AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

A CADEIA PRODUTIVA DE CARNE SUÍNA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL E NA SERRA GAÚCHA

DIVANILDO TRICHES; RENILDES FORTUNATO SIMAN; ALEXANDRE MONTEIRO SILVA; VALTER JOSÉ STULP;

UNISINOS

SÃO LEOPOLDO - RS - BRASIL

dtriches@ucs.br

APRESENTAÇÃO COM PRESENÇA DE DEBATEDOR

SISTEMAS AGROALIMENTARES E CADEIAS AGROINDUSTRIAIS

A cadeia produtiva de carne suína no estado do Rio Grande do Sul e na serra gaúcha

Área Temática:

Sistema Agroalimentares e Cadeias Agroindustriais

Forma de Apresentação:

ORAL COM DEBATEDOR

A cadeia produtiva de carne suína no estado do Rio Grande do Sul e na serra gaúcha [#]

[#] Este artigo é um dos resultados do projeto de pesquisa "As cadeias produtivas da uva e vinho e de carnes da região da serra gaúcha: análise da estrutura de produção e oportunidade de investimento", que contou com a participação da assistente de pesquisas do Ipes/UCS **Aline Vanessa da Rosa Furlaneto.**

Resumo

O presente estudo objetiva definir e analisar a cadeia produtiva da carne suína no estado do Rio Grande do Sul e na serra gaúcha, sob a ótica da teoria dos custos de transação, além ter como referência a suinocultura mundial e nacional. Emprega-se ainda o modelo estrutural de série de tempo para analisar os componentes principais, a tendência e sazonalidade, das séries *preço do milho* e *preço do suíno* recebido pelo produtor. Os resultados indicam que a cadeia é altamente estruturada e que os principais atores estão organizados numa linha de integração vertical. A produção nacional de carne de suíno está concentrada nos estados de Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul e Minas Gerais. A suinocultura gaúcha, que representa 13% do rebanho do país, é desenvolvida, sobretudo em pequenas propriedades, em conjunto com outras culturas como fruticultura e olericultura. A análise dos componentes principais permite concluir que tanto a tendência quanto a variabilidade sazonal são mais elevadas na série *preço do suíno* recebido pelo produtor gaúcho do que na série *preço do milho*.

Palavras-chave*:* cadeia produtiva da carne de suíno, integração vertical, modelos estruturais de série de tempo, serra gaúcha.

Abstract

This study aims to define and analyze the productive chain of the pig meat in the state of Rio Grande do Sul and the Sierra Gaucha region under the theory of the transaction costs. The international and domestic production of pork will be considered. Additionally, the structural model for time series is used to analyze the main components, as trend and seasonality of the series of the price of corn and the price of swine received by the producer. The main results point out that the productive chain of the meat of pig is well structured. The actors of the chain are organized in a line of vertical integration. The domestic production of pork is concentrated in the Brazilian states of Santa Catarina, Paraná, Rio Grande do Sul and Minas Gerais. The swine in Rio Grande do Sul represent 13% of the country's total. They are created in small farms together with the production of other animals and crops like fruits and vegetables. The analysis of the main components

indicated that both, the trend and the seasonal variability, are higher in relation to the price of swine received by the state's producer than the price of corn series.

Key words: productive chain of pork, vertical integration, structural model time series sierra gaucha.

JEL classification: O13, Q12, Q13.

1 Introdução

A reorganização produtiva das economias mundiais, decorrente das constantes mudanças tecnológicas e dos mercados cada vez mais globalizados, vem impondo novos desafios a todos os países. Desse modo, a geração e a manutenção de empregos requerem melhorias constantes nos processos produtivos, na produtividade e no desenvolvimento de novos produtos. Essas melhorias têm se tornado uma preocupação não só de governos das

três esferas, mas também de organizações regionais que têm assumido um importante papel no desenvolvimento integrado na área de sua influência.

Nesse sentido, o estudo das principais cadeias produtivas, já presentes numa determinada região, permite identificar suas principais potencialidades e deficiências. Além disso, são destacados os aspectos competitivos, as vantagens comparativas regionais e internacionais, os estrangulamentos setoriais e a necessidade da manutenção do dinamismo produtivo, entre outros de suma relevância para o desenvolvimento da economia local como discutem Triches et al. (2004). Outro fator a salientar é que a indústria que compõe o agronegócio tende a ser uma fonte importante de agregação de valor, principalmente dos produtos ofertados nos mercados mundiais.[1]

Dentro desse contexto, a elaboração de um planejamento coordenado das cadeias produtivas, envolvendo os mais diversos segmentos da comunidade regional, torna-se de crucial importância como mostra Batalha (1997). Essas ações viriam apontar as estratégias e as linhas de atuação a serem perseguidas, por exemplo, pelo estado do Rio Grande do Sul e pela região da serra gaúcha, de forma articulada às principais tendências mundiais. Além disso, através dessa articulação e por meio de políticas públicas e privadas, ter-se-ia, como resultado resultar em um aumento da capacidade de resposta da região aos desafios da globalização e de novos paradigmas tecnológicos.

O estudo tem o objetivo de definir e analisar a cadeia produtiva da carne suína no estado do Rio Grande do Sul e na serra gaúcha, tendo como referência a suinocultura mundial e nacional. Para tanto, o texto está organizado como segue: na seção 2, faz-se uma breve revisão conceitual e abordagem da teoria dos custos de transação, analisando a cadeia produtiva da carne de suínos. Na seção 3, encontra-se discutida a produção da carne de suínos no contexto mundial e nacional. A produção da carne de suínos no Rio Grande

do Sul e na serra gaúcha é avaliada na seção 4. Por último, as conclusões e as considerações finais estão tratadas na seção 5.

2 Teoria dos custos de transação e análise da cadeia produtiva da carne de suínos

A teoria dos custos de transação aborda o fato de que os agentes econômicos incorrem em custos toda vez que se relacionam com o mercado. Portanto, referem-se aos custos associados à elaboração e negociação de contratos, mensuração e fiscalização do direito de propriedade, ao monitoramento do desempenho e à organização da atividade. Nesse sentido, o contrato estabelecido entre os indivíduos passa a ser a unidade básica de referência. Isso significa que os mercados tendem a não ser tão perfeitos; por conseqüência, há certo grau de assimetria de informação em relação às trocas efetuadas.

[1] O agronegócio ou negócio agrícola, na definição de Castro (2002, p. 4), é um conjunto de operações de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização de insumos e de produtos agropecuários e agroflorestais. Inclui serviços de apoio e objetiva suprir o consumidor final com produtos de origem agropecuária e florestal. Veja-se também Prochnik e Haguenauer (2001).

Assim, o processo decisório implica obter informações que garantam a melhor escolha e segurança quanto ao cumprimento dos termos de troca.[2]

Os custos associados à transação, na concepção de Williamson (1985, p.132), podem ser classificados em *ex ante e ex post*. Os primeiros referem-se aos custos de coleta e processamento de informações, de negociações e estabelecimento de salvaguardas. Já os custos pós-contrato são de renegociação, monitoramento e adaptações às circunstâncias não-previstas.

Dessa forma, assimetria de informação nas transações decorre da racionalidade limitada dos agentes, que está associada à incapacidade de lidar com ambiente econômico complexo e incerto, além das dificuldades em antecipar eventos futuros e do oportunismo, ou seja, a busca de interesse próprio, associado à intenção de distorcer informações. Essa questão também está diretamente relacionada com a especificidades de ativos.[3] Assim, à medida em que aumenta o grau da especificidade, maiores serão os riscos de perdas devido a ações oportunistas, por conseqüência, maiores serão os custos de transação.

Nesse contexto, as instituições formais desempenham papel crucial, ao estabelecerem uma estrutura de interação estável entre os agentes econômicos, além de definirem e limitarem o conjunto de escolhas individuais. Portanto, torna-se importante caracterizar o papel das instituições e das organizações que, segundo a concepção de North (1991), integram a cadeia produtiva. As instituições representam o conjunto de regras com as quais as interações dos agentes econômicos são modeladas. Elas caracterizam os incentivos de troca no campo político, social e econômico. Assim, as mudanças institucionais influenciam diretamente a maneira pela qual as sociedades são envolvidas no decorrer do tempo. Essas mudanças são caracterizadas por um processo complexo, porque tendem a ocorrer de forma marginal e contínua. Para North (1991), elas resultam de

alterações de regras formais ou informais provocadas por pressões de grupos de interesse e por decisões políticas ou judiciais. Assim, a eficiência de uma determinada cadeia verificada ao longo do tempo é fundamentalmente influenciada pelo grau de envolvimento das instituições.

Notadamente, o estudo das cadeias produtivas, sob a ótica de custos de transação, torna-se relevante porque elas se constituem num conjunto de estágios produtivos interligados e interdependentes. Além disso, essas estruturas vêm gerando efeitos multiplicativos em outras atividades econômicas, impulsionando o crescimento econômico. A dimensão desses efeitos pode ser inferida por meio da análise dos elos que compõem a cadeia produtiva da carne suína, como se observa na figura 1. Tal cadeia pode ser subdivida em três grandes segmentos, tratados a seguir.

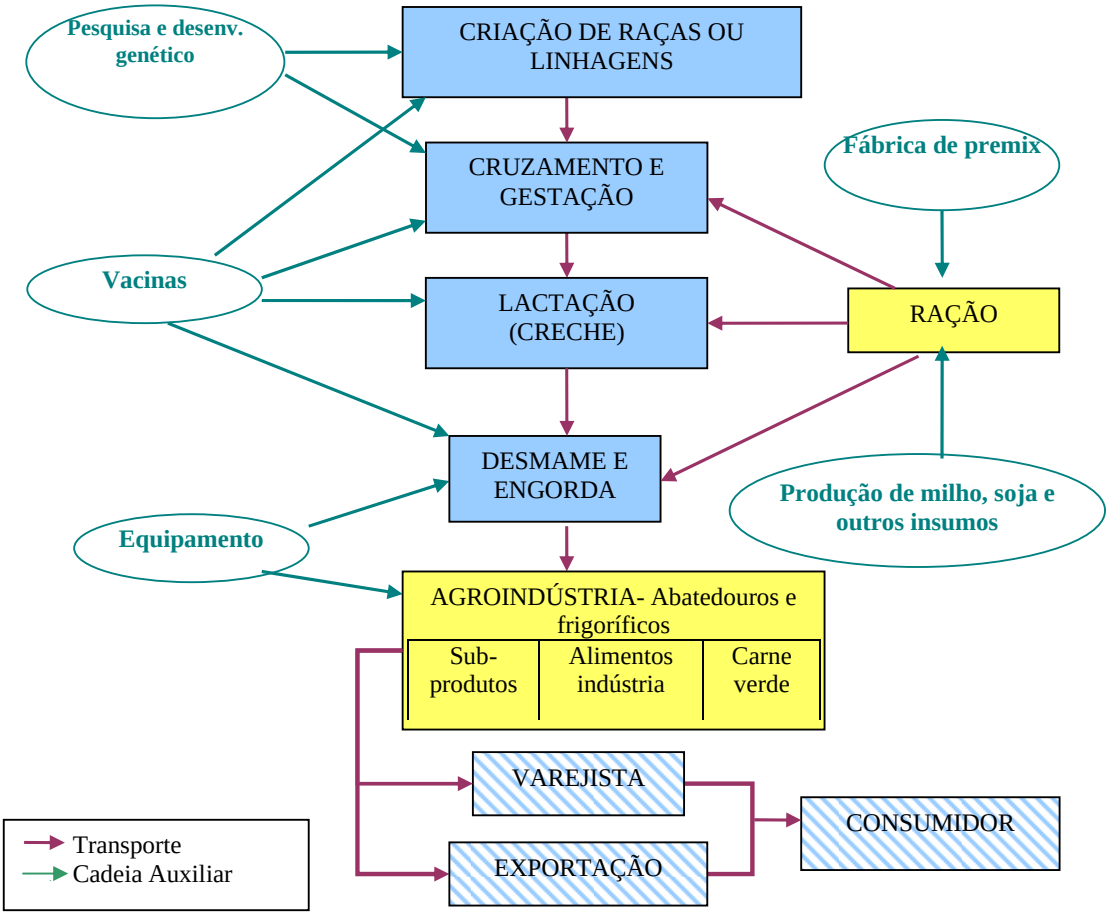
---

[2] Williamson (1985) foi um dos pioneiros a tratar esse tema. Outros autores como Azevedo (2000), Baquero (2003), Fiani (2002), Gomes, et al. (2004), Simioni e Pereira (2004) e Toyoshima (2004) abordam mais detalhadamente a teoria dos custos de transação.

[3] Ativos são específicos se seu retorno depende da continuidade de uma transação específica. A especificidade, para Williamson (1985), pode ser: a) geográfica ou locacional que é aquela em que há proximidade entre os estágios sucessivos da transação; b) física é devida a determinado equipamento, molde, à planta industrial, etc.; c) humano refere-se a toda forma de capital humano específico, obtido pelo processo *learning by doing*; d) ativo dedicado é aquele feito sob encomenda, cujo retorno depende da transação de um agente, em particular e e) temporal relaciona-se ao tempo em que ela se processa.

O primeiro segmento comporta as atividades antes da propriedade, ou seja, atividades realizadas por empresas de pesquisa e de melhoramento genético, responsáveis pelo aprimoramento de raças ou de linhagens mais produtivas e menos suscetíveis a doenças. Em geral, esse tipo de empresa é de nacionalidade estrangeira, localizada em países desenvolvidos. As indústrias produtoras de insumos (fábricas de premix e de ração), de máquinas e equipamentos, de vacinas e de medicamentos, bem como fornecedores de energia, combustíveis, entre outros, também fazem parte desse segmento de atividades.

Figura 1: Representação da cadeia produtiva de suínos na serra gaúcha.



O segundo segmento, intimamente interligado ao primeiro, concerne às atividades dentro da propriedade. Nesse caso, engloba os produtores de matérias-primas para a indústria de ração (milho, soja, etc.), além das unidades de reprodução e de produção que compreendem todas as fases de produção de matrizes, cruzamento, gestação, reprodução, desmame, recria e engorda e o armazenamento, tratamento e desova dos dejetos das unidades de produção.

O terceiro e último segmento é caracterizado pelas atividades pós-propriedade. Claramente, a agroindústria, os intermediários como os atacadistas, os varejistas e os agentes exportadores e importadores, além das indústrias processadoras de subprodutos

(couro, farinhas de carne, de osso e de sangue) e os consumidores internos e externos são os elos que completam a cadeia produtiva da carne suína.

Salienta-se ainda que a seleção genética tem a função de aprimorar o tipo de raças ou linhagens dos animais. Isso requer pesquisas científicas que leve à indicação da espécie reprodutora mais adequada em termos de ganho de produtividade. Para isso, no que tange às fêmeas, são consideradas características, tais como crescimento e estrutura física, percentual e eficiência do tecido magro, peso ao desmame, espessura da camada muscular, taxa de mortalidade, tempo necessário à maturidade sexual – quanto mais cedo e maior taxa de ovulação, mais desejável, rapidez do retorno ao cio pós-desmame e com alta fertilidade, etc. Quanto ao macho, requerem-se alto rendimento em volume de sêmem, baixo nível de gordura no dorso, carne de qualidade superior, menor relação osso/músculo, velocidade de crescimento e conversão alimentar, entre outras características.

A fase pós-escolha da linhagem adequada marca o início das atividades da cadeia no centro da propriedade, isto é, a reprodução que compreende cruzamento, gestação e nascimento. A fêmea recebe um tipo especial de ração durante a gestação e amamentação. Os leitões com 20 dias são transportados para o segundo produtor integrado, a agroindústria responsável pela chamada "creche". Nessa etapa, eles permanecem desde o desmame até aproximadamente 45 dias de idade, quando recebem cuidados sanitários especiais.

Os leitões são novamente transportados, após 45 dias, para o terceiro e último produtor também chamado terminador, ficando aproximadamente 100 dias para engorda. Nesse período, os animais recebem ração especialmente preparada pela agroindústria, a fim de que alcancem o peso final estimado em 100 kg. A vacinação também é necessária a todo rebanho, tantos aos machos de engorda, como às fêmeas reprodutoras pré e pós-parto e aos leitões lactantes. Destaca-se que, em quaisquer fases de desenvolvimento da produção de suíno, a preocupação é constante com relação à temperatura do alojamento e à sanidade do rebanho, para evitar disseminação de doenças. Por fim, a etapa que encerra as atividades da cadeia produtiva do suíno ocorre com recebimento dos suínos para abate por parte da agroindústria. Posteriormente, a carne é processada e distribuída para as redes comerciais atacadistas e varejistas. Além disso, a produção de carne também se destina ao mercado consumidor internacional.

3 Análise do mercado externo e nacional de carne de suínos

A produção mundial de carne de suíno tem aumentado constantemente, no período de 1992 a 2004. A taxa média anual de crescimento da produção verificada, nesse período, foi de 2,8%, alcançando 100,8 milhões de tonelada em 2004, como mostra a tabela 1. Dentre os países maiores produtores, a China aparece em primeiro lugar, com uma produção aproximada de 48,3 milhões de toneladas, ou 47,8% do total. É ainda o país que registrou a maior taxa de crescimento médio anual, com 5,2% nos últimos 12 anos. Os

Estados Unidos e a Alemanha destacam-se na segunda e na terceira posições, com 9,3 e 4,3 milhões de toneladas produzidas de carne suína, respectivamente, portanto, muito abaixo do primeiro colocado.

Tabela 1: Evolução da produção de carne suína nos principais países produtores mundiais, no período de 1992 a 2004 (mil toneladas)

País/Ano	1992	%	1996	2000	2004	%	Variação (%)*
China	27.647	37,3	33.015	41.405	48.266	47,8	5,2
EUA	7.817	10,5	7.764	8.597	9.312	9,3	1,6
Alemanha	3.585	4,9	3.635	3.982	4.323	4,3	1,7
Espanha	1.918	2,6	2.356	2.905	3.190	3,2	4,7
Brasil	2.300	3,01	2.300	2.600	3.110	3,1	2,8
França	1.903	2.6	2.161	2.312	2.320	2,3	1,8
Demais	28.902	39,0	28.144	28.282	30.367	30,0	0,4
Total	74.072	100,0	79.375	90.083	100.888	100,0	2,8

Fonte: Faostat Agriculture (http://faostat.fao.org/faostat/collections?subset=agriculture).
* Refere-se à taxa média geométrica de variação anual no período.

A Espanha desponta na quarta posição como maior produtora de carne suína, mas se encontra na segunda em termos de aumento na produção, isto é, no período de 1992 a 2004, esse país registrou uma taxa de crescimento média de 4,7%. Esse desempenho fez com que a produção de carne suína espanhola superasse a brasileira já na primeira metade da década de 90. O Brasil e a França completam a lista dos seis maiores produtores de carne de suíno, colocação verificada em 2004. Observa-se, finalmente, que, no conjunto, esses seis países são responsáveis por 70% de toda a carne produzida em nível mundial, ou seja, resta para o universo dos demais uma participação no total de 30%, a qual vem declinando ao longo do tempo. Esse fato também pode ser comprovado pela menor taxa média anual de crescimento, *i.e.*, de apenas 0,4 ponto percentual no período dos últimos 12 anos.

As exportações mundiais de carne de suínos cresceram à taxa média anual de 7,1% no período de doze anos, passando de cerca de 4,3 milhões de toneladas, em 1992, para mais de 8,5 milhões de toneladas em 2003, conforme ilustra a tabela 2. Observa-se que a

Dinamarca é o principal país exportador, embora com participação decrescente, isto é, em 1992, detinha um terço das vendas mundiais, enquanto 12 anos mais tarde passou para 15,5%. Essa queda na proporção também é ratificada pela taxa de crescimento médio anual de suas exportações, que foi de 3,3%. Canadá figurava, em 2003, como o segundo maior exportador de carne suína, com 10,4% do total. No início dos anos 90, essa participação era apenas de 6,2%, o que significa um crescimento nas vendas externas da carne de suíno daquele país à taxa média de 12,7% ao ano.

Tabela 2: Evolução das exportações mundiais de carne suína no período de 1992 a 2003 (mil toneladas)

País/Ano	1992	%	1996	2000	2003	%	Variação (%)*
Dinamarca	957	33,3	1.043	1.223	1.323	15,5	3,3
Canadá	267	6,2	347	596	884	10,4	12,7
Holanda	911	21,3	911	880	868	10,2	-0,5
Alemanha	160	3,8	206	405	724	8,5	16,3
Estados Unidos	164	3,8	400	580	699	8,2	15,6
Espanha	33	0,8	222	405	554	6,5	32,6
Brasil	43	1,0	77	153	544	6,3	28,9
França	267	6,2	458	552	525	6,2	7,0
Demais	1.484	34,6	2.269	2.158	2.407	28,2	4,9
União Européia	3.164	73,8	4.037	4.850	5.271	61,8	5,2
Total	4.286	100,0	5.933	6.952	8.528	100,0	7,1

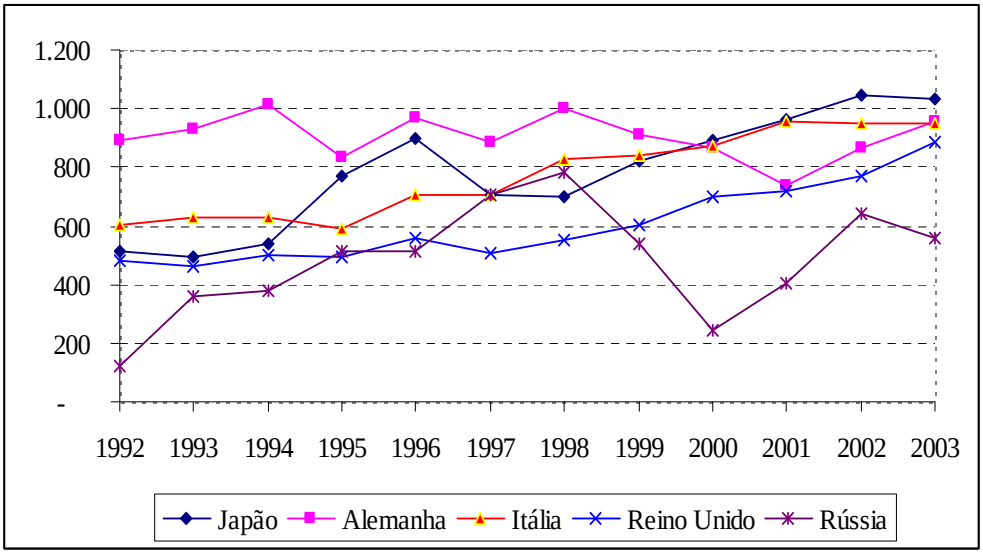
Fonte: Faostat Agriculture (http://faostat.fao.org/faostat/collections?subset=agriculture).
* Refere-se à taxa média geométrica de variação anual no período.

A terceira e a quarta classificações, entre os maiores exportadores, são ocupadas pela Holanda e pela Alemanha, que em 2003, participavam com 10,2% e 8,5% do volume global das vendas de carne suína, respectivamente. Os Estados Unidos aparecem na quinta colocação em exportações mundiais em 2003. Em seguida, despontam a Espanha e o Brasil como os países que mais aumentaram sua participação relativa nas vendas externas. A taxa média anual de crescimento observada foi, por ordem, de 32,6 e 28,9 pontos percentuais no período de 1992 a 2003.

Por fim, salienta-se que as exportações de carne suína estão bastante concentradas no âmbito mundial. A tabela 2 mostra ainda que, no conjunto, os 15 países integrantes da União Européia participavam com quase três quartos do total das vendas mundiais em 1992. Contudo, essa proporção tem apresentado uma trajetória declinante, ficando em cerca de 62% em 2003.

No que tange às importações verificadas de carne de suíno, no decorrer do período de 1992 a 2003, nota-se, como revela a figura 2, que o Japão, a Alemanha e a Itália são os principais países compradores no mercado internacional, seguidos pelo Reino Unido e pela Rússia. É interessante observar que, nos primeiros anos da década de 90, a Alemanha e a Itália se caracterizavam como os dois maiores importadores da carne suína. Além disso, as compras externas dos dois países mantiveram-se relativamente constantes ao longo do tempo.

Figura 2: Comportamento das importações de carne suína dos principais países importadores, no período de 1992 a 2003 (em mil toneladas)



Fonte: Faostat Agriculture (http://faostat.fao.org/faostat/collections?subset=agriculture).

Contudo, as maiores oscilações demandadas por importações de carne de suínos ficaram por conta da Rússia e do Japão. No período de 1992 a 1998, as importações russas, antes da crise econômica, atingiram seu volume máximo com cerca de 700 mil toneladas e, após, caíram para mais de três vezes em 2000, retornando a um patamar próximo a 600 mil toneladas, três anos após. Já as compras externas, realizadas pela economia japonesa, apresentaram uma trajetória relativamente crescente ao longo do período. A exceção ocorre por conta dos anos de 1997 e 1998, nos quais houve uma redução do volume importado de quase 200 mil toneladas de carne em relação a 1996. Todavia, a partir de 2000, o Japão passou a ser o maior importador mundial de carne suína, superando um milhão de toneladas em 2003.

No Brasil, o rebanho suíno apresentou crescimento contínuo a partir da segunda metade da década dos anos 90, até 2004, embora a taxa média anual registrada fosse menos que a metade da mundial, ou seja, 1,5%, conforme ilustra a tabela 3. A quantidade total de suínos passou de 29,2 milhões de cabeças em 1996 para 32,4 milhões, oito anos mais tarde. Nesse período, o número de matrizes alojadas caiu, em termos absolutos, passou a quase 150 mil cabeças. Contrariamente, as estatísticas de animais abatidos cresceram numa taxa média anual de 4,1%, passando de 24,3 milhões em 1996 para 32,3 milhões de cabeças em 2004. Nota-se ainda que a produção de carne suína teve um

incremento significativo ao longo do período de 1996 a 2004, com uma taxa anual média de 9,5 pontos percentuais. Essa elevação da oferta tem sido em decorrência do aumento aproximado de 6% ao ano do consumo interno, mas, sobretudo, das vendas de carne suína no mercado internacional, que chegaram a crescer a uma taxa média anual em torno de 30%. Assim, as exportações brasileiras eram de apenas 69,2 mil toneladas em 1996 e oito anos após, alcançaram 419,8 mil toneladas.

Tabela 3: Evolução da suinocultura no Brasil ao longo de 1996 a 2004

Indicadores/Ano	1996	1998	2001	2004	Variação (%)*
Rebanho total (mil cabeças)	29.202	30.007	32.605	32.428	1.5
Matrizes alojadas (mil cabeças)	2.918	2.880	2.840	2.777	-0,7
Abate (mil cabeças)	24.295	23.274	27.901	32.259	4,1
Produção de carne (mil ton.)	1.490	1.698	2.730	2.818	9,5
Consumo interno (mil ton.)	1.427	1.618	2.471	2.211	6,4
Consumo interno *per capita* (kg)	9,1	9,9	14,3	13,3	5,6
Consumo/produção (%)	95,8	95,2	90,5	85,4	-1,6
Exportações (mil ton.)	69,2	89,1	265,5	419,8	29,4
Exportações/produção (%)	4,6	5,2	9,7	14,9	18,3
Importações (mil ton.)	6,2	8,3	6,7	7,9	3,5
Importações/produção (%)	0,4	0,5	0,2	0,3	-4,0

Fonte: Faostat Agriculture (http://faostat.fao.org/faostat/collections?subset=agriculture) e Abipecs.
* Refere-se à taxa média geométrica de variação anual no período.

Nesse contexto, os resultados da análise da evolução da suinocultura brasileira indicam que o consumo doméstico *per capita* tem apresentado uma trajetória ascendente, de 9,1 em 1996 para 14,3 quilogramas de carne em 2003, embora com uma leve redução no ano seguinte. Todavia, a média de consumo da carne suína, no Brasil, é muito baixa se comparada a países como Dinamarca e Espanha – maiores consumidores mundiais em termos relativos – em que o consumo *per capita* situa-se na faixa de 70 a 80 quilogramas/ano. Por fim, aponta-se o fato de que a participação do consumo interno de carne suína brasileira e as compras do Exterior, em relação à produção doméstica, vêm decrescendo em média de 1,6% e 4,0% anuais, respectivamente. Portanto, o crescimento da oferta de carne suína somente foi possível pelo aumento da demanda no mercado mundial, direcionada principalmente para Rússia, Hong Kong, Argentina e Cingapura. A proporção das exportações sobre a produção interna passou de 4,5% em 1996 para cerca de 15% em 2004.

O rebanho brasileiro de suínos está altamente concentrado nos estados da Região Sul e no estado de Minas Gerais, que responderam por cerca de 53% do total, em 2004, como ilustra a tabela 4. Essa posição relativa vem se mantendo ao longo do período de 1997 a 2004. O estado de Santa Catarina ocupa a primeira colocação com aproximadamente 15 % a 17% do total de rebanho de suínos brasileiro. Os segundo e terceiro lugares pertencem ao Paraná e ao Rio Grande do Sul também com participação relativa estável em torno de 13%. A concentração da suinocultura na Região Sul está fortemente marcada pela presença das maiores agroindústrias processadoras de carne suína do país.

Tabela 4: Rebanho suíno por principais estados brasileiros no período de 1997 a 2004.

(em mil unidades)

Estado/Ano	1997	%	2001	%	2004	%
Santa Catarina	4.559	15,4	5.517	16,9	5.424	16,7
Paraná	4.122	13,9	4.386	13,5	4.131	12,8
Rio G. do Sul	4,067	13,7	4.076	12,5	4.089	12,6
Minas Gerais	2.611	8,7	3.359	10,3	3.449	10,6
Bahia	1.832	6,2	2.053	6,3	2.007	6,2
São Paulo	1.834	6,2	1.904	5,8	1.889	5,8
Maranhão	1.883	6,4	1.861	5,7	1.840	5,7
Demais	8.729	29,5	9.449	29,0	9.599	29,6
Total	29.637	100,0	32.605	100,0	32.428	100,0

Fonte: IBGE/Abipecs/FNP

A quarta posição é ocupada pelo estado de Minas Gerais, que vem aumentando sua proporção de rebanho suíno, passando de 8,7% em 1997, para 10,6% em 2004. Bahia, São Paulo e Maranhão completam a relação dos sete estados que possuem o maior rebanho de suínos, no conjunto, perfazendo mais de 70% do país. Observa-se ainda, na tabela 4, que praticamente não houve mudanças significativas no que se refere à localização geográfica do rebanho de suínos brasileiro nos últimos sete anos. Isto difere da produção de frango que se moveu em direção as áreas agrícolas produtoras de milho e de matérias-primas básicas utilizadas na fabricação de ração animal como discute Triches *et al* (2005). Tal fato pode ser notado pela participação dos demais estados que permaneceu ao redor de 29% ao longo do período 1997 a 2004.

Salienta-se, por último, que dos principais estados brasileiros produtores de carne suína, o Paraná tende a apresentar uma ligeira vantagem comparativa no desenvolvimento das atividades de suinocultura. Essa condição decorre, sobretudo, pela proximidade do grande mercado consumidor de São Paulo e pelos favoráveis aspectos climáticos e naturais na produção de milho, soja, etc.

4 Análise da produção de carne de suínos no Rio Grande do Sul e na serra gaúcha

O segmento da suinocultura no estado do Rio Grande do Sul caracteriza-se por ser um dos mais relevantes do país. Em 1995, esse setor contava com aproximadamente 84,9

mil suinocultores constituídos basicamente de pequenos produtores e com um rebanho de 4,2 milhões de cabeça, como ilustra a tabela 4. Naquele ano, o estado abateu 3,0 milhões de suínos, produzindo 220,7 mil toneladas de carne, o que implica uma produtividade média de 72 quilos de carne por animal abatido. Em outras palavras, isso significa, em

termos de rendimento, uma conversão de um suíno vivo em carne de aproximadamente 72%.

Os indicadores de desempenho da cadeia central de suínos, no Rio Grande do Sul, foram significativos ao longo de 1995 a 2004, ainda como mostra a tabela 5. O número de animais abatidos aumentou quase 60%, desse período, enquanto a produção de carne, em 74%. Esse diferencial é justificado pela elevação do rendimento médio de conversão do animal vivo em carne, que foi em torno de 10% no decorrer dos últimos nove anos. Assim, a taxa média de conversão passou da faixa de 70% em 1995 para 80,5% em 2004, considerando obviamente o peso normal do suíno para abate de 100 quilos. No entanto, houve uma retração de aproximadamente 20% do número de produtores, passando de 84,9 mil na metade da década de 90 para 68,0 mil em 2004. A quantidade de rebanho observada no estado, por sua vez, quase não apresentou alteração nesse período, o que implica o aumento médio do número de suínos por produtor. Tais resultados indicam uma tendência de concentração da produção de animais no Rio Grande do Sul.

A suinocultura, na serra gaúcha, tem seguido, em termos gerais, características semelhantes daquelas observadas no estado do Rio Grande do Sul.[4] A produção de suínos é uma atividade desenvolvida, basicamente, em pequenas propriedades familiares. A grande maioria dos produtores possui uma extensão territorial não superior a 20 hectares, e a mão-de-obra empregada na propriedade é exclusivamente familiar, com nível de escolaridade muito baixo – 50% com primeiro grau incompleto e 33% com esse ciclo completo. Além disso, todos os produtores têm, além da suinocultura, outras atividades agrícolas, como o cultivo de olericultura e fruticultura. Dentre as principais cita-se: a produção de uva, erva mate, alho, cebola, couve-flor, milho, além da fabricação de vinho. A suinocultura é, portanto, uma atividade complementar para a geração de renda, à maioria desses produtores.

A renda mensal familiar dos suinocultores encontra-se acima de cinco salários mínimos. Para mais de dois terços deles, os rendimentos derivados da produção de suínos correspondem apenas a 11% do total, enquanto para os demais, isto é, para um terço do total, a composição da renda familiar originada das atividades de produção de suínos gira na faixa de 71% a 90%. A diversificação de culturas no âmbito das propriedades rurais é explicada, em parte, pela perda de rentabilidade que vem ocorrendo no segmento da suinocultura. Desse modo, a perspectiva é de manutenção dos níveis atuais de produção para os próximos anos. A redução ou a suspensão das atividades produtivas é uma alternativa pouco viável pelo menos no curto prazo. Tal fato implicaria um custo adicional, tendo em vista os altos investimentos realizados em instalações e equipamentos inerentes ao processo produtivo.

Tabela 5: Evolução da suinocultura no Rio Grande do Sul no período de 1995 a 2004

Ano	Qtd.	Rebanho	Abate	Produção	Peso

[4] Esses dados são originários de uma pesquisa de campo elaborada com os produtores de suínos da Serra gaúcha.

	produtores	mil cab.	mil cab.	Carne/ ton.	Médio/cab.
1995	84.904	4.245	3.064	220.710	72,0
1996	83.205	3.923	3.564	250.914	70,4
1997	81.541	4.067	3.041	215.553	70,9
1998	80.126	4.055	3.540	258.777	73,1
1999	76.828	4.140	3.824	279.156	73,0
2000	76.828	4.133	3.827	279.328	73,0
2001	74.538	4.076	4.224	308.328	73,0
2002	72.301	4.036	5.001	383.091	76,6
2003	70.855	4.145	4.794	376.361	78,5
2004	68.020	4.227	4.759	383.086	80,5

Fonte: IBGE/ACSURS.

No que se refere à capacidade para produção de suínos, em torno da metade dos produtores da serra gaúcha possui instalações que podem alojar até 500 cabeças e utilizam plenamente essa capacidade. Já a outra metade possui instalações para 600 a 800 cabeças, mas acaba alojando um número de animais superior à capacidade existente que, às vezes, chega a ultrapassar 100 cabeças. Essa superutilização tende a se refletir no desempenho da produção. Tal fato, portanto, pode representar uma das causas pelas quais a suinocultura da serra gaúcha vem perdendo rentabilidade. A remuneração do setor, por sua vez, está diretamente associada ao peso do animal vivo. Assim, quaisquer desajustes, no manejo dos animais, reduzem a taxa de conversão, ou seja, peso *versus* ração consumida. Essa taxa, no Rio Grande do Sul, varia entre 2,5 e 2,7 para os integrados e 3,6 a 4,5 para as granjas não-integradas.

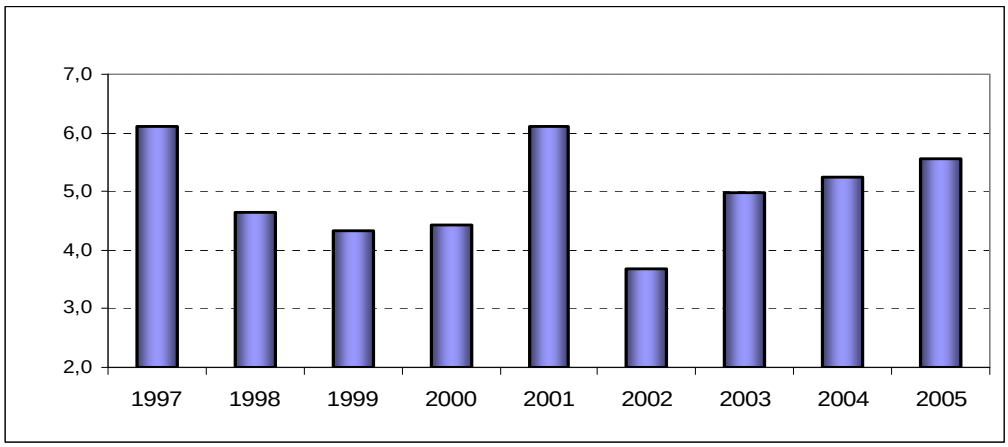
O sistema de produção de suínos, na serra gaúcha é dado pelo processo de integração vertical, associado a uma agroindústria como foi abordado na seção 2. Para os integrados, esse modelo produtivo oferece vários benefícios, dentre os quais se destacam: a) eliminação dos custos de aquisição de leitões, medicamentos, ração e despesas com assistência técnica; b) garantia da venda da produção, o que implica uma receita a cada três meses; c) atualização tecnológica promovida pela agroindústria e d) obtenção de financiamentos em condições facilitadas.

Por outro lado, os produtores de suínos apontam desvantagens por estarem integrados à agroindústria. A primeira refere-se ao baixo poder de barganha frente aos integradores, os quais podem apresentar um comportamento oportunista na hora da fixação do preço do produto. Essas ações são magníficadas pelo uso de instalações ou ativos de alto grau de especificidade. Além disso, há pouca previsibilidade de ganhos, uma vez que as receitas estão associadas à taxa de conversão alimentar. Outra desvantagem está associada à grande dependência do produtor, além da falta de transparência por parte da agroindústria, na composição dos custos de produção e, portanto, dos ganhos auferidos pelos integrados.

Outras dificuldades enfrentadas pela suinocultura da serra gaúcha concernem à: i) ausência de locais adequados para depositar os dejetos, além de ter um controle rigoroso, por parte da Fundação Estadual de Proteção Ambiental; ii) ocorrência da circovirose, doença relativamente nova no estado, que provoca a perda de peso e/ou morte dos animais; iii) baixa qualificação e alta rotatividade da mão-de-obra na agroindústria.

Quanto à rentabilidade do segmento de suínos, no estado do gaúcho como um todo, esta pode ser medida pela relação preço recebido pelo produtor referente a um quilograma de suíno *vis-à-vis* ao preço pago por um quilograma de ração – tomando por base o preço do milho. Nesse sentido, a figura 3 mostra a relação desses preços relativos associados à produção suína, no período de 1997 a 2005. Nota-se que essa relação começa a declinar a partir de 1997 até 1999, demonstrando um crescimento mais do que proporcional no preço da ração, em comparação ao preço recebido pelo produtor pela comercialização dos suínos. Essa trajetória é revertida, ao longo do ano de 2001, devido à recuperação dos preços recebidos pelos produtores e a uma ligeira retração do preço da ração.

Figura 3: Evolução dos preços relativos suínos/milho por quilo no período de 1997 a 2005



Fonte: Ceagro Corretora de Mercadorias Ltda.

Por fim, nos três anos seguintes, a razão dos preços relativos volta a cair e retorna lentamente ao nível pouco acima daquele verificado em 1997. Como conseqüência, essas oscilações têm implicado uma redução nos ganhos auferidos pelos produtores, além de gerar menor incentivo à atividade da suinocultura no Rio Grande do Sul. Esse fato reforçou a necessidade dos produtores de suínos se integrarem a uma agroindústria, com a finalidade de amenizar as flutuações dos preços da ração e do suíno e, portanto, das perdas.

Como forma de melhor avaliar a variabilidade e o padrão de comportamento de séries temporais; preço do milho e preço recebido pelo suíno, praticados no Rio Grande do

Sul, empregam-se os Modelos Estruturais de Séries de Tempo (MEST), utilizando dados mensais para o período de 1999 a 2005. Essa análise é feita por meio da decomposição dos componentes principais da série, ou seja, tendência, sazonalidade, ciclo e componente

irregular. O uso desses modelos, na concepção de Rotatori *et al.* (2002), tem encontrado grande aplicação para a realização de previsões em séries univariadas em curtos períodos de tempo. Além disso, autores como Portugal e Côrrea (1998) mostraram que MEST apresentam um desempenho na análise de séries temporais superior do que, por exemplo, os modelos Box & Jenkins ou das redes neurais artificiais. Os MEST possuem a característica fundamental de decompor os componentes principais de uma série econômica. Isso permite que sejam analisados os mercados, segundo sua tendência, com base no comportamento passado e pela presença de um erro aleatório e segundo a sua sazonalidade. Esse último componente é obtido pela inclusão de um erro aleatório no sistema de equação, o que faz com que ele possa ser tratado como variável no tempo.[5]

Tabela 6 – Estatísticas descritivas do preço por quilo de suíno e de milho no Rio Grande do Sul, no intervalo de 1999 a 2005

Estatística	Preço do suíno	Preço do milho
Média	1,4527	0,3114
Mediana	1,2550	0,3005
Máximo	2,5000	0,540
Mínimo	0,9200	0,161
Desvio padrão	0,4618	0,093
Coeficiente de Variação	0,318	0,298
Observações	82	82

Fonte: Ceagro Corretora de Mercadorias Ltda.

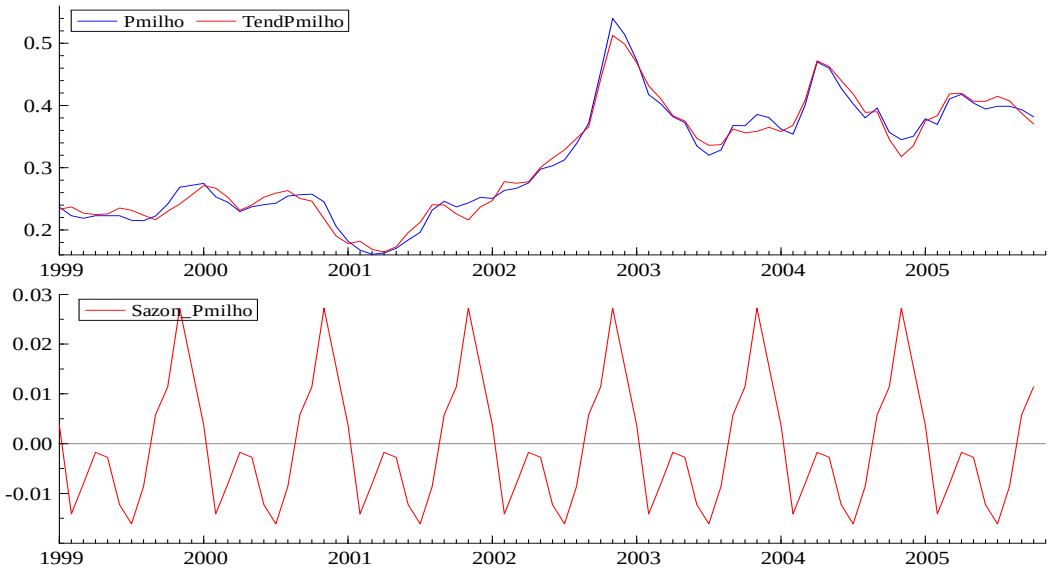
De forma analítica, os MEST podem ser representados pela equação $y_t = \mu_t + \gamma_t + \psi_t + \varepsilon_t$, onde y_t corresponde à série temporal, μ_t é o componente tendência; γ_t o componente da sazonalidade; ψ_t é o componente de ciclo. E ε_t representa o componente irregular que visa a captar os efeitos de variáveis omitidas ou aleatórias. A tendência de uma série representa, portanto, seu comportamento no longo prazo. Assim, a estimativa da tendência corresponde à parte da série, que quando extrapolada dá uma indicação mais exata de quais são os movimentos futuros ou de longo prazo dessa série. O uso dos MEST, para a decomposição da série, permite que se eliminem as perturbações decorrentes das oscilações de mercado. Destaca-se, finalmente, que nesse estudo o componente principal ciclo, por exigir intervalos de tempo mais longos, não é considerado para as séries preço de milho e preço do suíno recebido pelos produtores.

Em termos da análise dos preços, inicialmente são apresentadas as estatísticas descritivas das duas séries, como mostra a tabela 6. Obviamente, a maior variabilidade é

[5] A presença de um componente aleatório numa série temporal permite que ela seja decomposta em componente de tendência, variante ao longo do tempo. Isso significa, na prática, que tal componente não pode ser estimado *a priori*, como uma tendência linear ou quadrática, mas que poderia ser observado a *posteriori*. Fato semelhante também ocorre com o componente sazonal. Assim, se a sazonalidade apresentar variações no tempo, estas serão captadas pelo modelo estrutural, o que permite uma análise mais detalhada das séries, como discute Harvey (1989).

observada no preço do suíno em relação ao preço do milho. Assim, o comportamento do preço do suíno, além de mostrar maior oscilação entre os valores máximos e mínimos, tem apresentado um maior desvio padrão isto é, 0,46 contra 0,09 do preço do milho. Além disso, observa-se ainda que a receita do produtor, medida pelo preço do suíno, tem apresentando uma menor constância em comparação ao custo de produção designado pelo preço do milho. Tal resultado também é confirmado pelo coeficiente de variação que é de 0,32 para o preço do suíno, e 0,29 para o milho é de 0,29.

Figura 4: Comportamento da sazonalidade e da tendência da série de preço do milho, no Rio Grande do Sul, ao longo dos anos de 1999 a 2005

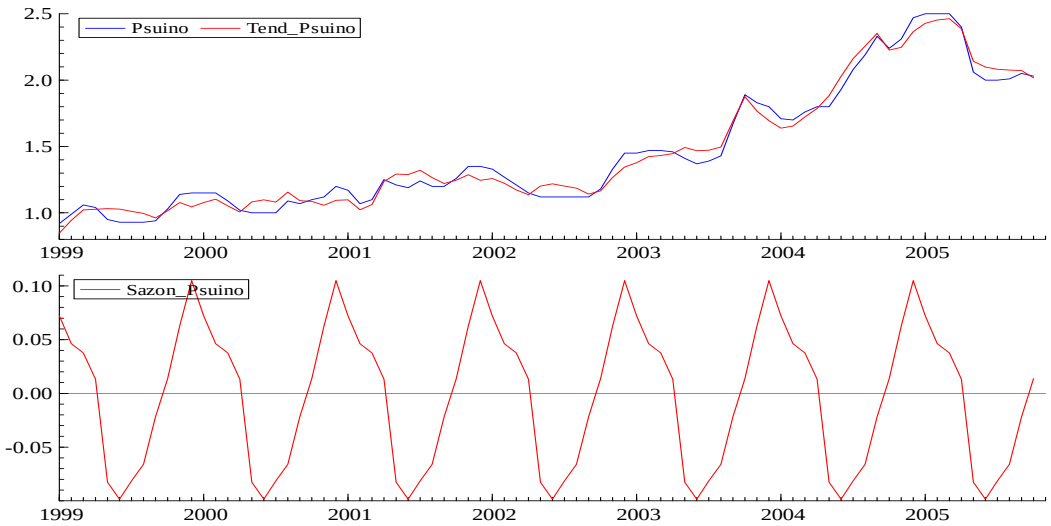


A análise estrutural do preço pago pelo milho e do preço recebido dos suínos, recebido pelo produtor é realizada por meio da utilização de um filtro, o qual possibilita a decomposição dos componentes, de tal maneira como foi abordado previamente. Em particular, empregou-se aqui o filtro de Kalman.[6] Os resultados da análise da decomposição dos componentes fundamentais em tendência e sazonalidade das séries *preço do milho* e *preço dos suínos*, recebido pelos produtores, são ilustrados nas figuras 4 e 5. Observa-se que as séries realmente apresentam comportamento ligeiramente distinto. O preço do milho praticado no Rio Grande Sul, como mostra a figura 4, possui uma intensidade de variação situada numa faixa aproximada de -0,02 e +0,03. Além disso, a série revela um intervalo de oscilação curto em torno da sua média, o que indica uma provável trajetória ascendente do preço do milho ou do custo de produção da carne suína. O preço dos suínos recebido pelos produtores gaúchos, por sua vez, apresenta uma

variação da sazonalidade entre -0,07 e +0,10, por conseqüência, um intervalo um pouco superior do que aquele verificado no preço do milho como retrata a figura 5.

[6] Os detalhes sobre a utilização do filtro de Kalman podem ser encontrados em Portugal e Côrrea (1998). O programa usado, no presente caso, foi Stamp (6.0).

Figura 5: Comportamento da sazonalidade e tendência da série de preço do suíno no Rio Grande do Sul no período de 1999 a 2005



No que concerne ao componente tendência, nota-se que é mais ascendente na série *preço do suíno* do que na série *preço do milho*, como se observa no primeiro gráfico das figuras 4 e 5, e intensifica-se a partir do quinto ano analisado, ou seja, 2003. Esses resultados conjugados – maior variabilidade sazonal e tendência mais elevadas do preço do suíno recebido em relação ao preço do milho – permitem inferir incertezas e desestímulo no segmento da suinocultura gaúcha. Contudo, para o período mais recente, representado pelos números 6 e 7, ou seja, no ano de 2005, observa-se uma maior estabilidade na tendência do preço do milho em relação ao preço dos suínos.

Em última análise, as dificuldades enfrentadas pela suinocultura gaúcha, como foi previamente discutido, têm encontrado uma forte justificação pela presença de diversificação de culturas e atividades econômicas nas pequenas propriedades. Esse resultado é corroborado ainda mais pela maior instabilidade da receita auferida pelos produtores. Apesar dessas diversidades, os suinocultores gaúchos têm aderido, de forma crescente, ao processo integração vertical, associados a uma agroindústria.

5 Conclusões e considerações finais

A cadeia produtiva da carne suína caracteriza-se como uma das mais estruturadas do país. Os elos integrantes tendem a se organizar e se relacionar numa linha de integração vertical, amplamente coordenada e controlada pelas agroindústrias. Esse processo produtivo é derivado da homogeneidade da matéria-prima usada, da capacidade de abate, do aumento da produtividade, da garantia de comercialização, e da redução da necessidade de investimento e das despesas operacionais.

A produção mundial de carne de suíno vem crescendo, a taxa média é próxima a 3% ao ano e atingiu um volume de 100,8 milhões de toneladas em 2004. China, Estados Unidos, Alemanha e Espanha despontam como os países maiores produtores os quais, no

conjunto, detêm quase dois terços de toda a produção mundial. No que se refere às exportações, Dinamarca, Canadá, Holanda aparecem como sendo os principais vendedores de carne suína no mercado mundial, com cerca de 45% do total comercializado. Quanto ao destino do produto, Japão, Alemanha, Itália e Reino Unido são os principais compradores no comércio internacional.

A produção brasileira de carne suína se destacou, sobretudo, a partir da segunda metade dos anos 90, com uma taxa média anual próxima a 10%. Tal resultado deu-se em função de vantagens comparativas derivadas das condições climáticas favoráveis e da matéria-prima, originária principalmente do milho e da soja, além do sistema de integração de pequenos produtores rurais, desenvolvidos pelas agroindústrias. A produção está altamente concentrada nos estados da Região Sul e em Minas Gerais, os quais, em conjunto, respondem por mais de 50% do total do rebanho de suínos do país. A concentração da suinocultura na Região Sul está fortemente associada à presença das maiores agroindústrias processadoras de carne suína do Brasil.

A suinocultura no estado gaúcho, é uma das mais dinâmicas do país, apresentando aumento significativo na taxa média de conversão animal vivo em carne. Os resultados indicaram uma tendência à concentração da produção de suínos. O estado participava, em 2004, com quase 13% do total do rebanho de suíno nacional. A atividade da suinocultura da serra gaúcha segue as características observadas no Rio Grande do Sul. É também desenvolvido por pequenas propriedades, juntamente com outras atividades agrícolas, como o cultivo da olericultura e fruticultura, destacando uva, cebola e alho. O sistema de produção é basicamente definido pelo processo de integração vertical entre produtores e agroindústria. Esse método oferece vários benefícios aos integrados, como eliminação de custo de aquisição; garantia de venda da produção; atualização tecnológica e obtenção de financiamentos em condições facilitadas pelos integradores. Por outro lado, a verticalização da produção resulta no aumento do grau de dependência entre produtores e agroindústria. Isso pode permitir ações oportunistas por parte da agroindústria, reforçadas pelo uso de instalações ou ativos de alto grau de especificidade, como foram abordadas pela teoria dos custos de transação.

A análise do modelo estrutural de séries temporais, em componentes principais, tendência e sazonalidade, permite concluir que o comportamento do preço do suíno recebido pelo produtor, é mais instável e duradouro; portanto, menos previsível do que do custo da matéria-prima, expresso pelo preço do milho, a partir de 1999. Esse fator tem também contribuído para gerar mais incerteza nas atividades da suinocultura, no Rio Grande do Sul. Tais aspectos justificam por que a produção de suínos aparece como um segmento complementar para a absoluta maioria das pequenas propriedades produtoras.

Referências

AZEVEDO, Paulo F. Nova economia institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 33-52, 2000.

BAQUERO, Marcello. Capital social In CATTANI. Antônio D. (Org.). **A outra Economia.** Porto Alegre: Veraz, 2003. 25p.

BATALHA, Mário O. **Gestão agroindustrial: Gepai – Grupo de Estudos e Pesquisas das Agroindústrias**. São Paulo SP: Atlas. 1997. 573 p. v.I.

CASTRO, Antônio M. G. **Prospeção de cadeias produtivas e gestão da informação**. Disponível em: http://www.mdic.gov.br/tecnologia/revistas/artigos/SPcamp, 2002. Acesso em: 29 nov. 2002). 27 p.

FIANI, Ronaldo. Teoria dos custos de transação. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org). **Economia industrial**: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**.** Rio de Janeiro, Campus, 2002. p. 267 - 286, Cap. 12.

GOMES, Ana P. W.; BUENO, Newton P.; GOMES, Adriano P. Nova Economia Institucional e Capital Social: Uma revisão teórica In*:* Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, XLII., 2004, Cuiabá MT. **Anais...** Cuiabá: v. 1, 25 a 28 de julho, 2004, 20 p.

HARVEY, Andrew.C. **Forecasting, structural time series models and the Kalman filter,** Cambridge: Cambridge University Press, 1989. 454 p.

NORTH, Douglass C. **Institutions, institutional change and economic performance.** Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 152 p.

PORTUGAL, Marcelo S.; CÔRREA Wilson. L. R. Previsão de séries de tempo na presença de mudança estrutural: redes neurais artificiais e modelos estruturais. **Economia Aplicada**, São Paulo, Fipe/USP, v. 2, n. 3, p. 487 - 514, 1998.

PROCHNIK, Victor; HAGUENAUER, Lia. **Cadeias produtivas e oportunidade de investimentos no nordeste brasileiro**. Rio de Janeiro: Instituto de Economia, ago, 2001. 28 p. (Texto para Discussão n. 453).

ROTATORI, Wilson. L.; SILVA, Alexandre B.M.; ONGARATTO, Andressa P. Mercado exportador de carnes do Rio Grande do Sul e sua relação com a taxa de câmbio real: uma análise através a utilização dos modelos estruturais In: MONTOYA, M. A.; ROSSETO, C. R. (Org.). **Abertura econômica e competitividade no agronegócio brasileiro.** Passo Fundo: UPF, 2002. p. 111 – 123. v. 2. Cap. 6.

SIMIONI Flávio J,; PEREIRA Laércio B. Cadeia Agroindustrial da maçã: uma análise da estrutura de governança sob a ótica da economia dos custos de transação**.** In*:* Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, XLII., 2004, Cuiabá MT. **Anais...** Cuiabá: v. 1, 25 a 28 de julho, 2004, 19 p.

TRICHES, Divanildo; CALDART, Wilson L.; FOCHEZATTO, Adelar; SIMAN, Renildes F. Identificação e análise da cadeia produtiva da uva e do vinho da região da serra gaúcha**.** In*:* Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, XLII., 2004, Cuiabá MT. **Anais...** Cuiabá: v. 1, 25 a 28 de julho, 2004, 19 p.

TRICHES, Divanildo, CALDART, Wilson L., SIMAN, Renildes F. & STÜLP, Valter J. A cadeia produtiva da carne de frango da região da serra gaúcha: uma análise da estrutura de

produção e mercado. In*:* Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, XLIII., 2005, Ribeirão Preto, USP. SP. **Anais...** Ribeirão Preto: v. 1, 24 a 27 de julho, 2005, 19 p.

TOYOSHIMA, Silvia H. **Instituições e desenvolvimento econômico: uma análise crítica das idéias de Douglass North**. Disponível em www.race.nuca.ic.ufrj.br. 2004. Acesso em 12/05/2004. 22p.

WILLIAMSON, Oliver E. **Economic institutions of capitalism.** London: Free Press, 1985. 450 p.