

Analysis of the costs of the swine production chain in Southern Brazil

Reception of originals: 01/28/2017
Release for publication: 04/17/2019

Juliana Varchaki Portes

Mestra em Zootecnia pela UFPR

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Endereço: Avenida Bento Gonçalves, 7712, CEP: 91540-000, Porto Alegre – RS

E-mail: juh@zootecnista.com.br

Viviane Vasconcelos de Lacerda

Mestra em Zootecnia pela UFPel

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Endereço: Avenida Bento Gonçalves, 7712, CEP: 91540-000, Porto Alegre – RS

E-mail: vivianelacerda88@hotmail.com

José Braccini Neto

Doutor em Zootecnia pela UFV

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Endereço: Avenida Bento Gonçalves, 7712, CEP: 91540-000, Porto Alegre – RS

E-mail: jose.braccini@ufrgs.br

Ângela Rozane Leal de Souza

Doutora em Agronegócios pela UFRGS

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Endereço: Avenida João Pessoa, 52, CEP: 90040-000, Porto Alegre – RS

E-mail: angela.rsl@gmail.com

Abstract

Brazil is the fourth largest producer and exporter of pork in the world, but the industry is facing crises, where production costs often exceed the selling price of meat. Feed is the highest cost in swine operations. In fully integrated farms it can reach up to 75% of expenditures. This research aimed at identifying the impact of soybean and corn meal price changes on the production costs of pigs in fully integrated operations in the states of southern Brazil between 2012 to 2016. For this purpose, it was used data from Intelligence Center for Poultry and Swine of the EMBRAPA. There were two critical periods in the analyzed timeframe where, due to the increase in production costs from high feed prices. Higher costs surpassed the spot market prices paid to growers. In this way, pig producers should seek alternatives to reduce their production costs, such as the use of substitutes for corn and soybeans, allowing for better planning in the critical periods and/or the execution of contracts in the future market.

Keywords: Maize. Pig farming. Production costs. Soybean meal.

1. Introdução

No início do século XXI, em decorrência às grandes evoluções em termos de genética, nutrição, sanidade e qualidade de carne, a criação de suínos tornou-se uma das mais importantes cadeias produtivas da indústria alimentar existente no Brasil. De acordo com dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2015), o País é o quarto maior produtor de carne suína (com cerca de 3.519 mil toneladas) e também ocupa a quarta posição no *ranking* de exportações (com cerca de 627 mil toneladas). Uma cadeia produtiva que movimentou US\$ 18.745 bilhões em 2015, tendo participação no PIB, gerando empregos e renda (ABCS, 2016).

Dada a importância da suinocultura para a economia nacional, avaliar os custos da cadeia produtiva torna-se essencial para o gerenciamento e tomada de decisões. A compreensão dos custos de produção da carne suína é necessária para que se possa prever a rentabilidade da atividade, destacando os prováveis impedimentos do ciclo de produção e identificar o ponto de equilíbrio no complexo produtivo (CARVALHO & VIANA, 2011).

O gerenciamento dos custos de uma cadeia produtiva não se limita apenas ao ambiente interno, ou seja, algumas variáveis externas também precisariam ser consideradas. Neste sentido, o estabelecimento de relações entre empresas, de um mesmo segmento de atividade ou entre segmentos afins, integrantes de uma cadeia de produção, pode ter como resultado a otimização de processos (RASIA *et al.* 2012).

Um dos principais componentes do custo de produção de suínos é a alimentação. Avaliando a série história, os custos com alimentação correspondem, em média, 65% do custo total e, em épocas de crise na atividade, esse valor chega a atingir a cifra de 70 a 75% (SARAIVA, 2012).

A soja e o milho são os componentes mais utilizados como fonte protéica e de energia, respectivamente, nas dietas de suínos. Esses ingredientes aumentam os custos de produção dos suínos, por se tratarem de *commodities* dependentes de fatores como preço dos insumos, valor do dólar e estoques no mercado, por exemplo. Nesse sentido, o presente trabalho, teve como objetivo identificar o impacto das variações de preços do farelo de soja e milho, nos custos de produção de suínos em ciclo completo nos estados da região sul do Brasil.

2. Referencial Teórico

2.1. Cadeia produtiva

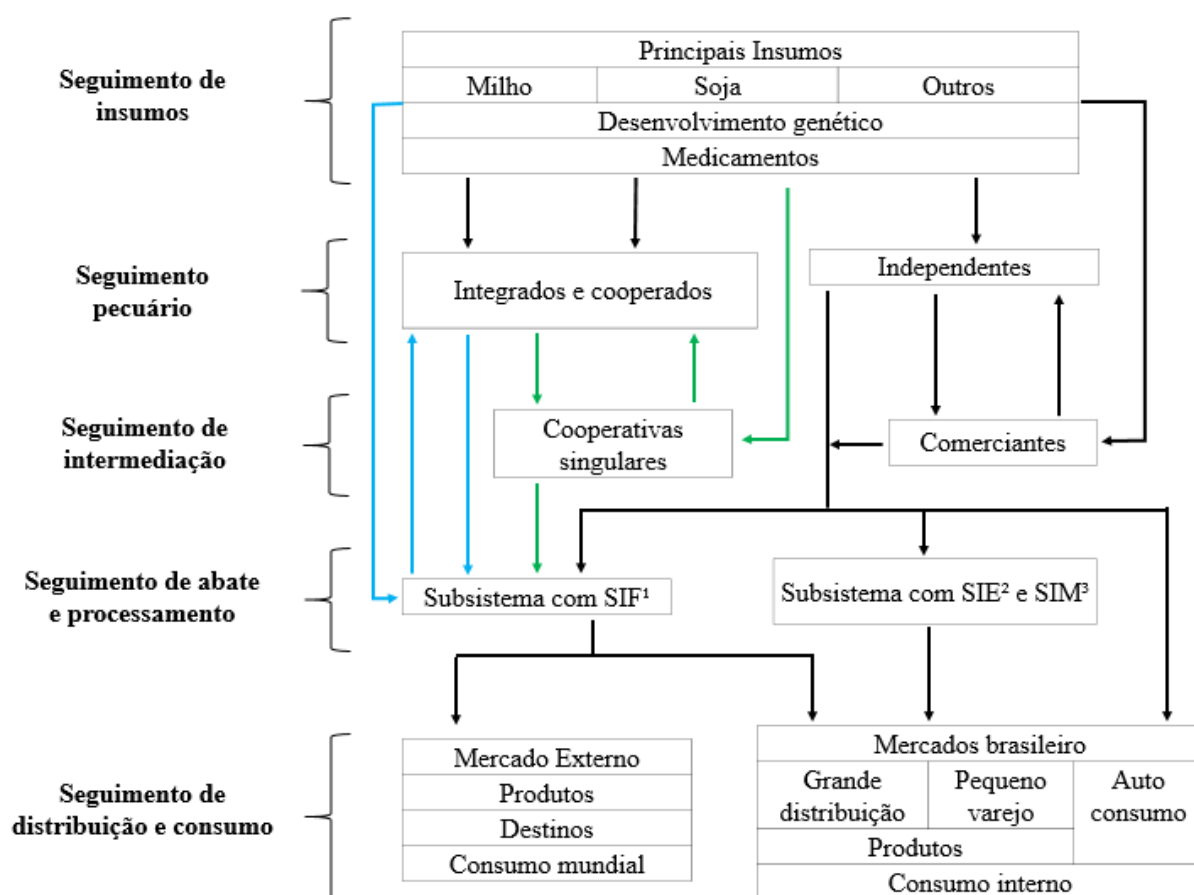
O conceito de cadeia de produção teve origem na escola industrial francesa, na década de 1960, quando economistas agrícolas e pesquisadores ligados aos setores rural e agroindustrial desenvolveram a noção de *filière* (BATALHA,1997).

Os termos cadeia de produção e, no caso do setor agroindustrial, cadeia de produção agroindustrial ou simplesmente cadeia agroindustrial, poderiam ser comparados a sistemas cujos subsistemas seriam denominados a partir do tipo de relacionamento que estaria sendo considerando entre elos, ou seja, entre empresas. Esta perspectiva reconhece as cadeias produtiva, de suprimentos e de valor (RASIA *et al.*, 2012).

De acordo com Arbage (2004), as cadeias que integram o sistema agroalimentar podem ser definidas da seguinte forma:

- **Agribusiness ou Sistema Agroindustrial:** formado pelo conjunto de atividades e agentes que concorrem para a produção de produtos com origem no setor primário. Estende-se a produção de insumos para as fazendas até a chegada do produto ao consumidor final.
- **Cadeia de Produção ou Complexo Agroindustrial:** corresponde a uma série de conexões que se estabelecem em torno da produção agropecuária e do complexo agroindustrial, abrangendo todos os agentes que compõem a produção, distribuição e comercialização da *commodity*;
- **Cadeia Produtiva:** envolve um encadeamento produtivo, em um nível menor, relativo a uma área geográfica delimitada;
- **Cadeia de Suprimentos:** tem como enfoque a logística decorrente da perfeita integração entre todos os agentes para obtenção de uma sintonia;
- **Cadeia de Valor:** Composta por todas as atividades envolvidas no ciclo de vida do produto, que focaliza o consumidor como indutor dos procedimentos ao longo desta cadeia.

Conhecer os segmentos da cadeia produtiva e estabelecer as interações de seus subsistemas componentes é fundamental para identificar problemas e melhorar o desempenho dos setores, aumentando, assim, a competitividade. Os autores Miele e Waquil (2007) representaram os segmentos da cadeia produtiva da suinocultura no Brasil, conforme Figura 1, que foi adaptada.



→ Transações coordenadas por contratos ou programas de fomento das agroindústrias;
→ Transações coordenadas por contratos ou programas de fomento das cooperativas;
→ Outras transações.

¹Serviço de Inspeção Federal; ²Serviço de Inspeção Estadual e ³Serviço de Inspeção Municipal.

Figura 1: Representação sintética da cadeia produtiva da carne suína e seus derivados no Brasil.

Fonte: adaptado de Miele e Waquil (2007).

Como se observa na Figura 1, os principais agentes que atuam da produção ao consumo de carne suína e seus derivados, foram subdivididos em cinco segmentos (insumos, pecuário, de intermediação, de abate e processamento e de distribuição e consumo) e, em vários subsistemas (conforme o tipo de suinocultor, o tipo de inspeção na agroindústria e a abrangência do mercado). A Figura 1, também, apresenta as principais transações entre esses agentes, onde são classificadas em três categorias (integração com empresas, integração com cooperativas e outras transações como o mercado spot e outros tipos de acordos e contratos).

2.2. O milho e a soja na cadeia produtiva da carne suína

O Brasil é o segundo maior produtor de soja (116,996 milhões de toneladas) e terceiro maior produtor de milho (88,6 milhões de toneladas) no mundo. Os principais estados brasileiros produtores de soja são Mato Grosso (61.106 mil toneladas), Paraná (37.404 mil toneladas) e Rio Grande do Sul (31.465 mil toneladas). Em relação a produção de milho, os estados com maior produção são Mato Grosso (27.754 mil toneladas), Paraná (14.522 mil toneladas) e Mato Grosso do Sul (9.184 mil toneladas) (CONAB, 2018). O principal destino da produção brasileira de milho é suprir a demanda interna para a alimentação animal, já a soja, a maior parte da produção é exportada na forma de grão, farelo e óleo.

O milho e o farelo de soja são os principais ingredientes utilizados nas dietas suínas. Levando em consideração que os custos com alimentação podem atingir cerca de 70% a 80% do custo total da produção do suíno vivo (SARAIWA, 2012) o milho e a soja podem representar grande influência na competitividade da produção. Por exemplo, se a conversão alimentar de rebanho for de 3,1 e a alimentação representar 70% dos custos de produção, a equivalência mínima entre preços deverá ser de 4,4 (o preço do suíno deverá ser no mínimo 4,4 vezes superior ao preço da ração) para que o produtor equilibre os custos de produção com o preço de venda dos animais. Neste aspecto, para que a atividade possibilite lucros ao produtor, é necessário que se faça o adequado planejamento da alimentação dos animais. Isso envolve a disponibilidade de ingredientes em quantidade e qualidade, a preços que viabilizem a produção de suínos.

2.3. Gestão estratégica de custos

A gestão estratégica de custos busca conhecer toda a cadeia de valor, desde a aquisição da matéria prima até o consumidor final, tornando-se uma excelente alternativa a ser utilizada pelas empresas, servindo de orientadora no momento de tomada de decisão.

De acordo com Prado (2004), a finalidade principal da gestão estratégica de custos é fornecer as informações de que as empresas necessitam para proporcionar valor, qualidade e oportunidade que os clientes desejam. Na mesma linha de pensamento, Shank & Govindarajan (2000) salientam que a gestão estratégica de custos trata de uma análise vista sob contexto mais amplo, em que os elementos estratégicos se tornam mais conscientes, explícitos e formais. Nesse sentido, Hansen & Mowen (2001) afirmam que as informações

fornecidas pelo departamento contábil da empresa, para a gestão estratégica de custos, normalmente são usadas para estabelecer estratégias, tendo como foco a obtenção da vantagem competitiva, ou seja, a criação de um valor melhor para o cliente por um custo igual ou mais baixo que aquele oferecido pelos competidores.

Conforme Shank & Govindarajan (2000), a gestão estratégica de custos é resultado de três temas subjacentes evidenciados na literatura especializada em gestão de custos. São eles: (a) análise da cadeia de valor; (b) análise do posicionamento estratégico; e (c) análise dos direcionadores de custos. Neste estudo, aplica-se ao objeto de estudo os dois primeiros temas (a) e (b), tendo em vista tratar-se de cadeia produtiva, não sendo objeto deste estudo a análise dos direcionadores de custos e sim os custos já efetivados. Assim, detalhamentos desse último ponto devem ser visualizados em Shank & Govindarajan (2000).

O primeiro tema subjacente, a cadeia de valor, é conjunto de atividades criadoras de valores independentes que indica da fonte da matéria prima, passando pelos fornecedores até ser entregue ao consumidor final. Segundo Carvalho & Laurindo (2003), existem nove atividades genéricas, que podem ser classificadas em dois grandes grupos: atividades meio (ou de suporte): infraestrutura empresarial, gerenciamento de recursos humanos, desenvolvimento de tecnologias e aquisição de insumos; e atividade fim (ou primárias): logística interna, operações, logística externa, *marketing* e vendas e, finalmente, prestação de serviços. Cada uma dessas atividades, para ser realizada, tem um componente físico e outro de processamento de informações, e é por isso que a tecnologia da informação tem grande impacto na cadeia de valor. Desse modo, a análise da cadeia de valor torna-se um importante referencial para a tomada de decisões na gestão estratégica porque envolve acontecimentos externos à empresa, mas que impactam nas suas operações e nos seus custos. Para que a empresa atinja seus objetivos, não é suficiente que visualize apenas as operações internas, isoladamente, embora isso seja útil para integrar todas as funções, atividades e tarefas (BOWERSOX & CLOSS, 1996). É necessário, segundo os autores, que essas empresas estendam seu comportamento para incorporar clientes e fornecedores, por meio da integração externa, por eles denominada gestão da cadeia de suprimentos.

No segundo ponto subjacente da gestão estratégica de custos, ganha destaque a análise do posicionamento estratégico, que relaciona-se à estratégia da unidade de negócios e depende de dois aspectos inter-relacionados: sua missão ou metas, e a forma que a unidade de negócios escolhe para competir em seu segmento para realizar tais metas - a vantagem competitiva da unidade de negócios (SHANK & GOVINDARAJAN, 2000). Assim, a missão

ou metas divide-se em: (a) construir (implica uma meta de aumento da fatia de mercado); (b) manter (esta missão estratégica é desencadeada para proteger a fatia de mercado e a posição competitiva da unidade de negócio); e (c) colher (implica meta de maximização dos ganhos e do fluxo de caixa de curto prazo, mesmo à custa da fatia de mercado).

Nesse ambiente, os fatores que caracterizam o posicionamento estratégico são aspectos determinantes para a obtenção de vantagem competitiva. Porter (1989) apresenta a abordagem das estratégias genéricas para a obtenção da vantagem competitiva mediante o posicionamento em liderança no custo total, diferenciação ou enfoque. O posicionamento estratégico é um elemento que difere as organizações, pois é resultado do planejamento e perspectivas de direção apresentadas no cenário organizacional (ANDREWS, 2011). Já os recursos da organização constroem a base para formulação e definição das estratégias. A obtenção de um conjunto de recursos valiosos, únicos e inimitáveis posiciona a empresa em uma situação consistente, para o desenvolvimento de competências e a obtenção de vantagem competitiva (HOSKISSON *et al.*, 2009; SANTOS & HEXEL, 2005). Assim, na gestão estratégica de custos, a atenção dada ao posicionamento estratégico também precisa ser atribuída aos elementos direcionadores de custos, pois, além de escolher como competir para analisar custos, a empresa tomará decisões e fará outras escolhas que determinarão os mesmos.

Diversos estudos, em cadeias produtivas do agronegócio, ratificaram que a gestão estratégica de custos possibilita informações relevantes, inclusive para tomada de decisão de investimentos. Citam-se, como exemplo, Hofer *et al.* (2006) que destacaram a importância do empresário rural buscar meios para minimizar os custos de produção, evitar desperdícios e melhorar o planejamento, o controle e a gestão de custos, com informações precisas e oportunas sobre a situação real da produção e do resultado das culturas da propriedade. Em sentido semelhante, Vellani *et al.* (2010) avaliaram a cadeia do caroço de algodão, analisando e comparando três cenários, cada um com seus gastos, receitas, investimentos, inserindo em suas análises o custo de oportunidade e evidenciando a importância da gestão estratégica de custos no agronegócio.

Nesse cenário, destaca-se que a cadeia produtiva da suinocultura tem grande participação no desenvolvimento de muitas regiões do país e foi se expandindo para regiões em busca dos menores custos de produção, tal como aconteceu com os projetos suínícolos do Estado do Mato Grosso (SORNBERGER & NANTES, 2011). Esta abordagem demonstra o quanto a cadeia produtiva é influenciada pelos custos de produção.

3. Procedimentos Metodológicos

Este trabalho se caracteriza como um estudo descritivo dos custos da cadeia produtiva de suínos no Sul do Brasil, pois segundo Gil (1999), este tipo de estudo tem como objetivo descrever características de uma determinada população ou fenômeno ou estabelecer relações entre as variáveis.

É uma pesquisa documental, uma vez que os dados foram coletados em fonte pública obtidas pelo site da Central de Inteligência de Aves e Suínos (CIAS) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Suínos e Aves, de Concórdia, Santa Catarina (EMBRAPA, 2016). Diferente de uma pesquisa bibliográfica, onde se tem várias fontes de contribuição de diferentes autores sobre um determinado tema, a pesquisa documental baseia-se em materiais que ainda não tiveram tratamento analítico e/ou podem ser readequados de acordo com o objetivo de cada pesquisa (GIL, 1999).

Para este estudo, foram utilizadas informações dos custos de produção de suínos em ciclo completo (R\$/kg vivo) e preços do farelo de soja (R\$/kg), milho (R\$/kg) e suíno vivo (R\$/kg) do Sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), mensalmente, de janeiro de 2007 a outubro de 2016.

A metodologia utilizada pela Embrapa para composição dos custos da produção de suínos divide os custos em fixos (depreciação das instalações e equipamentos, juros sobre capital médio das instalações e equipamentos, juros sobre reprodutores, juros sobre capital de giro) e em variáveis (alimentação, mão de obra, gastos veterinários, custos com transporte, despesas de energia e combustíveis, despesas com manutenção e conservação, despesas com aquisição de leitões, Funrural, eventuais) (GIROTTI & SANTOS FILHO, 2000).

Já no site da CIAS, os valores dos custos foram agrupados da seguinte forma: alimentação, mão de obra, custo de capital (juros sobre capital médio das instalações e equipamentos, sobre reprodutores e sobre capital de giro), depreciação (instalações e equipamentos) e outros custos (gastos veterinários, transporte, energia e combustíveis, manutenção e conservação, aquisição de leitões, Funrural, eventuais) dentro do sistema produtivo de ciclo completo.

Após a tabulação dos dados, foi necessária a edição dos mesmos, pois nem todos os anos e Estados possuíam todas as medidas das variáveis para comparação. Diferentemente dos custos de produção, os preços do farelo de soja, milho e suíno vivo estavam disponíveis a

partir de 2011, apenas para o Paraná e Santa Catarina. Com isso, optou-se pela utilização dos dados completos entre o período de 2012 e 2016, para englobar todas as variáveis para os três Estados do Sul do país.

A inflação pode ser explicada como um processo generalizado de aumento dos preços que faz com que o poder aquisitivo da moeda diminua, ou seja, cada vez mais é necessário um maior montante de dinheiro para manter o mesmo padrão de consumo. Com isso, para estudos que envolvam históricos de custos e preços é necessária uma correção, a fim de mostrar os valores reais no tempo. Sendo o preço nominal de um produto apenas o seu valor absoluto, que possui a inflação embutida em seu valor, deve-se então utilizar o preço real, que é o preço do qual desconta-se a inflação acumulada durante determinado período, permitindo análise e comparação no tempo (MENDES & PADILHA JUNIOR. 2007).

Os valores dos custos de produção e preços do farelo de soja, milho e suíno vivo foram deflacionados de forma a corrigi-los para valores reais equivalentes ao mês de outubro de 2016, sendo este o ano final de análise, como realizado nos estudos sobre o comportamento de preços históricos na cadeia produtiva de ovinos (VIANA & SOUZA, 2007), bovinos de corte (VIANA *et al.* 2008) e de bovinos leiteiros (VIANA *et al.* 2009) no Rio Grande do Sul. Tais valores foram deflacionados, utilizando-se o Índice Geral de Preços (IGP-DI), calculado pela Fundação Getúlio Vargas, que reflete o preço ao consumidor final, como preços no interior das cadeias produtivas e canais de comercialização, calculado por:

$$PR_i = (PN_i \cdot IP_a) / IP_i,$$

em que: PR_i = preço real no período "i"; PN_i = preço nominal corrigido no período "i"; IP_a = IGP-DI de outubro de 2016; IP_i = IGP-DI no período "i".

Para a análise estatística descritiva dos dados, utilizou-se o comando *procmeans*, do programa estatístico SAS 9.4 (2013), o qual traz informações das médias, mínimos, máximos, coeficientes de variação e desvios-padrão das variáveis estudadas.

4. Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva para as variáveis de custos de produção de suínos em ciclo completo (R\$/kg vivo), preços do farelo de soja (R\$/kg), milho (R\$/kg) e suíno vivo (R\$/kg) para os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, de janeiro de 2012 a outubro de 2016.

Tabela 1: Estatística descritiva dos custos de produção de suínos em ciclo completo (Custo total) (R\$/kg vivo), preço do farelo de soja (Farelo Soja) (R\$/kg), preço do milho (Milho) (R\$/kg) e preço do suíno vivo (Suíno) (R\$/kg) do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul entre janeiro de 2012 e outubro de 2016 (valores deflacionados pelo IGP-DI)

	Variável	Média	Mínimo	Máximo	Coefficiente de variação	Desvio-padrão
Paraná	Custo total	2,50	1,67	4,02	23,49	0,59
	Farelo Soja	0,97	0,45	1,54	24,88	0,24
	Milho	0,40	0,27	0,81	35,17	0,14
	Suíno	2,58	1,36	3,67	22,65	0,58
Santa Catarina	Custo total	2,70	1,79	4,36	25,12	0,68
	Farelo Soja	1,05	0,54	1,66	23,42	0,25
	Milho	0,46	0,33	0,89	33,97	0,15
	Suíno	2,58	1,52	3,29	20,16	0,52
Rio Grande do Sul	Custo total	2,58	1,70	4,25	23,87	0,62
	Farelo Soja	0,97	0,49	1,52	22,77	0,22
	Milho	0,45	0,32	0,87	33,42	0,15
	Suíno	2,36	1,43	2,96	20,84	0,49

Fonte: Elaboração própria, com base em EMBRAPA (2016).

Observa-se, pela Tabela 1, que os custos de produção de suínos em ciclo completo e os preços do farelo de soja, milho e suíno vivo foram, em média, maiores no Estado de Santa Catarina, seguido do Rio Grande do Sul e do Paraná, no período de 2012 a 2016.

Os coeficientes de variação para o preço do milho foram superiores aos demais, porém constata-se variações importantes para todos os itens analisados. Essas variações podem ser explicadas por condições climáticas, de seca ou excesso de chuvas, influenciando diretamente a disponibilidade dos insumos que apresentam menor rendimento nessas condições (ZIPPER *et al.*, 2016).

O farelo de soja e o milho são insumos de base da alimentação dos suínos e, como consequência da menor oferta de grãos e aumento de preços, os custos de produção e alimentação na suinocultura também são maiores. Outro fator relevante é o preço do dólar, uma vez que milho e soja são *commodities* e têm preço estabelecido de acordo com a taxa cambial; acabam sendo impactados por este fator (TOIGO *et al.*, 2014).

Na Figura 2, estão representados os custos de produção (R\$/kg vivo) de suínos para ciclo completo no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, de janeiro de 2012 a outubro de 2016.

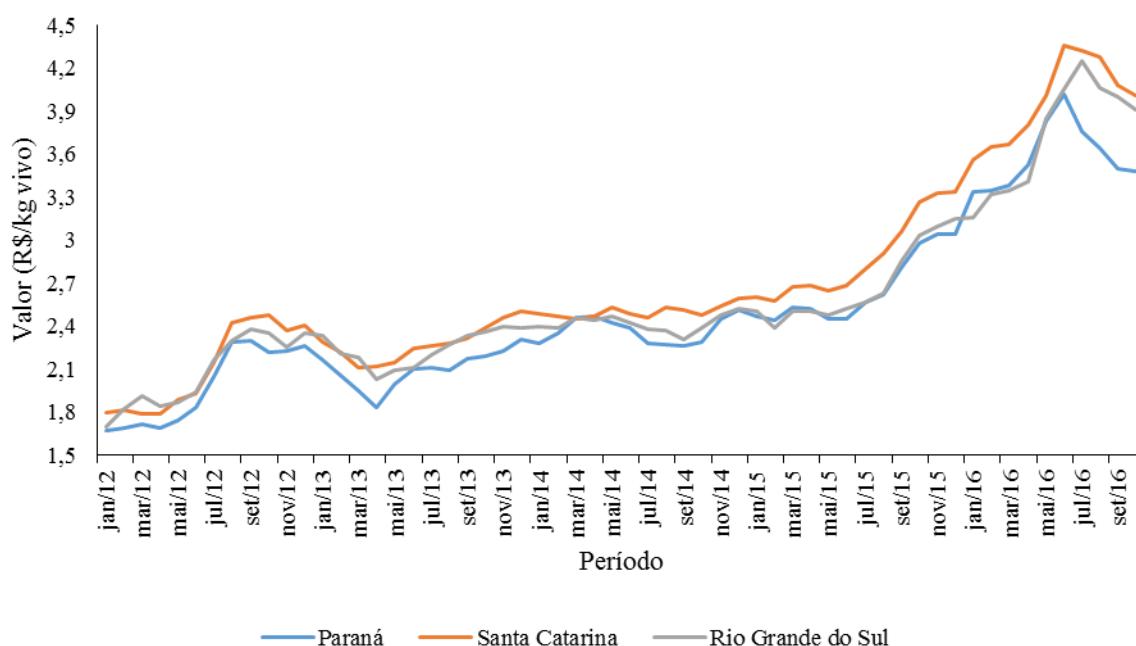


Figura 2: Custos de produção de suínos para ciclo completo no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul entre janeiro de 2012 e outubro de 2016 (R\$/Kg vivo) - (valores deflacionados pelo IGP-DI).

Fonte: Elaboração própria, com base em EMBRAPA (2016).

Nota-se, na Figura 2, que os custos de produção apresentaram comportamento crescente em todo o período estudado para os três estados brasileiros, sendo maiores para Santa Catarina e menores no Paraná.

Já na Figura 3, são mostrados os preços de venda do farelo de soja (R\$/kg) no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, de janeiro de 2012 a outubro de 2016.

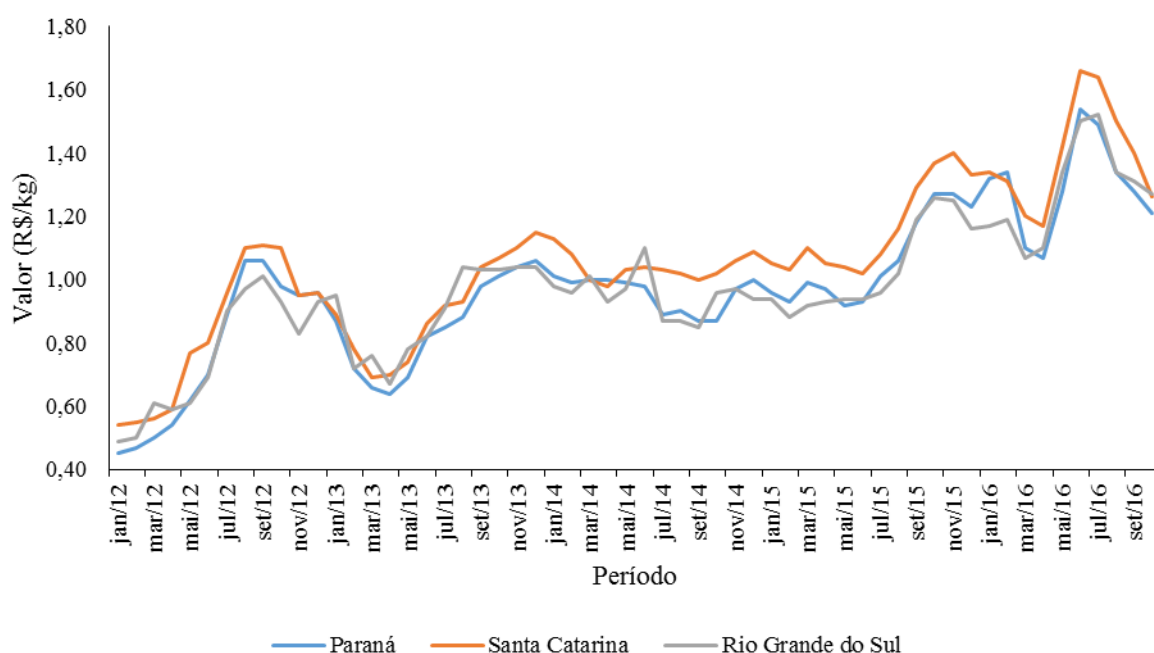


Figura 3: Preço do farelo de soja no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul entre janeiro de 2012 e outubro de 2016 (R\$/kg) - (valores deflacionados pelo IGP-DI).

Fonte: Elaboração própria, com base em EMBRAPA (2016).

Podem-se observar, na Figura 3, as flutuações de preço do farelo de soja no período de 2012 a 2016 para Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, sendo de maior expressão em Santa Catarina, onde os preços são mais elevados que no Paraná e no Rio Grande do Sul.

Na sequência, os preços de venda do milho (R\$/kg) no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, de janeiro de 2012 a outubro de 2016, são apresentados na Figura 4.

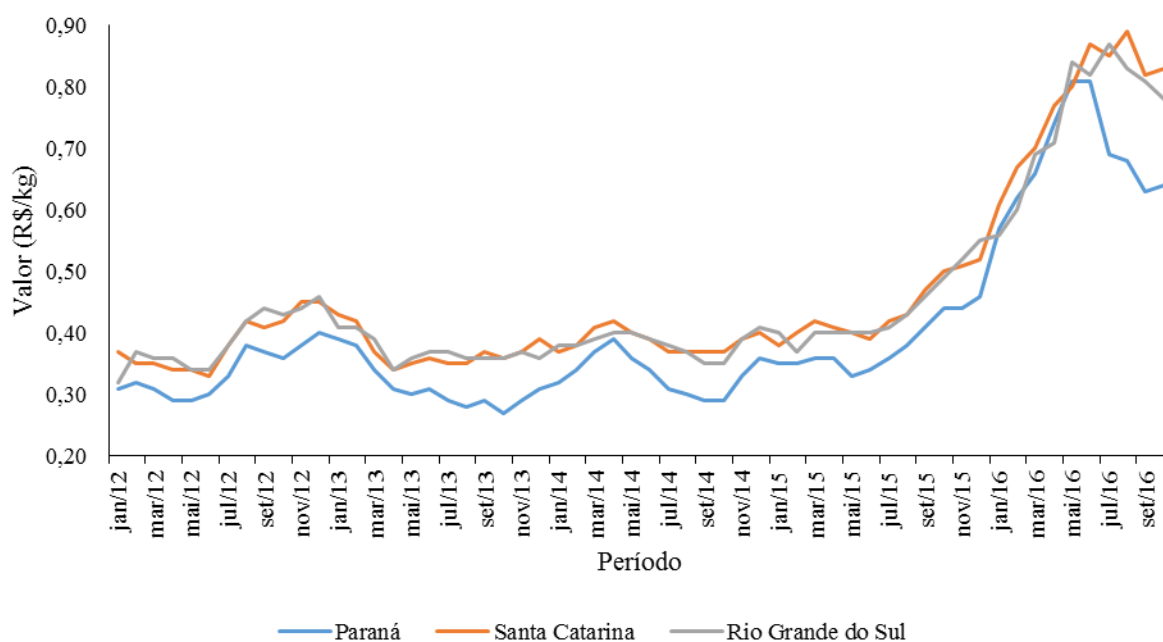


Figura 4: Preço do milho no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul entre janeiro de 2012 e outubro de 2016 (R\$/kg) - (valores deflacionados pelo IGP-DI).

Fonte: Elaboração própria, com base em EMBRAPA (2016).

É evidente o aumento no preço do milho no ano de 2012 e, novamente e expressivamente, em 2016, diminuindo nos últimos três meses analisados, comportamento exposto para os três estados, porém em menor escala no Paraná.

A seguir, na Figura 5, estão representados os preços de venda do suíno vivo (R\$/kg) no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, de janeiro de 2012 a outubro de 2016.

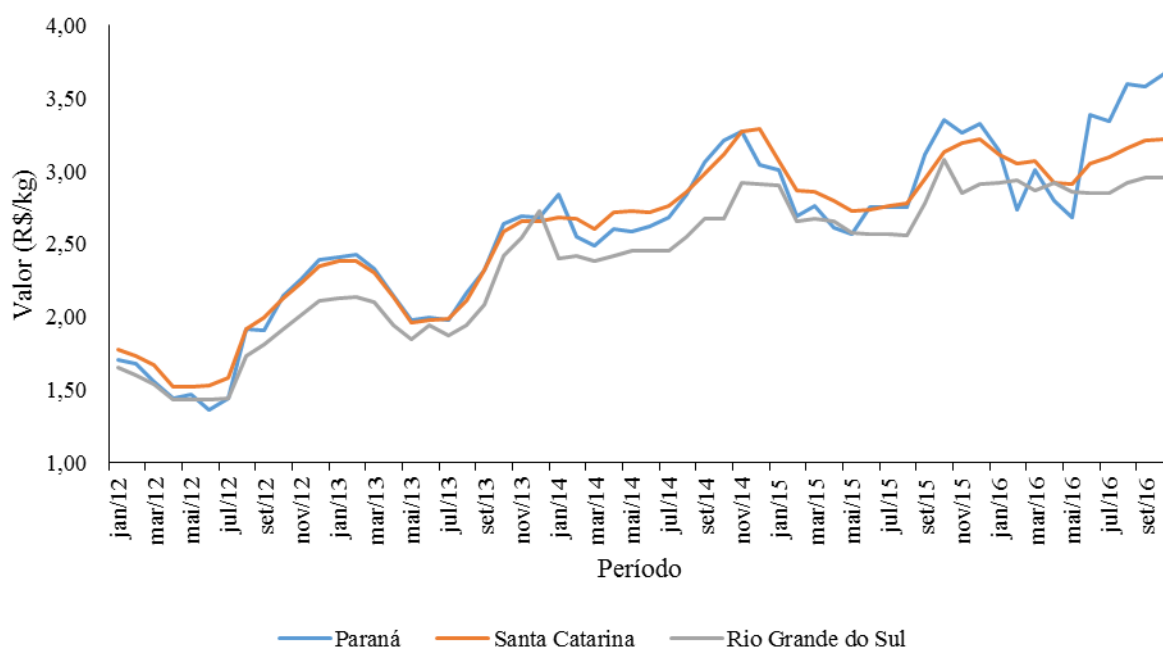


Figura 5: Preço do suíno no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul entre janeiro de 2012 e outubro de 2016 (R\$/kg) - (valores deflacionados pelo IGP-DI).

Fonte: Elaboração própria, com base em EMBRAPA (2016).

Percebem-se as altas variações dos preços do suíno vivo nos estados do Sul do Brasil no período estudado, com menores valores de venda no Rio Grande do Sul e maiores preços do quilo do suíno no Paraná.

Houve dois períodos significativos de aumento dos custos de produção de suínos em ciclo completo no sul do Brasil (Figura 2). O primeiro, em 2012, devido ao período crítico da época, com influências do fenômeno climático *La Niña*, resultando em longo período de seca, fazendo com que produtores de soja e milho do mundo todo tivessem quedas drásticas na produção de soja e milho (USDA, 2013), trazendo como consequência o aumento no preço

dos insumos (Figuras 3 e 4), dos custos com alimentação dos animais e alterando diretamente o preço de venda dos animais (Figura 5).

Nos Estados Unidos, estima-se que as perdas da safra de 2012 chegaram a 4 milhões de *debushels* de milho (1 *bushel* de milho = 25,4 kg → 101,6 milhões de kg) e 170 milhões de *bushels* de soja (1 *bushel* de soja = 27,2 kg → 4,6 bilhões de kg) (RIPPEY, 2014), resultando na importação desses insumos para atender as demandas do país, e o aumento dos preços devido à menor oferta de produtos no mercado e impactando diretamente nos preços desses produtos no Brasil e em outros países (RABOBANK, 2012).

Fato observado na Espanha, em um estudo no período de 2010 a 2014: a variação dos preços dos insumos utilizados na alimentação de suínos fez com que os custos de produção aumentassem e afetassem o preço do suíno (ROCADEMBOSCH *et al.*, 2016). No trabalho observa-se ainda que, se os preços dos insumos fossem constantes ao longo dos anos, os custos de produção diminuiriam devido ao uso de tecnologias (reprodução, nutrição, sanidade), melhorando os parâmetros técnicos da produção.

IIZUMI *et al.* (2014) analisaram os impactos de fenômenos climáticos nos rendimentos de diferentes culturas em diferentes países e observaram que *El Niño* pode melhorar o rendimento médio da soja (2,1 a 5,4%), porém altera negativamente o rendimento de milho, arroz e trigo (4,3 a +0,8%). Já com *La Niña*, todas as culturas têm rendimento reduzido de produção (4,5 a 0%). Os autores comentam a importância de se conhecer estes impactos para a tomada de decisão e planejamento da produção suinícola.

Já em 2016, o fato se repetiu, devido aos fenômenos climáticos de clima seco, porém os Estados Unidos, que antes tinham produção reduzida, em 2016 estimaram aumento na produção de 2% de milho e baixa queda nos estoques de soja. Mesmo com o dólar fortalecido, especulavam o aumento das exportações devido à menor oferta da Argentina e do Brasil (AGRIBANK, 2016). Até agosto deste ano, esperava-se que houvesse a liberação da importação de 1 milhão de toneladas de diferentes variedades de milho dos Estados Unidos para suprir a escassez nos setores produtivos, além de empresas importarem do Paraguai (2,5 milhões de toneladas) e Argentina (15 milhões de toneladas); em outubro, a importação foi autorizada, melhorando as condições de competitividade (ABPA, 2016).

Para uma melhor evidenciação das variações de custos e preços, a Figura 6 demonstra os custos de produção juntamente com preços do farelo de soja, milho e suíno vivo de janeiro de 2012 a outubro de 2016 para o estado do Paraná.

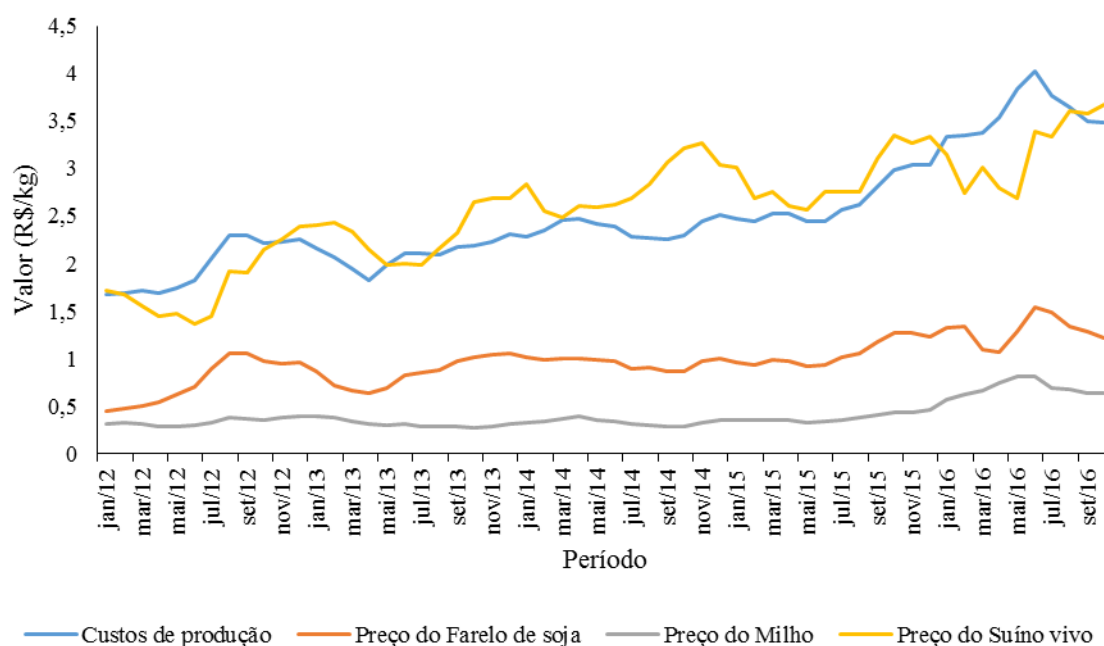


Figura 6: Custos e Preços envolvidos na produção de suínos em ciclo completo no Paraná entre janeiro de 2012 e outubro de 2016 (R\$/kg) - (valores deflacionados pelo IGP-DI).

Fonte: Elaboração própria, com base em EMBRAPA (2016).

Nota-se, na Figura 6, que, nos anos de 2012 (janeiro a outubro) e 2016 (janeiro a julho), houve períodos em que os custos de produção foram superiores aos preços de venda do suíno vivo, ou seja, nesses períodos, os produtores pagavam para produzir.

Já na Figura 7, são apontados comparativos dos custos de produção juntamente com preços do farelo de soja, milho e suíno vivo para o estado de Santa Catarina, de janeiro de 2012 a outubro de 2016.

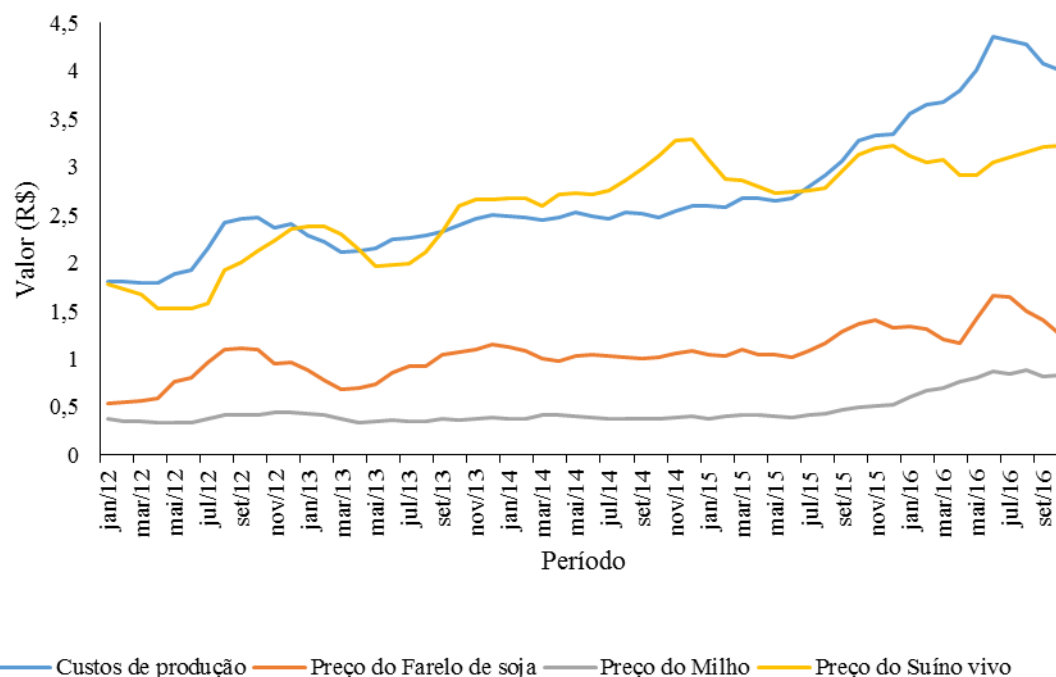


Figura 7: Custos e Preços envolvidos na produção de suínos em ciclo completo em Santa Catarina, entre janeiro de 2012 e outubro de 2016 (R\$/kg) - (valores deflacionados pelo IGP-DI).

Fonte: Elaboração própria, com base em EMBRAPA (2016).

Em Santa Catarina, verifica-se que os períodos críticos foram de janeiro de 2012 a janeiro de 2013 e, novamente, em julho de 2015 até outubro de 2016, em que os custos de produção (R\$/kg) foram superiores aos preços de venda do quilo do suíno vivo, trazendo prejuízos aos produtores.

Na Figura 8, são ilustrados os custos de produção, juntamente com preços do farelo de soja, milho e suíno vivo de janeiro de 2012 a outubro de 2016, para o estado do Rio Grande do Sul.

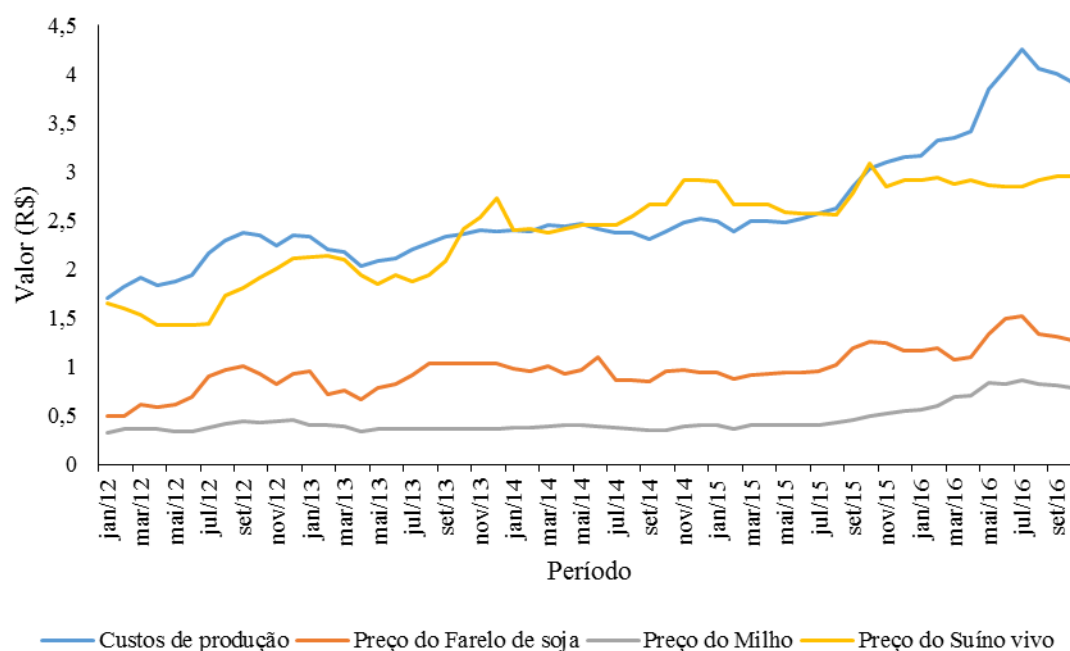


Figura 8: Custos e Preços envolvidos na produção de suínos em ciclo completo no Rio Grande do Sul entre janeiro de 2012 e outubro de 2016 (R\$/kg) - (valores deflacionados pelo IGP-DI).

Fonte: Elaboração própria, com base em EMBRAPA (2016).

No Rio Grande do Sul, pode-se constatar que a situação negativa foi mais prolongada que dos estados do Paraná e Santa Catarina, pois ocorreu de janeiro de 2012 a outubro de 2013; posteriormente, de outubro de 2015 até outubro de 2016, período em que os custos de produção superaram os preços de venda do suíno vivo.

A porcentagem dos custos da alimentação com relação aos custos de produção de suínos em ciclo completo nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no período de janeiro de 2012 a outubro de 2016 são mostrados na Figura 9.

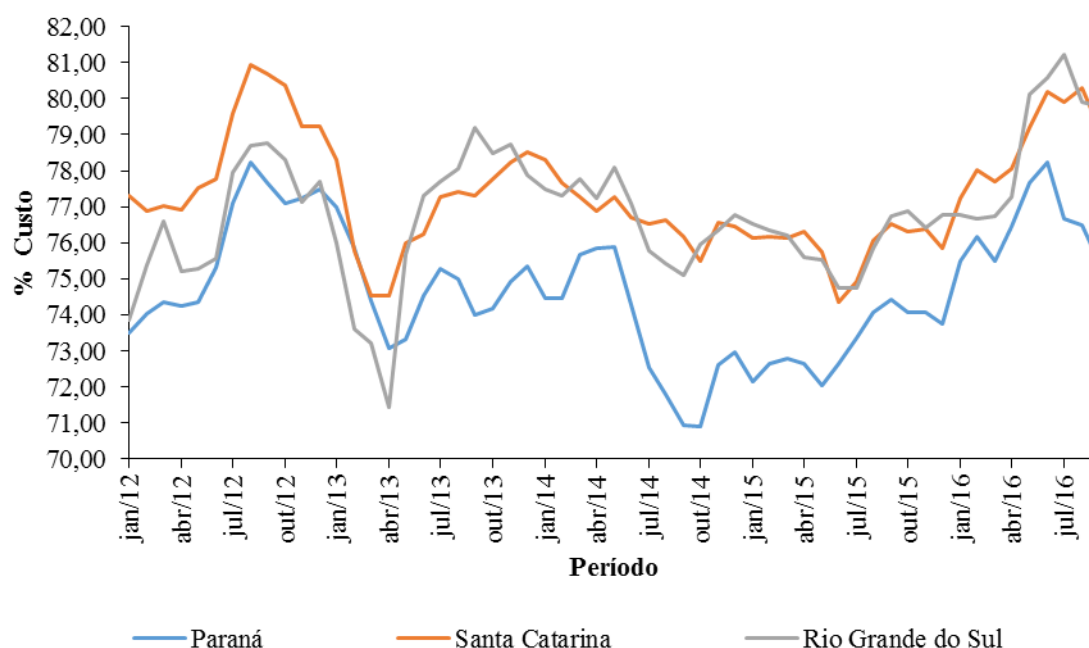


Figura 9: Porcentagem dos custos da alimentação nos custos de produção de suínos em ciclo completo no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, entre janeiro de 2012 e outubro de 2016.

Fonte: Elaboração própria, com base em EMBRAPA (2016).

Observa-se que os custos com a alimentação dos animais foram superiores a 70% dos custos em todo o período estudado, chegando à marca de 81% dos custos de produção, em consequência dos altos preços dos insumos utilizados na ração dos animais.

Na mesma linha de estudos, TOIGO *et al.* (2014) analisaram a influência dos preços do milho, soja, dólar, taxa SELIC e salário mínimo sobre o custo do suíno vivo em Santa Catarina. Os autores observaram que o farelo de soja e o milho são variáveis significativas tanto no aumento quanto na redução do preço do suíno vivo no Estado, apontando que esses fatores impactam muito nos custos ao produtor de ciclo completo. Por fim, sugerem a utilização de um indicador de tendências do custo do suíno vivo, contabilizando os preços futuros do milho e farelo de soja.

Com os resultados obtidos, podemos observar que a oferta e o preço dos insumos agrícolas influenciam diretamente os custos de produção de suínos em ciclo completo e, consequentemente, o preço do suíno vivo nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Para tanto, os produtores devem ficar atentos às mudanças climáticas e suas consequências na produção de milho e soja, resultando na alteração dos custos e preço dos suínos, bem como buscar alternativas para a diminuição dos custos de produção.

5. Considerações Finais

Um estudo como este, de pesquisa descritiva, contribui para caracterizar os custos da cadeia produtiva da carne suína na região Sul do Brasil. Os gráficos mostram a influência dos preços de milho e soja, principais insumos utilizados na produção de suínos, e o consequente impacto sobre o preço pago no quilo do suíno vivo, podendo auxiliar técnicos e pesquisadores que trabalham na suinocultura a desenvolver novos estudos sobre a gestão e os custos envolvidos na produção de suínos, a utilização de diferentes alimentos na dieta destes animais e principalmente para comparação com estudos de caso com sistemas produtivos semelhantes.

Para os produtores, evidencia-se a importância de buscarem alternativas para a redução de seus custos de produção, como trabalhar com alimentos alternativos ao farelo de soja e milho na produção de suínos, uma vez que estes sofrem impactos de produção e preço devido às mudanças climáticas. Pesquisas têm buscado cada vez mais a utilização de ingredientes alternativos, buscando alimentos que tenham disponibilidade comercial, quantidade de nutrientes e energia, qualidade de nutrientes e boas características físicas dos ingredientes (BELLAYER & LUDKE, 2004) que supram as necessidades para a obtenção de ração de qualidade.

Outra ferramenta a ser utilizada no setor podem ser os indicadores de tendências do custo de suíno vivo, possibilitando que o produtor tenha uma visão do possível comportamento de preços futuros dos insumos, como milho e soja (TOIGO *et al.*, 2014), em que, sabendo do aumento dos preços ao longo dos meses, o suinocultor pode realizar melhor planejamento nos períodos críticos.

Além disso, o produtor pode optar por realizar contratos no mercado futuro, onde é possível estabilizar os preços dos insumos controlando os custos e podendo realizar melhor planejamento das margens de lucro (MELO *et al.*, 2016) garantindo assim o fechamento das contas no final do ciclo produtivo.

Sugere-se novas pesquisas envolvendo a evolução dos custos ao longo dos anos para os diferentes setores do agronegócio, uma vez que foi possível verificar as alterações de preços e custos sobre o produto final, podendo auxiliar produtores e indústria a adequar o sistema produtivo futuramente para diminuir seus custos. Com isso, a indústria pode-se

desenvolver e/ou substituir novas ferramentas nos sistemas produtivos visando o aumento da produtividade e maior retorno aos produtores.

6. Referências

ABCS, *Associação Brasileira de Criadores de Suínos*. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.abcs.org.br/>>. Acesso em: 22 dez. 2016.

ABPA, *Associação Brasileira de Proteína Animal*. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

AGRIBANK. *Wacky Weather: What do El Niño and La Niña mean for crop production?* St. Paul: Agribank Insights, 2016. 12p. Disponível em: <http://info.agribank.com/agrithought/Documents/AgriBank_Insights%20March_2016_FINAL.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2016.

ANDREWS, Kenneth R. O Conceito de Estratégia Corporativa. In: MINTZENBERG, Henry; BARNEY, J. *Gaining and Sustaining Competitive Advantage*. New Jersey: Prentice Hall, 2011.

ARBAGE, A. P. Custos de transação e seu impacto na formação e gestão da cadeia de suprimentos: estudo de caso em estruturas de governança híbridas do sistema agroalimentar no rio grande do Sul. *Tese* (Doutorado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre: 2004.

BATALHA, M. *Gerenciamento de Sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas*. In: BATALHA, Mário (Coord.). *Gestão agroindustrial*. São Paulo: Atlas, 1997, p.1-31.

BELLAVER, Claudio; LUDKE, Jorge V. Considerações sobre os alimentos alternativos para dietas de suínos. In: *Encontro Internacional dos Negócios da Pecuária* (ENIPEC), 2004, Cuiabá. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_z7f18g4e.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2016.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. *Logistical management: the integrated supply chain process*. New York: McGraw-Hill, 1996. 730 p.

CARVALHO M.; LAURINDO F. *Estratégia para competitividade*. São Paulo: Futura, 2003. 254 p.

CARVALHO, P. L. C.; VIANA, E. de F. Suinocultura Siscal e Siscon: análise e comparação dos custos de produção. *Custos e @gronégocioonline*, v. 7, n. 3, p. 02-20, set./dez. 2011.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. *Perspectivas para a agropecuária - safra 2015/2016 Produtos de Verão*. Brasília, v.3, p.1-130, 2015. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/perspectivas-para-a-agropecuaria>>. Acesso em: 11 nov. 2016.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. *Acompanhamento da safra brasileira de grãos - safra 2017/2018*. Brasília, v.7, p.1-139, 2015. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

OlalaCMS/uploads/arquivos/15_09_24_11_44_50_perspectivas_agropecuaria_2015-16_-produtos_verao.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2016.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *CIAS Central de Inteligência de Aves e Suínos*. Concórdia, 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/>>. Acesso em: 01 nov. 2016.

GIL, A.C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

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

HANSEN, D.; MOWEN M. M. *Gestão de custos: contabilidade e controle*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 783 p.

HOFER, Elza; RAUBER, Adriano José; DIESEL, Auri.; WAGNER, Márcio. Gestão de custos aplicada ao agronegócio: culturas temporárias. *Contabilidade Vista & Revista*, v. 17, n. 1, p. 29-46, 2006.

HOSKISSON, R. E.; HITT M. A.; IRELAND, R. D.; HARRISON, J. S. *Estratégia competitiva*. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 499p.

IIZUMI, Toshichika; LUO, Jing-Jia; CHALLINOR, Andrew J.; SAKURAI, Gen; YOKOZAWA, Masayuki; SAKUMA, Hirofumi; BROWN, Molly E.; YAMAGATA, Toshio. Impacts of El Niño Southern oscillation on the global yields of major crops. *Nature Communications*, v. 5, n. 3712, 2014. Disponível em: DOI: 10.1038/ncomms4712. Acesso em: 13 nov. 2016.

MELO, Andson F.; JUSTO, Wellington R.; PEREIRA, Alan F.C.; MELO, Sônia R.S. Cointegração e transmissão de preços na avicultura em Pernambuco: milho, soja e preço da carne de frango. *Informe Gepec*, Toledo, v. 20, n. 1, p. 129-147, jan./jun., 2016.

MIELE, M.; WAQUIL, P. D. Cadeia produtiva da carne suína no Brasil. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, v. 16, p. 75-87, 2007.

MENDES, J. T. G.; PADILHA JUNIOR, J. B. *Agronegócio: uma abordagem econômica*. São Paulo: Pearson, 2007. 369 p.

PORTER, M. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. Tradução Elizabeth Maria de Pinho Braga. 24. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 512 p.

PRADO, L. J. Série empresarial: *Guia de custos*. E-Book ed. 1º julho 2004 versão 2. Disponível em: <www.widebiz.com.br/ebooks/prado/custos>. Acesso em: 24 nov. 2016.

RABOBANK, Rabobank Group. *Annual Report*. 2012. 117p. Disponível em: <https://www.rabobank.com/en/images/Annual_report_rabobank_group_2012.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2016.

RASIA, K. A.; DIEHL, C. A.; MACAGNAN, C. B.; SOUZA, M. A. Gestão de custos de cadeias de produção do agronegócio: análise sobre publicações em congressos e periódicos científicos. *Custos e @gronegócio on line*, v. 7, n. 3, 2011.

RIPPEY, Bradley. The U.S. drought of 2012. *Weather and Climate Extremes*, v. 10, p. 57-64, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.wace.2015.10.004>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

ROCADEMBOSCH, J.; AMADOR, J.; BERNAUS, J.; FONT, J.; FRAILE, L.J. Production parameters and pig production cost: temporal evolution 2010-2014. *Porcine Health Management*, v. 2, n. 11, 2016. Disponível em: <<https://porcinehealthmanagement.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40813-016-0027-0>>. Acesso em: 27 nov. 2016.

SANTOS, Moacir Rodrigues; HEXEL, Astor Eugênio. A obtenção da vantagem competitiva através do desenvolvimento de competências organizacionais a partir da combinação e integração de recursos. *Encontro EnAnpad*, Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad2005-esoa-3020.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2016.

SARAIVA, M. B.. Custos de transação e seu impacto na formação e gestão da cadeia de suprimentos: estudo de caso em estruturas de governança híbridas do sistema agroalimentar no rio grande do Sul. *Tese* (Doutorado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre: 2004.

SARAIVA, M. B. Índice de desempenho competitivo da suinocultura das principais regiões produtoras de Mato Grosso: Análise e fatores determinantes. *Dissertação* (Mestrado em Agronegócios e Desenvolvimento Regional). Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá: 2012.

SAS Institute, 2013. *SAS/STAT: user's Guide*. Version 9.4. Cary: SAS Institute, 2013. 7869 p.

SHANK, J. K.; GOVINDARAJAN, V. *A revolução dos custos*: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos. Tradução Luiz Orlando Lemos. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 341 p.

SORNBERGER, Geovane P.; NANTES, José F. D. Mensuração e controle dos custos na cadeia interna de valor: um estudo de caso na suinocultura da região norte de Mato Grosso, *Revista Informações Econômica*, v.41, n.7, Jul, 2011.

TOIGO, Leandro A.; WRUBEL, Franciele; HEIN, Nelson. Influências contingenciais no custo de produção de suínos em ciclo completo no Estado de Santa Catarina. *Custos e @gronegocio online*, v. 10, n. 4, out/dez, 2014.

USDA, United States Department of Agriculture. *Weather effects on expected corn and soybean yields*. Report from the Economic Research Service. 2013. Disponível em: <https://www.usda.gov/oce/forum/presentations/Westcott_Jewison.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2016.

USDA, *United States Department of Agriculture*. Disponível em: <<https://www.fas.usda.gov>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

VELLANI, Cassio Luiz; FAVA, Thais de Bittencourt, ALBUQUERQUE, Andrei Aparecido de. Gestão estratégica de custos no agronegócio: uma análise econômico-financeira para o caroço de algodão. *Revista FACEF Pesquisa, Desenvolvimento e Gestão*; v. 13, n. 1, 2010.

VIANA, João G.A.; SOUZA, Renato S. Comportamento dos preços dos produtos derivados da ovinocultura no Rio Grande do Sul no período de 1973 a 2005. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 31, n. 1, p. 191-199, jan./fev., 2007.

VIANA, João G.A.; SOUZA, Renato S.; SILVEIRA, Vicente, C.P. Evolução dos preços históricos da bovinocultura de corte do Rio Grande do Sul: tendência e comportamento dos preços em nível de produtor e consumidor. In: *SOBER XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*, 2008, Rio Branco. Disponível em: <<https://ageconsearch.umn.edu/record/109804/files/97.pdf>>. Acesso em: 07mar. 2019.

VIANA, João G.A.; ZEN, Bárbara; KARLEC, Fábio; SOUZA, Renato S. Comportamento dos preços históricos do leite no Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 34, n. 2, p. 451-460, mar./abr., 2010.

ZIPPER, Samuel C.; QIU, Jiangxiao; KUCHARIK, Christopher J. Drought effects on US maize and soybean production: spatiotemporal patterns and historical changes. *Environmental Research Letters*, v. 11, 2016. Disponível em: DOI:10.1088/1748-9326/11/9/094021. Acesso em: 15 nov. 2016.