 | 389,46 | 5.229.458 | 90.892.953 |
| C - Depreciação | | 0,000 | 0,00 | 0 | 0 |
| D - Custo operacional (B+C) | | 2,996 | 389,46 | 5.229.458 | 90.892.953 |
| E - Custo de capital ou retorno esperado de 13% ao ano | | 0,047 | 6,15 | 82.628 | 1.436.154 |
| F - Custo total (B+C+E) | | 3,043 | 395,61 | 5.312.086 | 92.329.106 |
| Resultados | | R\$/kg vivo | R\$/cabeça | R\$/lote | R\$/ano |
| G - Margem bruta: (Receita bruta - Custo variável) | | 0,278 | 36,14 | 485.246 | 8.434.033 |
| H - Margem líquida: (Receita bruta - Custo operacional) | | 0,278 | 36,14 | 485.246 | 8.434.033 |
| I - Lucro líquido: (Receita bruta - Custo total) | | 0,231 | 29,98 | 402.618 | 6.997.880 |
| J - Geração de caixa (Entradas de caixa - Saídas de Caixa) | | 0,010 | 1,29 | 17.377 | 302.033 |
| Composição do custo total | | Análise do resultado | | | |
| | | <p>Melhor resultado possível! A receita bruta atende a expectativa de retorno sobre o investimento de 13% ao ano e a geração de caixa é positiva.</p> <p>#NÚMI</p> | | | |

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa. Planilha: MIELE; BENELLI; SANDI (2018).