

Análise de poder de mercado no setor de carne bovina no Brasil: a relação entre pecuaristas e frigoríficos¹.

Autores:

Fabiana Salgueiro Perobelli Urso – BM&FBovespa
fabianap@bmf.com.br

Arthur Barrionuevo Filho – Fundação Getulio Vargas de São Paulo
arthur.barrionuevo@fgv.br

Área da ANPEC: 8 (Economia Industrial e da Tecnologia)

Resumo

O artigo analisou a cadeia da carne bovina no Brasil com o objetivo de identificar a existência de assimetrias nas relações comerciais entre pecuaristas e frigoríficos. A forma de assimetria investigada foi a possibilidade de exercício de poderes de mercado nas relações comerciais dentro dessa cadeia.

A análise de poder de mercado baseou-se na estrutura analítica de Crespi, Gao e Peterson (2005), e permitiu inferir que existe poder de mercado na aquisição de bois pelos frigoríficos, o que vai ao encontro dos resultados observados em outros oligopólios de estrutura caracterizada por um mercado pulverizado na ponta fornecedora e por um processo local, isto é, na própria região, de escoamento da produção.

Palavras-chave: carne bovina, poder de mercado e assimetria .

Classificação JEL: L13

Abstract

The aim of this article was to identify the existence of asymmetric commercial relations between the players of the meat market, which means: producers and slaughter houses. The investigation was about the possibility of market power in the commercial relation in the meat market.

The market power was conducted by the analytical structure of Crespi, Gao e Peterson (2005), which allows to conclude by the existence of buyer power of the live cattle by the slaughter houses, this conclusion is similar to other industrial organizations, which structure has many producers who have to sell their production in his local market.

Keywords: beef market, market power and asymmetry.

JEL Classification: L13

¹ O artigo faz parte da Tese de Doutorado da autora “A Cadeia da Carne Bovina no Brasil: Uma Análise de Poder de Mercado e Teoria da Informação”, orientada pelo co-autor.

ANÁLISE DE PODER DE MERCADO NO SETOR DE CARNE BOVINA NO BRASIL: A RELAÇÃO ENTRE PECUARISTAS E FRIGORÍFICOS

Fabiana Salgueiro Perobelli Urso²

Arthur Barrionuevo Filho³

O objetivo deste artigo é analisar a existência de assimetrias na relação comercial entre os pecuaristas e os frigoríficos, que poderia ser identificada através de poder de mercado na compra de bois por parte dos frigoríficos. Para investigar tal questão será estimada uma função custo agregada para os frigoríficos baseada no modelo de Crespi, Gao e Peterson (2005).

Na planta frigorífica, para implementar o processo de desossa do boi e a transformação em carne são necessários, além do próprio boi, outros insumos como mão-de-obra, energia, água e embalagem, que são adquiridos de forma competitiva no mercado. Assim, a produção da carne dependerá basicamente de cinco insumos: boi, mão-de-obra, energia, água e embalagem. Estes são usados em proporções fixas na produção de carne, e não há substitutibilidade entre os fatores produtivos.

O maior item do custo variável de um frigorífico são os animais abatidos, que correspondem a 86% do custo variável total (Zen, M.: 2005). A autora considerou a seguinte estrutura de custos em um frigorífico: custos variáveis (animais abatidos, água, fretes e embalagens) e custos fixos (mão-de-obra direta e indireta, manutenção e outros).

Segundo o Marfrig (2007, pág. 110), no ano de 2006 a aquisição do boi representou 81% do custo do seu produto vendido. Para o JBS (2007a, pág. 77), o custo de aquisição do boi representou 74,7% do custo do produto vendido, e os gastos com embalagem e mão-de-obra representaram 9,3% no ano de 2006.

Este artigo está dividido da seguinte forma: a seção 1 fará revisão da literatura sobre poder de mercado e os estudos para a indústria de carne norte-americana; a seção 2 trata do material e métodos para discutir a forma de mensuração de poder de mercado, utilizando a metodologia de Crespi, Gao e Peterson (2005); a seção 3 apresentará as estimativas de poder de mercado na aquisição de insumos, e a seção 4, as conclusões.

1 – Revisão da literatura

Nos Estados Unidos há um conjunto de trabalhos sobre as estimativas de poder de mercado na indústria da carne bovina, especialmente nos setores de abate e venda no varejo de carne. A motivação desses trabalhos foi o aumento da concentração naquela indústria. Segundo Connor et al (1985) *apud* Schroeter (1988, pág. 158) os quatro maiores frigoríficos de carne dos Estados Unidos detinham uma participação de 45% do mercado em 1982. O aumento da concentração levou ao surgimento de empresas com menores custos operacionais e com ganhos de escala. Esses estudos buscaram mensurar se os menores custos se traduziram em reduções de preços ao consumidor final, ou se essas indústrias não repassaram as melhorias e se apropriaram desse lucro.

Schroeter (1988) estimou o grau de poder de mercado na indústria de embalagem de carne norte-americana no período de 1951 a 1983, e utilizou dados agregados. A indústria era composta por n

² BM&FBOVESPA. E-mail: fabianap@bmf.com.br

³ Fundação Getulio Vargas – São Paulo. E-mail: arthur.barrionuevo@fgv.br

firmas que produziam um bem final homogêneo. A tecnologia de produção caracterizava-se por proporções fixas de produto, a carne, obtidas a partir de um insumo, o boi. Nesse processo de transformação foram empregados, em proporções variáveis, outros insumos.

Dentre os resultados, o estudo mostrou que a carne de boi é um bem normal e que a carne de porco é um bem substituto. Já a carne de frango não se revelou um substituto importante para a carne de boi. Corroborou-se que a oferta de bois para abate está positivamente relacionada ao estoque de bois nas fazendas. Há evidência que a indústria de embalagem de carne não é tomadora de preço e que existem distorções de preços, estatisticamente significantes, mas de reduzida magnitude. Concluiu-se que o crescimento da concentração ao longo dos anos não aumentou o tamanho das distorções de preços. Koontz, Garcia e Hudson (1993) verificaram se havia comportamento não-competitivo na precificação de curto prazo da compra de bovinos. Um modelo de conduta oligopsônica na indústria de embalagem de carne foi testado para alguns mercados regionais, e utilizou jogos não-cooperativos para explicar possíveis colúses tácitas entre os embaladores na compra de bovinos.

O modelo adotado pelos autores foi o de um jogo repetido não-cooperativo entre n jogadores com informação completa, mas imperfeita. O jogo de n -jogadores não considerou estratégias de longo prazo, como entrada e saída, apenas a precificação de curto prazo. A informação completa significa que os jogadores conhecem a estrutura do mercado, no entanto, não conseguem observar perfeitamente as ações dos demais, o que torna a sua informação imperfeita.

Os autores (1993, pág. 538) definiram que o frigorífico produz a carne (y) a partir do bovino (x) e de uma combinação de outros insumos (v). O processo produtivo é caracterizado por proporções fixas entre o animal e os demais insumos, onde a proporção de animais é convertida em carne a uma razão $1/k$, de acordo com uma função de produção Leontief estimada, utilizando preços diários, de maio de 1980 a julho de 1986, coletados de quatro mercados regionais dos Estados Unidos: Iowa e Sul de Minnesota, o Leste do Nebraska, Oeste de Kansas e Texas-Novo México. Os dados foram analisados para dois períodos: de maio de 1980 a setembro de 1982, e de julho de 1984 a julho de 1986. O período intermediário não foi analisado pelo fato de ter sido um período de instabilidade em função do fechamento de plantas, fusões e aquisições.

Como resultado, os autores encontraram exercício de poder de mercado nos mercados regionais analisados nas compras de bovinos no começo dos anos 80. Esses comportamentos dos preços foram consistentes com a conduta de precificação cooperativa. Foram encontradas evidências mais fortes de poder de mercado no período de junho de 1980 a setembro de 1982.

Azzam (1997) analisou a indústria de embalagem de carne norte-americana no período de 1970 a 1992, para verificar as suspeitas de conduta anticompetitiva. Utilizou a estrutura de Appelbaum's (1982) para separar os efeitos do poder de mercado daqueles da eficiência de custo, e verificar qual desses efeitos foi resultado do processo de concentração na indústria de embalagem de carne nos Estados Unidos.

A indústria compra os insumos (bois) dos pecuaristas e os transforma em produto final (carne), e vende para a indústria de varejo. A tecnologia de processamento de cada indústria é caracterizada por proporções fixas entre os insumos e o produto final. A transformação do boi em carne requer outros insumos que são comprados no mercado competitivo e utilizados em proporções variáveis, de acordo com uma função custo Leontief generalizada. O autor assume que cada firma vende o produto no mercado competitivo, mas que não necessariamente são tomadoras de preço na aquisição do boi.

O objetivo foi o de mensurar a margem obtida na compra do boi, que é composta por dois componentes, o poder de mercado e o custo marginal de processamento. Os resultados mostraram que os benefícios da concentração no setor de embalagem, no que tange à eficiência nos custos de abate, foram duas vezes maiores que os custos associados ao poder de mercado.

Paul (2001) analisou os efeitos da concentração na indústria de embalagem de carne nos Estados Unidos e seus efeitos sobre o poder de mercado, motivada pelo papel que a economia de custos teve para a consolidação desta indústria. A análise utilizou o período de 1970 até o começo da década de 90. A concentração cresceu no período analisado e, no início da década de 90, os quatro maiores frigoríficos detinham 82% do mercado.

O objetivo era de modelar e mensurar as economias de escala, o poder de monopsonio, através da fixação de preços abaixo do benefício marginal da firma (*markdowns*), e poder de monopólio, no qual os preços do produto final são precificados acima do custo marginal (*markup*). Para tanto, a autora fez uma representação detalhada da estrutura de custo da indústria, por meio de uma Leontief generalizada.

Foi construído um modelo dinâmico baseado em uma função custo restrita para representar a demanda por insumos e a oferta de produtos. O modelo estimado foi usado para medir as economias de custo e seus componentes de insumo específicos, o poder de mercado e a lucratividade implícita (Paul, 2001, pág. 532).

O sistema de equações foi estimado pelo método de momentos generalizados (GMM)⁴. As variáveis instrumentais utilizadas incluíram variáveis exógenas, como população e renda, os valores defasados dos preços dos insumos, os níveis de capital e produto e a composição do produto final. O estudo indicou um poder de mercado significativo, mas decrescente, e sinalizou economias de custo na indústria de embalagem de carne dos Estados Unidos. Notou-se aparente poder de monopólio nos *markups* de preço do produto. Já as evidências de *markdowns* do comportamento monopsonico na compra de bois parecem ser fracas (Paul, 2001, pág. 539).

Os estudos de mensuração de poder de mercado na cadeia da carne bovina nos Estados Unidos estão inseridos na corrente dos modelos empíricos da Nova Organização Industrial Empírica (NEIO)⁵, que teve início na década de 80 com o trabalho de Bresnahan (1989). Alguns trabalhos empregaram teoria dos jogos para mensurar a existência ou não de comportamento competitivo, e outros utilizaram a estimação de equações de comportamento das firmas na indústria, através do uso das elasticidades conjecturais. Entretanto, essas estimativas dependem da obtenção de dados específicos das firmas.

Em função da limitação dos dados presentes nos trabalhos empíricos, Crespi, Gao e Peterson (2005) desenvolveram uma estimação econométrica do comportamento oligopsônico, especialmente para os casos em que os pesquisadores tenham um conjunto limitado de dados. Os autores estimaram uma função custo para o mercado de processamento de arroz cru dos Estados Unidos, e utilizaram os dados de quantidade e preço do arroz processado e quantidade e preço do arroz cru. O arroz cru é responsável por 85% do custo de processamento, os demais insumos eram capital e energia. O período analisado foi de 1978/79 a 2000/01, e os autores concluíram pela existência de poder de mercado.

2 – Poder de mercado⁶

Suponha uma indústria processadora que adquire um insumo e o transforma em produto. Pelos insumos a indústria paga w_{it} , e tem a seguinte função de produção:

$$q_{it} = \phi_{it} f_{it}(x_{ijt}, \dots, x_{ijt}) \quad (1)$$

⁴ Generalized method of moments.

⁵ New Empirical Industrial Organization.

⁶ Baseado no artigo “A simple test of oligopsony behavior with an application to rice milling”, de Crespi, Gao e Peterson (2005), págs. 3 a 6.

onde: i refere-se ao processador $i = 1, \dots, I$; q_{it} é a quantidade transformada (produto) a partir dos insumos comprados no tempo t ; x_{ijt} é a quantidade do j -ésimo insumo utilizado pelo processador i , na qual $j = 1, \dots, J$; ϕ_{it} é um processador e representa um progresso tecnológico neutro de Hicks. $f_{it}(\bullet)$ é o componente determinístico da função de produção do processador i 's.

Assume-se que ϕ_{it} segue um passeio aleatório, tal que:

$$\phi_{it} = \phi_{i,t-1} + \varepsilon_{it}; \varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_i^2) \quad (2)$$

onde ε_{it} é um choque inesperado de produtividade.

O passo seguinte é a expansão de primeira ordem de Taylor para a função de produção, através da expansão de $q_{i,t-1}$ ao redor de q_{it} na equação (1).

$$\Delta q_{it} = \phi_{it} \left[\sum_{j=1}^J \frac{\Delta f_{it}}{\Delta x_{ijt}} \Delta x_{ijt} \right] + f_{it} \Delta \phi_{it} \quad (3)$$

Note que um componente de erro randômico foi incorporado diretamente na equação diferencial a partir de uma hipótese realista sobre as tecnologias de produção, que permitirá interpretar o termo de erro como uma medida do choque de produtividade inesperado ponderado pelo componente determinístico da função de produção da firma.

A indústria processadora i escolhe seus insumos para maximizar a seguinte função de produção:

$$\max_{x_{ij}, \dots, x_{ijt}} \pi_{it} = p_t q_{it} - \sum_{j=1}^J w_{ijt} (X_{jt}(x_{jt})) x_{ijt} \quad (4)$$

onde $X_{jt}(x_{jt}) = X_{jt}(x_{ijt}, \dots, x_{ijt})$ representa a oferta de mercado do j -ésimo insumo.

A condição de primeira ordem da equação (4) pode ser escrita usando derivadas discretas como:

$$p_t \phi_{it} \frac{\Delta f_{it}}{\Delta x_{ijt}} = w_{ijt} + \frac{\Delta w_{ijt}}{\Delta X_{jt}} \frac{\Delta X_{jt}}{\Delta x_{ijt}} x_{ijt} \frac{w_{ijt}}{w_{ijt}} \frac{X_{jt}}{X_{jt}} = w_{ijt} \left[1 + \frac{\Delta w_{ijt}}{\Delta X_{jt}} \frac{X_{jt}}{w_{ijt}} \frac{\Delta X_{jt}}{\Delta x_{ijt}} \frac{x_{ijt}}{X_{jt}} \right]$$

ou

$$p_t \phi_{it} \frac{\Delta f_{it}}{\Delta x_{ijt}} = w_{ijt} \left[1 + \frac{\phi_{ijt}}{v_{ijt}} \right] \quad (5)$$

onde ϕ_{ijt} é a elasticidade conjectural do processador i 's e $v_{ijt} = \frac{\Delta X_{jt}}{\Delta w_{ijt}} \frac{X_{jt}}{w_{ijt}}$ é a elasticidade preço da

oferta de insumo com que a firma i se depara, ambos com respeito ao insumo j no tempo t . Essa elasticidade pode ser constante entre os preços ofertados pelas I firmas, quando $v_{ijt} = v_{jt}$.

A equação (5) é a condição teórica de maximização do lucro, que iguala o valor do produto marginal dos fatores ao custo marginal mais qualquer *markup* de poder de mercado. Note que o choque

tecnológico ϕ_{it} afeta essa relação. Assim, a condição competitiva para um fator particular está implícita quando $\phi_{ijt}=0$.

Dividindo a equação (5) por p_t , multiplicando ambos os lados por Δx_{ijt} e aplicando o somatório temos:

$$\phi_{it} \left[\sum_{j=1}^J \frac{\Delta f_{ijt}}{\Delta x_{ijt}} \Delta x_{ijt} \right] = \sum_{j=1}^J \frac{w_{ijt}}{p_t} \left[1 + \frac{\phi_{ijt}}{v_{ijt}} \right] \Delta x_{ijt} \quad (6)$$

Caso se tenha acesso aos dados no nível da indústria. Assume-se que qualquer poder de mercado é constante ao longo de um período e considerando que:

$$\beta_{ij} = 1 + \frac{\phi_{ijt}}{v_{ijt}} = 1 + \frac{\phi_{ij}}{v_{ij}}, \forall t \quad (7)$$

e incorporando as equações (2), (6) e (7) em (3) para derivar um sistema de equações. (2) pode ser reescrito como:

$$\phi_{it} - \phi_{i,t-1} = \varepsilon_{it}$$

$$\Delta \phi_{it} = \varepsilon_{it} \quad (2a)$$

Substituindo (2a) em (3) temos:

$$\Delta q_{it} = \phi_{it} \left[\sum_{j=1}^J \frac{\Delta f_{ijt}}{\Delta x_{ijt}} \Delta x_{ijt} \right] + f_{it} \varepsilon_{it}$$

Substituindo a primeira parcela do lado direito de (3) por (6) e (7), tem-se:

$$\Delta q_{it} = \sum_{j=1}^J \beta_{ij} \frac{w_{ijt}}{p_t} \Delta x_{ijt} + f_{it} \varepsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, I \quad (8)$$

Ao estimar o sistema de equações em (8) deve-se estimar se os insumos comprados pela indústria foram adquiridos de forma competitiva, ou seja, a hipótese nula será se as compras feitas pela indústria foram competitivas:

$$H_0 : \hat{\beta}_{ij} = 1$$

A função agregada para a indústria é a seguinte:

$$\Delta q_t = \sum_{j=1}^J \beta_j \frac{w_{jt}}{p_t} \Delta x_{jt} + f_t \varepsilon_t \quad (9)$$

3 – Poder de mercado

A análise de poder de mercado na compra dos insumos pelos frigoríficos foi realizada em três estados: São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Os testes foram implementados por mesorregião, a partir de funções custos agregadas para as seguintes regiões: Araçatuba (SP); Bauru (SP); Marília (SP); Presidente Prudente (SP); São José do Rio Preto (SP); Leste do Mato Grosso do Sul (MS); Centro-Norte do Mato Grosso do Sul (MS); Sudoeste do Mato Grosso do Sul (MS); Centro-Sul do Mato Grosso (MT); Nordeste do Mato Grosso (MT); Norte do Mato Grosso (MT); e Sudoeste do Mato Grosso (MT).

A função custo dos frigoríficos foi estimada considerando como insumos: água, energia, mão-de-obra e bois. Foram utilizados os seguintes dados para estimar a equação (9):

- Preço (mercado interno e externo) e quantidade produzida de carne;
- Preço e quantidade abatida de boi gordo;
- Custo e quantidade utilizada de energia elétrica;
- Custo e quantidade empregada de mão-de-obra;
- Custo e quantidade utilizada de água.

Os dados referentes à quantidade dos itens energia elétrica, mão-de-obra, e água foram obtidos junto a alguns frigoríficos. Já os preços de energia elétrica foram obtidos junto à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL); utilizou-se o salário mínimo como preço da mão-de-obra; e as informações sobre o preço da água foram obtidas junto às secretarias de água e esgoto dos municípios representativos das mesorregiões.

Os preços do boi gordo e da vaca gorda foram levantados para cada mesorregião junto ao CEPEA/USP. As quantidades de animais (boi gordo e vaca gorda) abatidos foram levantadas junto ao Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo (IEA)⁷ e às secretarias da agricultura do Mato Grosso do Sul e do Mato Grosso. O preço da carne exportada no SECEX/MDIC e os preços da carne interna junto ao CEPEA/USP e a Scot Consultoria. Os dados utilizados na análise são mensais e referem-se ao período de janeiro de 2003 a dezembro de 2006.

Abaixo encontra-se a equação agregada (9) para a indústria estimada por mesorregião, pelos procedimentos de OLS e dois estágios.

$$\Delta carne_t = \beta_0 + \beta_1 \frac{preço_{boi}_t}{preço_{carne}_t} \Delta quantidade_{boi}_t + \beta_2 \frac{preço_{agua}_t}{preço_{carne}_t} \Delta quantidade_{agua}_t + \beta_3 \frac{preço_{energia}_t}{preço_{carne}_t} \Delta quantidade_{energia}_t + \beta_4 \frac{preço_{mão-de-obra}_t}{preço_{carne}_t} \Delta quantidade_{mão-de-obra}_t + f_t \varepsilon_t$$

Em função das poucas informações disponíveis por planta frigorífica, agregaram-se os dados para as mesorregiões, o que pode apresentar resultado diferente caso a análise pudesse ser implementada por planta frigorífica ou grupo empresarial. O que os resultados indicam é que o conjunto dos frigoríficos com SIF nas regiões selecionadas para o estudo, de acordo com a metodologia de poder de mercado empregada, e que atendem aos mercados interno e externo não adquirem seus insumos aos preços característicos de uma estrutura de mercado competitivo. Os resultados estão apresentados nas tabelas 1 a 12.

⁷ O IEA não faz distinção no número de abates entre machos e fêmeas.

Como conclusão, os resultados das estimações mostraram a evidência do poder de mercado na aquisição de boi gordo por parte dos frigoríficos com SIF em todas as regiões analisadas. Na estimação por dois estágios, o boi não é adquirido de forma competitiva; já os demais itens de custo são adquiridos de forma competitiva, o que está de acordo com as expectativas, pois é difícil esperar que os frigoríficos tenham poder de mercado na determinação dos preços de água e energia, que são preços regulamentados pelo governo.

A estimação por dois estágios foi implementada para resolver a questão da correlação entre as variáveis explicativas e o termo de erro. Tal correlação era esperada na estimação dessa função custo agregada, pois o processo de produção do frigorífico utiliza os fatores produtivos em proporções fixas, e o uso de água, energia, embalagem e mão-de-obra dependerá da quantidade de animais a serem abatidos. Portanto, algumas variáveis explicativas são determinadas endogenamente. A estimação por dois estágios visa corrigir essa endogenia; para tanto, faz-se uso de um conjunto de variáveis instrumentais, que devem atender a dois pré-requisitos, correlação com as variáveis explicativas do modelo, e não-correlação com o termo de erro. Dessa forma, foram escolhidos como instrumentos: constante, preço da carne exportada, quantidade de mão-de-obra, preço da mão-de-obra e variável de tendência. Além disso, incorporou-se um componente auto-regressivo para algumas estimações.

Os resultados estimados por OLS mostraram que o boi não é adquirido de forma competitiva em todas as localidades. No entanto, para algumas localidades os demais itens também não são adquiridos de forma competitiva. Esses resultados podem ser atribuídos ao fato de que os preços considerados para água, energia e mão-de-obra são os fixados pelas agências reguladoras e pelo governo. No caso da água, muitos frigoríficos utilizam poços próprios, portanto, a água não é um item de custo. Já para energia elétrica existem contratos firmados entre empresas e distribuidoras, ou diretamente junto às geradoras de energia elétrica, e cujos preços unitários são menores que as tarifas sugeridas pela ANEEL para o consumidor industrial. Em relação à mão-de-obra, o resultado não-esperado pode ser atribuído à utilização do salário mínimo como base.

Cabe ressaltar que o período de análise considerado foi de apenas quatro anos, e que esta se baseou em informações mensais, o que gerou um conjunto de dados reduzidos. Portanto, os resultados devem ser considerados com precaução, e podem ser encontrados resultados diferentes, caso a estimação seja feita por planta ou grupo frigorífico.

Tabela 1 – Resultados estimados para a região de Araçatuba (SP)

	OLS	Dois estágios
β_0 (intercepto)	-0,000564 (-0,246922)	-0,000625 (-0,074390)
β_1 (boi)	0,308326* (207,3416)	0,292229* (19,89496)
β_2 (água)	-0,013550* (-3,227902)	-0,079097*** (-1,710749)
β_3 (energia)	-0,005762 (-0,867258)	-0,028585 (-0,969433)
β_4 (mão-de-obra)	-0,021438*** (-1,812867)	
R ² ajustado	0,999064	0,992679
Durbin-Watson	1,961888	1,821408

Os valores em parênteses referem-se à estatística t.

*Rejeição da hipótese nula a 1%; **Rejeição da hipótese nula a 5%;

***Rejeição da hipótese nula a 10%

Elaboração: a autora.

A estimação por OLS para a região de Araçatuba, apresentada na tabela 1, utilizou um componente AR(1) e a hipótese nula sobre o parâmetro β_1 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível

de significância de 1%. As hipóteses nulas sobre os parâmetros β_2 e β_4 serem adquiridos de forma competitiva foram rejeitadas ao nível de significância de 1% e 10% respectivamente.

A estimação por dois estágios utilizou um componente AR(1) e os seguintes instrumentos: constante, preço da carne exportada e preço da mão-de-obra. A hipótese nula sobre o parâmetro β_1 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%. A hipótese nula sobre o parâmetro β_2 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 10%; já para o item de custo energia, a hipótese nula não pode ser rejeitada. Então, pode-se concluir que os preços pagos pelo boi e pela água são menores do que poderiam ser em condições de mercado competitivo.

A estimação por OLS para a região de Bauru, apresentada na tabela 2, utilizou um componente AR(1) e um componente AR(2), além de uma diferença na variável quantidade de carne, e a hipótese nula se o parâmetro β_1 é adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%. Já para os demais itens de custo, água, energia e mão-de-obra, a hipótese nula de terem sido adquiridos de forma competitiva não pode ser rejeitada.

A estimação por dois estágios utilizou um componente AR(1) e um componente AR(2), e da diferença do preço do boi e da quantidade de carne e os seguintes instrumentos: constante, preço da carne exportada, preço da mão-de-obra, quantidade da mão-de-obra, e uma variável de tendência. A hipótese nula sobre o parâmetro β_1 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%, e para os demais itens de custo, água e energia, a hipótese nula de serem adquiridos de forma competitiva não pode ser rejeitada. Então, pode-se concluir que os preços pagos pelo boi são menores do que poderiam ser em condições de mercado competitivo.

Tabela 2 – Resultados estimados para a região de Bauru (SP)

	OLS	Dois estágios
β_0 (intercepto)	0,001138 (1,110537)	0,000927 (0,832818)
β_1 (boi)	0,169108* (14,75694)	0,172478* (11,57388)
β_2 (água)	0,004224 (1,364438)	0,004919 (1,332245)
β_3 (energia)	-0,000814 (-0,122349)	-0,000490 (-0,052949)
β_4 (mão-de-obra)	-0,012167 (-1,410718)	
R ² ajustado	0,757781	0,742748
Durbin-Watson	2,155824	2,160284

Os valores em parênteses referem-se à estatística t.

*Rejeição da hipótese nula a 1%; **Rejeição da hipótese nula a 5%;

***Rejeição da hipótese nula a 10% Elaboração: a autora

A estimação por OLS para a região de Marília, apresentada na tabela 3, utilizou um componente AR(1), e a hipótese nula se o parâmetro β_1 é adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%. As hipóteses nulas sobre os parâmetros β_3 e β_4 serem adquiridos de forma competitiva também foram rejeitadas ao nível de significância de 1%. A estimação por dois estágios utilizou um componente AR(1) e um componente AR(2), e os seguintes instrumentos: constante, preço da carne exportada, preço da mão-de-obra e quantidade da mão-de-obra. A hipótese nula sobre o parâmetro β_1 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%, e para os demais itens de custo, água e energia, a hipótese nula de serem adquiridos de forma competitiva não pode ser rejeitada. Portanto, pode-se concluir que os preços pagos pelo boi são menores do que poderiam ser em condições de mercado competitivo.

Tabela 3 – Resultados estimados para a região de Marília (SP)

	OLS	Dois estágios
β_0 (intercepto)	0,001209 (0,610541)	0,000195 (0,088547)
β_1 (boi)	0,315916* (74,88620)	0,305007* (41,98150)
β_2 (água)	-0,004207 (-1,503735)	-0,003026 (-0,595642)
β_3 (energia)	-0,017059* (-3,905831)	-0,010010 (-0,999863)
β_4 (mão-de-obra)	-0,026229* (-3,109855)	
R ² ajustado	0,992359	0,989271
Durbin-Watson	2,009560	1,966999

Os valores em parênteses referem-se à estatística t.

*Rejeição da hipótese nula a 1%; **Rejeição da hipótese nula a 5%;

***Rejeição da hipótese nula a 10%

Elaboração: a autora.

A estimação por OLS para a região de Presidente Prudente, (tabela 4) utilizou um componente AR(1), e a hipótese nula se o parâmetro β_1 é adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%. As hipóteses nulas sobre os parâmetros β_3 e β_4 serem adquiridos de forma competitiva também foram rejeitadas ao nível de significância de 1%. A estimação por dois estágios utilizou um componente AR(1), e os seguintes instrumentos: constante, preço da carne exportada e preço da mão-de-obra. A hipótese nula sobre o parâmetro β_1 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%, e para os demais itens de custo, a hipótese nula não pode ser rejeitada. Também aqui, pode-se concluir que os preços pagos pelo boi são menores do que poderiam ser em condições de mercado competitivo.

Tabela 4 – Resultados estimados para a região de Presidente Prudente (SP)

	OLS	Dois Estágios
β_0 (intercepto)	0,001084 (0,636463)	0,000708 (0,222716)
β_1 (boi)	0,315268* (79,43211)	0,293604* (19,04326)
β_2 (água)	-0,002867 (-1,089323)	-0,023537 (-0,854140)
β_3 (energia)	-0,018938* (-4,539775)	-0,021024 (-1,048558)
β_4 (mão-de-obra)	-0,027359* (-3,487508)	
R ² ajustado	0,993225	0,977991
Durbin-Watson	2,011198	1,972788

Os valores em parênteses referem-se à estatística t.

*Rejeição da hipótese nula a 1%; **Rejeição da hipótese nula a 5%;

***Rejeição da hipótese nula a 10%. Elaboração: a autora.

A estimação por OLS para a região de São José do Rio Preto, descrita na tabela 5, utilizou um componente AR(1), e a hipótese nula se o parâmetro β_1 é adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%. As hipóteses nulas sobre os parâmetros β_3 e β_4 serem adquiridos de forma competitiva também foram rejeitadas ao nível de significância de 1%. A estimação por dois estágios utilizou um componente AR(1), e os seguintes instrumentos: constante, preço da carne exportada e preço da mão-de-obra. A hipótese nula sobre o parâmetro β_1 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%, e para os demais itens de custo, água e

energia, a hipótese nula de serem adquiridos de forma competitiva não pode ser rejeitada. Novamente, pode-se concluir que os preços pagos pelo boi são menores do que poderiam ser em condições de mercado competitivo.

Tabela 5 – Resultados estimados para a região de São José do Rio Preto (SP)

	OLS	Dois estágios
β_0 (intercepto)	0,001745 (0,926799)	0,001394 (0,330967)
β_1 (boi)	0,311952* (69,91287)	0,288384* (13,89476)
β_2 (água)	-0,002987 (-0,980544)	-0,033169 (-0,904712)
β_3 (energia)	-0,021550* (-4,428968)	-0,025323 (-1,010983)
β_4 (mão-de-obra)	-0,028194* (-3,114823)	
R ² ajustado	0,992101	0,964481
Durbin-Watson	2,004487	1,925436

Os valores em parênteses referem-se à estatística t.

*Rejeição da hipótese nula a 1%; **Rejeição da hipótese nula a 5%;

***Rejeição da hipótese nula a 10%. Elaboração: a autora.

A estimação por OLS para a região Leste do Mato Grosso do Sul, apresentada na tabela 6, utilizou um componente AR(1), e a hipótese nula se o parâmetro β_1 é adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%. A hipótese nula sobre o parâmetro β_2 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%. A estimação por dois estágios utilizou um componente AR(1), e os seguintes instrumentos: constante, preço da carne exportada e preço da mão-de-obra. A hipótese nula sobre o parâmetro β_1 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%, e para os demais itens de custo, água e energia, a hipótese nula de serem adquiridos de forma competitiva não pode ser rejeitada. Conclui-se que os preços pagos pelo boi são menores do que poderiam ser em condições de mercado competitivo.

Tabela 6 – Resultados estimados para o Leste do Mato Grosso do Sul

	OLS	Dois estágios
β_0 (intercepto)	-0,001108 (-0,355701)	-8,38E-05 (0,9872)
β_1 (boi)	0,300744* (160,8416)	0,290549* (29,37286)
β_2 (água)	-0,011380* (-3,032442)	-0,034572 (-1,378364)
β_3 (energia)	0,000242 (0,085998)	-0,007973 (-1,081961)
β_4 (mão-de-obra)	0,008300 (0,595075)	
R ² ajustado	0,998529	0,996558
Durbin-Watson	2,032410	1,950310

Os valores em parênteses referem-se à estatística t.

*Rejeição da hipótese nula a 1%; **Rejeição da hipótese nula a 5%;

***Rejeição da hipótese nula a 10%. Elaboração: a autora.

A estimação por OLS para a região Centro-Norte do Mato Grosso do Sul, apresentada na tabela 7, não utilizou um componente AR, e a hipótese nula se o parâmetro β_1 é adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%. A hipótese nula sobre o parâmetro β_4 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 5%. A estimação por dois estágios utilizou um

componente AR(1), e os seguintes instrumentos: constante, preço da carne exportada, preço da mão-de-obra e quantidade da mão-de-obra. A hipótese nula sobre o parâmetro β_1 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%, e para os demais itens de custo, água e energia, a hipótese nula de serem adquiridos de forma competitiva não pode ser rejeitada. Mais uma vez, pode-se concluir que os preços pagos pelo boi são menores do que poderiam ser em condições de mercado competitivo.

Tabela 7 – Resultados estimados para o Centro-Norte do Mato Grosso do Sul

	OLS	Dois estágios
β_0 (intercepto)	-0,000480 (-0,289413)	-0,000361 (-0,136773)
β_1 (boi)	0,317973* (80,51122)	0,298103* (25,55410)
β_2 (água)	-0,002288 (-1,176827)	-0,011857 (-0,854894)
β_3 (energia)	-0,001118 (-0,764298)	-0,006722 (-1,314856)
β_4 (mão-de-obra)	-0,014904** (-2,030962)	
R ² ajustado	0,993019	0,982375
Durbin-Watson	1,931038	1,991870

Os valores em parênteses referem-se à estatística t.

*Rejeição da hipótese nula a 1%; **Rejeição da hipótese nula a 5%;

***Rejeição da hipótese nula a 10%

Elaboração: a autora.

A estimação por OLS para a região Sudoeste do Mato Grosso do Sul, descrita na tabela 8, utilizou um componente AR(1), e a hipótese nula se o parâmetro β_1 é adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%. As hipóteses nulas sobre os parâmetros β_3 e β_4 serem adquiridos de forma competitiva foram rejeitadas ao nível de significância de 10% e 5% respectivamente. A estimação por dois estágios utilizou um componente AR(1), e os seguintes instrumentos: constante, preço da carne exportada e preço da mão-de-obra. A hipótese nula sobre o parâmetro β_1 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%, e para os demais itens de custo, água e energia, a hipótese nula de serem adquiridos de forma competitiva não pode ser rejeitada. Então, pode-se concluir que os preços pagos pelo boi são menores do que poderiam ser em condições de mercado competitivo.

Tabela 8 – Resultados estimados para o Sudoeste do Mato Grosso do Sul

	OLS	Dois estágios
β_0 (intercepto)	0,003184 (3,051373)	0,002274 (0,857210)
β_1 (boi)	0,276890* (43,61626)	0,289550* (19,88025)
β_2 (água)	0,000729 (0,475560)	0,018299 (0,596104)
β_3 (energia)	-0,002569*** (-2,016086)	-0,005123 (-0,793995)
β_4 (mão-de-obra)	-0,013175** (-2,299943)	
R ² ajustado	0,992115	0,962209
Durbin-Watson	2,041799	2,130261

Os valores em parênteses referem-se à estatística t.

*Rejeição da hipótese nula a 1%; **Rejeição da hipótese nula a 5%;

***Rejeição da hipótese nula a 10%

Elaboração: a autora.

A estimação por OLS para a região Centro-Sul do Mato Grosso, apresentada na tabela 9, não utilizou um componente AR, e a hipótese nula se o parâmetro β_1 é adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%. A hipótese nula sobre o parâmetro β_4 ser adquirido de forma competitiva também foi rejeitada ao nível de significância de 1%. A estimação por dois estágios utilizou um componente AR(1), e os seguintes instrumentos: constante, preço da carne exportada, preço da mão-de-obra e quantidade de mão-de-obra. A hipótese nula sobre o parâmetro β_1 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%, e para os demais itens de custo, água e energia, a hipótese nula de serem adquiridos de forma competitiva não pode ser rejeitada. Então, pode-se concluir que os preços pagos pelo boi são menores do que poderiam ser em condições de mercado competitivo.

Tabela 9 – Resultados estimados para o Centro-Sul do Mato Grosso

	OLS	Dois estágios
β_0 (intercepto)	0,003257 (1,370290)	0,003287 (0,629861)
β_1 (boi)	0,323542* (57,08545)	0,292601* (12,63824)
β_2 (água)	-0,003094 (-1,111997)	-0,026587 (-1,159079)
β_3 (energia)	0,000329 (0,159425)	-0,007837 (-0,938457)
β_4 (mão-de-obra)	-0,035085* (-3,435999)	
R ² ajustado	0,986502	0,950693
Durbin-Watson	1,828198	1,942708

Os valores em parênteses referem-se à estatística t.

*Rejeição da hipótese nula a 1%; **Rejeição da hipótese nula a 5%;

***Rejeição da hipótese nula a 10%

Elaboração: a autora.

A estimação por OLS para a região Nordeste do Mato Grosso, apresentada na tabela 10, utilizou um componente AR(1), e a hipótese nula se o parâmetro β_1 é adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%. A hipótese nula sobre o parâmetro β_3 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 10%.

Tabela 10 – Resultados estimados para o Nordeste do Mato Grosso

	OLS	Dois estágios
β_0 (intercepto)	-0,001848 (-0,856931)	0,000313 (0,108755)
β_1 (boi)	0,320946* (80,64877)	0,295130* (19,25276)
β_2 (água)	-0,002221 (-1,227869)	-0,010057 (-0,773593)
β_3 (energia)	-0,002124*** (-1,693417)	-0,007042 (-1,412708)
β_4 (mão-de-obra)	0,007455 (1,081402)	
R ² ajustado	0,993947	0,984423
Durbin-Watson	2,030764	1,979685

Os valores em parênteses referem-se à estatística t.

*Rejeição da hipótese nula a 1%; **Rejeição da hipótese nula a 5%;

***Rejeição da hipótese nula a 10%

Elaboração: a autora.

A estimação por dois estágios utilizou um componente AR(1), e os seguintes instrumentos: constante, preço da carne exportada e preço da mão-de-obra. A hipótese nula sobre o parâmetro β_1 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%, e para os demais itens de custo, água e energia, a hipótese nula de serem adquiridos de forma competitiva não pode ser rejeitada. Então, pode-se concluir que os preços pagos pelo boi são menores do que poderiam ser em condições de mercado competitivo.

A estimação por OLS para a região Norte do Mato Grosso, apresentada na tabela 11, utilizou um componente AR(1), e a hipótese nula se o parâmetro β_1 é adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%. A estimação por dois estágios utilizou um componente AR(1), e os seguintes instrumentos: constante, preço da carne exportada e preço da mão-de-obra. A hipótese nula sobre o parâmetro β_1 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%, e para os demais itens de custo, água e energia, a hipótese nula de serem adquiridos de forma competitiva não pode ser rejeitada. Então, pode-se concluir que os preços pagos pelo boi são menores do que poderiam ser em condições de mercado competitivo.

Tabela 11 – Resultados estimados para a região Norte do Mato Grosso

	OLS	Dois estágios
β_0 (intercepto)	-0,001554 (-0,713330)	0,000698 (0,227181)
β_1 (boi)	0,326465* (75,26238)	0,300443* (17,91080)
β_2 (água)	-0,002271 (-1,151287)	-0,011176 (-0,781178)
β_3 (energia)	-0,002310 (-1,669345)	-0,007827 (-1,451681)
β_4 (mão-de-obra)	0,007111 (0,944531)	
R ² ajustado	0,992995	0,982365
Durbin-Watson	2,017028	1,974856

Os valores em parênteses referem-se à estatística t.

*Rejeição da hipótese nula a 1%; **Rejeição da hipótese nula a 5%;

***Rejeição da hipótese nula a 10%

Elaboração: a autora.

A estimação por OLS para a região Sudoeste do Mato Grosso, descrita na tabela 12, utilizou um componente AR(1) e um componente AR(2), e a hipótese nula se o parâmetro β_1 é adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%. As hipóteses nulas sobre os parâmetros β_3 e β_4 serem adquiridos de forma competitiva foram rejeitadas ao nível de significância de 10% e 5% respectivamente.

A estimação por dois estágios utilizou um componente AR(1) e um componente AR(2), e os seguintes instrumentos: constante, preço da carne exportada, preço da mão-de-obra e quantidade da mão-de-obra. A hipótese nula sobre o parâmetro β_1 ser adquirido de forma competitiva foi rejeitada ao nível de significância de 1%, e para os demais itens de custo, água e energia, a hipótese nula de serem adquiridos de forma competitiva não pode ser rejeitada. De forma recorrente, pode-se concluir que os preços pagos pelo boi são menores do que poderiam ser em condições de mercado competitivo.

Tabela 12 – Resultados estimados para o Sudoeste do Mato Grosso

	OLS	Dois estágios
β_0 (intercepto)	-0,002757 (-1,816411)	-0,002952 (-2,344687)
β_1 (boi)	0,318036* (152,0222)	0,309630* (72,67566)
β_2 (água)	-0,000564 (-0,628682)	-0,000407 (-0,202486)
β_3 (energia)	0,001061*** (1,692325)	0,001590 (1,291749)
β_4 (mão-de-obra)	-0,007750** (-2,243280)	
R ² ajustado	0,998453	0,997483
Durbin-Watson	2,018381	1,999191

Os valores em parênteses referem-se à estatística t.

*Rejeição da hipótese nula a 1%; **Rejeição da hipótese nula a 5%;

***Rejeição da hipótese nula a 10%

Elaboração: a autora.

4 – Conclusões

Este artigo objetivou analisar a relação entre pecuaristas e frigoríficos com o intuito de verificar se havia alguma assimetria de poder de mercado entre as partes. Este trabalho acompanhou a discussão sobre poder de mercado na relação de compra de insumos, tema que foi esquecido pela análise econômica e de defesa da concorrência, desde o debate entre J.K. Galbraith e G. Stigler nos anos 1950, sobre “poder compensatório” do grande varejo. Apenas mais recentemente, final dos anos 1980, tal tema voltou à agenda dos pesquisadores e de autoridades de defesa da concorrência.

Para tanto, a análise focou o mercado de carne e, portanto, a relação entre frigoríficos e pecuaristas. A análise de poder de mercado foi implementada para as mesorregiões dos Estados de São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, principais regiões produtoras, tendo em vista que o custo de transporte regionaliza o mercado geográfico para aquisição de gado. O estudo foi baseado na estrutura analítica desenvolvida por Crespi, Gao e Peterson (2005), que avalia se o preço praticado do insumo é equivalente àquele resultado de uma estrutura concorrencial, e mostrou que o boi não é adquirido de forma competitiva. Resultado recorrente apontado em todas as regiões analisadas.

No entanto, deve-se notar também que, para algumas localidades, os demais itens igualmente não são adquiridos de forma competitiva. Estes resultados podem ser atribuídos ao fato de que os preços considerados para água, energia e mão-de-obra serem regulamentados pelo governo, ou referirem-se a situações em que o frigorífico tem poço próprio ou contrato de fornecimento de energia elétrica direto com a geradora.

Portanto, os resultados permitem inferir que existe poder de mercado na aquisição de bois pelos frigoríficos, o que vai ao encontro de resultados de outras estruturas industriais oligopolistas, na qual a ponta fornecedora caracteriza-se por uma estrutura de mercado competitivo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZZAM, A. M. Measuring market power and cost-efficiency effects of industrial concentration. *The Journal of Industrial Economics*, vol. 45, n. 4, pp. 377-386, 1997.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA/ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ” DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO–CEPEA/ESALQ/USP. Disponível em <<http://www.cepea.esalq.usp.br/>> Acesso em 10/11/2006.
- CRESPI, J. M.; GAO, Z.; PETERSON, H. H. A simple test of oligopsony behavior with an application to rice milling. *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization*, vol. 3, pp. 1-17, 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>> Acesso em 12/12/2006.
- _____. Censo Agropecuário 1995-96. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>
- _____. Pesquisa trimestral do abate. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>
- _____. Distribuição do efetivo de bovinos. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/>>
- JBSa. Prospecto de oferta pública de distribuição primária e secundária de ações ordinárias. Disponível em <<http://www.cvm.gov.br>> 218 p. Acesso em 12/03/2007.
- MARFRIG. Prospecto preliminar de distribuição pública primária e secundária de ações ordinárias. Disponível em <<http://www.cvm.gov.br>>. 2007
- KOONTZ, S. R.; GARCIA, P.; HUDSON, M. A. Meatpacker conduct in fed cattle pricing: an investigation of oligopsony power. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 75, pp. 537-548, 1993.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Base de dados/Sistema de inspeção federal. Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br>>
- PAUL, C. J. M. Cost economies and market power: the case of the U.S. meat packing industry. *The Review of Economics and Statistics*, vol. 83, n. 3, pp. 531-540, 2001.
- SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR (2007). Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. Disponível em <http://www.mdic.gov.br>.
- SCHROETER, J. R. Estimating the degree of market power in the beef packing industry. *The Review of Economics and Statistics*, pp. 158-163, 1988.
- ZEN, M. J. C. M. de. Avaliação e gerenciamento de investimento na indústria de carnes: uma abordagem das opções reais na consideração do risco. *Dissertação de Mestrado*. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.