

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**A influência da variação cambial no mercado de pneus de passeio e
caminhonete**

Marcelo Machado Nunes

No. de matrícula: 0512492

Orientador: Leonardo Bandeira Rezende

Data

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

**A influência da variação cambial no mercado de pneus de passeio e
caminhonete**

Marcelo Machado Nunes

No. de matrícula: 0512492

Orientador: Leonardo Bandeira Rezende

Data

Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realizá-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor.

Marcelo Machado Nunes

As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor.

1. Introdução	5
1.1. Características do mercado de pneumáticos.....	5
1.2. Dados de mercado.....	6
1.3. O câmbio em 2008.....	6
2. Séries utilizadas.....	7
2.1. Série de preços.....	7
2.2. Série de câmbio.....	8
2.3. Série de volume de importação.....	8
3. Análises (falta fazer).....	10

1. Introdução

O objetivo deste trabalho consiste em analisar o mercado de pneus de veículos de passeio e caminhonete mediante um choque externo, que, neste caso, é uma forte variação cambial a partir da segunda metade do ano de 2008, mais especificamente o mercado de pneus importados.

Para chegar a tal objetivo, serão utilizadas séries de preços, de quantidade de pneus importados e de câmbio para descobrir como essas variáveis interagem, utilizando métodos econométricos.

1.1. Características do mercado de pneumáticos

O mercado de pneus, como qualquer outro mercado, possui características bastante peculiares. A decisão de compra do consumidor depende de, basicamente, três do produto: preço, durabilidade e qualidade.

Este mercado hoje em dia é dividido entre as grandes marcas Pirelli, Goodyear, Bridgestone/Firestone, Michelin e Continental, pneus importados asiáticos e pneus remoldados ou remold. A maior parte do mercado se concentra nas grandes marcas, porém, o mercado de importados vem crescendo muito, já que os preços são bastante competitivos, apesar da qualidade de pneus importados asiáticos ser menor do que a dos pneus das grandes marcas.

Além disso, o mercado é dividido em categorias e segmentos. As categorias mais importantes são Turismo e Caminhonete (carros de passeio, caminhonetes e vans), Ônibus e Caminhões, Equipamentos Agrícolas, Duas Rodas (motos) e Terraplanagem e Industriais (plataformas móveis). Nesse estudo estaremos interessados apenas na categoria de Turismo e Caminhonete.

A categoria de Turismo e Caminhonete possui cinco segmentos. São eles:

- Entry ou Mass Market: pneus de carros de passeio populares de 1.0 cilindrada, como Gol, Corsa, Pálio e Fiesta.
- Performance H: pneus de carros de 1.4 ou 1.6 cilindrada. Inclui carros populares e também outros carros hatch e sedan médios, como Astra, Focus e Golf.
- Performance VZ: pneus de carros de alta performance, que vão desde carros 2.0 como o Vectra e o Fusion até Ferrari e Porsche.
- Recriational ou SUV: pneus de caminhonetes (Ford Ranger, L200, S10, etc.).

- Commercial ou Light Trucks (LT): pneus de utilitários (Vans e Kombi).

Essa distinção entre segmentos será importante na análise do mercado mais à frente.

Por último, o mercado de pneus é dividido em OE (Original Equipment), que são os pneus que são colocados em carros que sairão das fábricas e por isso não dependem da escolha do consumidor, e RT (Retail), que é o mercado de reposição. Este se refere à compra de pneus para troca, escolhido, então, pelo consumidor. Para as análises desse trabalho, apenas será considerado o mercado RT.

1.2. Dados de mercado

De acordo com dados da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP) a produção de pneus de Passeio e Caminhonete não cresceu de 2006 para 2007 (34,8 milhões de pneus), enquanto de 2007 para 2008 o crescimento foi de 1,7%. No entanto, as vendas cresceram 8,1% de 2006 para 2007, mas caíram 1,7% de 2007 para 2008, o que pode ser um indício de reação do consumidor frente à crise econômica.

1.3. O câmbio em 2008

Em 2008, o mundo viu se formar uma crise econômica nos Estados Unidos devido às bolhas especulativas no mercado imobiliário americano. Estourada a crise, não levou muito tempo para que ela se tornasse uma crise econômica de cunho mundial, a pior desde o crash da bolsa de New York. Ela se espalhou e acabou afetando diversos setores da economia e instrumentos econômicos, dentre eles, a taxa de câmbio das moedas mundiais frente o dólar americano.

No Brasil, muito embora se dissesse que a crise não chegaria, como é citado por Miriam Leitão, ou que seria uma “marolinha” como foi dito pelo presidente Luiz Inácio “Lula” da Silva, ela chegou e acabou afetando a taxa de câmbio do país também.

De acordo com Carlos Alberto Sardemberg, de janeiro até setembro de 2008, o Brasil viveu um período de bonança. O Real encontrava-se supervalorizado frente ao Dólar, consequência do alto investimento direto estrangeiro no país, bom volume de exportações e investimento estrangeiro em ações na BOVESPA. Em junho, o Dólar chegou a estar valendo algo em torno de R\$1,50. Após o início da crise, em meados de setembro, houve grande fuga de capitais e diminuição do volume de exportações, já que o mercado externo teve que se fechar por causa da crise econômica, e o câmbio subiu rapidamente, chegando a atingir R\$2,51 em seu pico, em dezembro.

Para o estudo, essa variação brusca na taxa de câmbio age como um choque externo, o que permite analisar o mercado em questão diante de uma externalidade.

O objetivo desse trabalho é analisar a influência da variação cambial no mercado. Presume-se que os pneus importados sofram um maior impacto, já que são importados em dólar para o país. Dados da Alice WEB, site do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), mostra que em 2007 foram importados 7.856.734 pneus, enquanto que em 2008 esse número foi de 10.998.162, um crescimento significativo de 40%, o que nos leva a crer que os pneus importados têm ganhado espaço dentro do mercado nacional.

Os resultados obtidos ao serem rodadas as regressões de interesse são surpreendentes. Eles sugerem que o efeito de uma variação na taxa de câmbio se reflete apenas na oferta de pneus importados. A demanda por pneus importados seria então inelástica nesse período, ou seja, a variação cambial não tem qualquer efeito sobre o preço dos pneus importados. Assim, o efeito dessa variação causaria apenas um choque de oferta de pneus importados, mais precisamente uma retração, o que manteria o preço no mesmo nível, mas diminuiria a quantidade de equilíbrio nesse segmento do mercado. Por outro lado, eles também sugerem que, dada uma variação no câmbio, os produtores de pneus nacionais se aproveitam dessa variação para ajustar seus preços de acordo com a nova oferta, puxando seus preços para cima.

2. Séries utilizadas

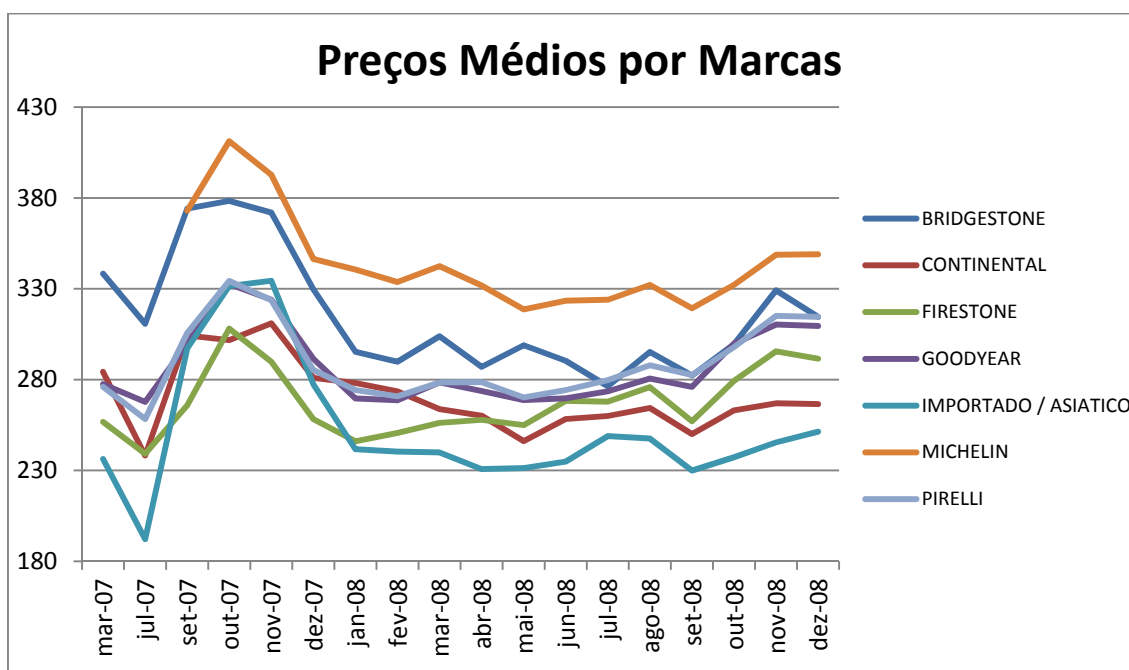
Para as análises a serem feitas, serão utilizadas séries mensais, de janeiro de 2007 até dezembro de 2008 de preços, variação cambial e volume de importação.

2.1. Série de preços

O preço é um fator bastante relevante para a escolha do consumidor, se não o mais importante. Para que se possa analisar a influência da variação cambial em 2008 no mercado de pneus, é essencial que se analise uma série de preços.

A série de preços utilizada neste trabalho foi coletada por um Call Center que realiza, em média, oito mil ligações por mês. Os preços são coletados por marca, dimensão e modelo. Os dados de 2007 eram coletados trimestralmente até setembro. Para comparação, serão usadas as séries de preços dos maiores fabricantes de pneus (Bridgestone/Firestone, Michelin, Continental, Goodyear e Pirelli) e as marcas importadas serão classificadas como “Importado/Asiático”.

O gráfico a seguir nos mostra a relação de preços médios por mês de cada marca.



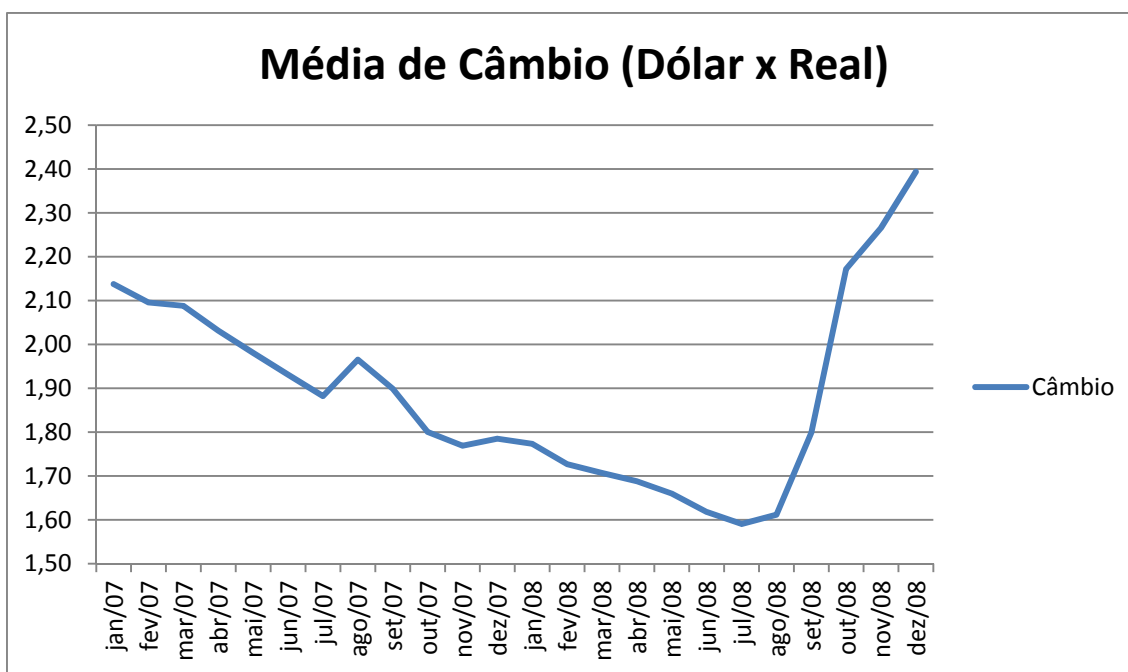
Como é possível ver, os pneus importados são mais baratos em comparação aos pneus dos grandes fabricantes. Outra observação é que, a partir de setembro de 2008 todos os fabricantes aumentaram seus preços, provavelmente por causa da crise econômica, que começou a se desenvolver nessa época. Parece também haver uma

correlação entre os preços dos fabricantes, já que parecem movimentar-se mais ou menos da mesma forma.

2.2. Série de câmbio

A série de câmbio é a mais importante para a análise. Espera-se que uma variação cambial afete os preços de pneus importados, já que são importados em dólar.

O gráfico a seguir mostra o valor médio mensal do dólar em relação ao real mês a mês, do início do ano de 2007 até o final de 2008.



Pelo gráfico pode-se perceber que a partir de julho de 2008 houve uma forte depreciação cambial até o final do ano. Nesse mês, o câmbio atingiu o valor de R\$1,51, chegando a valer R\$2,39 no mês de dezembro, uma variação de 50,5% de um mês para o outro. Portanto, é razoável pensar que com uma variação desse tipo, as importações de pneus tenham caído nesse período.

2.3. Série de volume de importação

A série de volume de importação foi retirada do site Alice WEB, pertencente ao site do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Essa

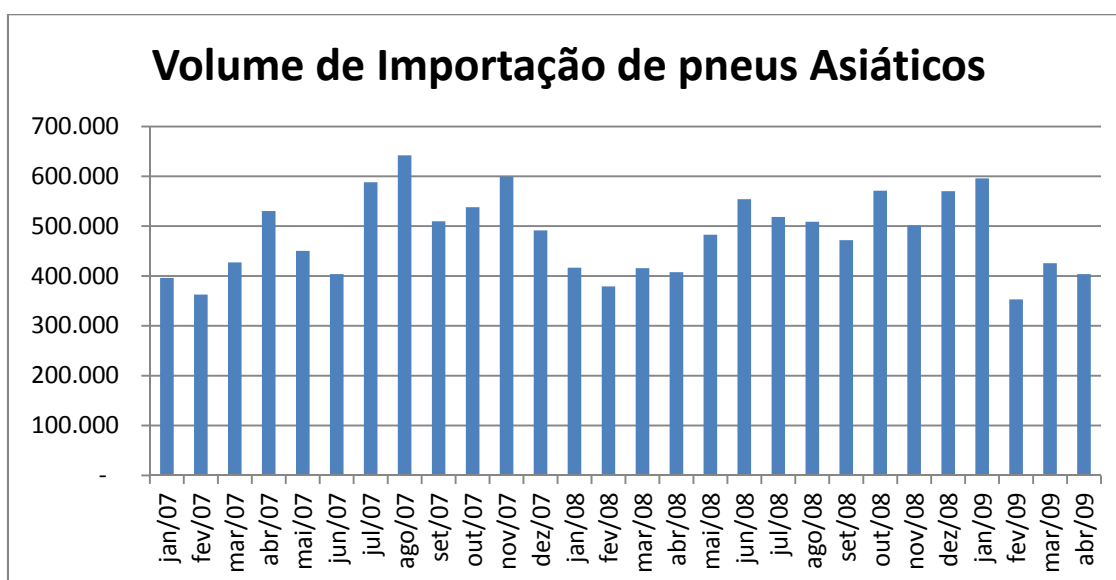
série é importante para a análise do mercado pelo fato de estar diretamente relacionada com o câmbio.

Para analisar a série de volume de importação, será utilizada uma série de dados mensais desde janeiro de 2007 até abril de 2009. O motivo pelo qual a série não terminará no final de 2008 é porque como se trata de importação, a mercadoria leva, em média, três meses para chegar ao país. Desse modo, pedidos feitos em setembro, por exemplo, só chegariam em dezembro, fazendo com que o efeito do câmbio nas importações nessa data só pudesse ser visto em dezembro.

Há ainda outro problema que se cria quando se analisa esta série. As grandes fabricantes de pneus possuem pneus importados, fabricados por elas em fábricas estrangeiras. Além disso, não distingue os mercados de OE e RT.

Como quase a totalidade dos pneus importados que não são importados pelas grandes fabricantes vêm da Ásia, a partir daqui iremos chamá-los de pneus asiáticos, para facilitar as análises e o entendimento.

Com base em estatísticas feitas pela empresa Michelin, em 2007, 87,7% dos pneus importados eram destinados ao mercado de RT. Desse percentual, 86,2% eram pneus asiáticos. Em 2008 isso muda, os pneus destinados ao mercado de RT representaram 88,9% do total, sendo 59,3% pneus asiáticos. Utilizando os dados coletados do Alice WEB e aplicando esses percentuais (foram aplicados os mesmos percentuais de 2008 para 2009), temos o seguinte gráfico:



É possível notar que, aplicando-se a defasagem de três meses no efeito do câmbio sobre as importações, elas começam a cair no período em que o câmbio começa a depreciar.

3. Análises

3.1. Metodologia

O estudo será feito baseado em uma variação grande em uma variável totalmente exógena ao mercado, a taxa de câmbio. Por ser uma variável exógena, é um ótimo instrumento para ver como que o mercado se comporta quando há um choque exógeno em alguma variável que afeta direta ou indiretamente o mercado.

Para analisar a influência cambial no mercado de pneus, primeiramente serão estimadas três regressões, utilizando estimador de Mínimos Quadrados para obtenção de resultados. Serão elas:

$$p_imp = \beta_1 + \beta_2 \text{ cambio} + \mu$$

$$qt_imp = \alpha_1 + \alpha_2 \text{ cambio} + v$$

$$p_nac = \gamma_1 + \gamma_2 \text{ cambio} + \theta$$

, em que p_imp é a variável definida para preço de pneus importados, qt_imp é a variável definida para a quantidade de pneus importados e $cambio$ é a variável definida para a taxa de câmbio. A seguir, será estimada uma regressão, utilizando o método de Mínimos Quadrados de Duas Fases, de qt_imp como variável dependente, p_imp como variável independente e $cambio$ como instrumento. Sendo assim, a regressão a ser estimada é a seguinte:

$$qt_imp = \lambda_1 + \lambda_2 p_imp + \varepsilon$$

$$p_imp = \delta_1 + \delta_2 \text{ cambio} + \pi$$

3.2. Considerações acerca das amostras

Antes de setembro de 2007, há preços apenas para os meses de março e julho. Por esse motivo, todas as regressões serão feitas de acordo com essa série. Por exemplo, na regressão do câmbio no preço de pneus importados, a primeira observação ambas as séries é de março de 2007 e a segunda é de julho de 2007. A terceira é de setembro de 2007 e, a partir daí, a série se torna mensal até o final de 2008.

Por esse motivo, as séries terão 18 observações. Assim, é razoável que os coeficientes não sejam significativamente diferentes de zero. Então, o primeiro fato a ser considerado é que, na maioria dos casos, desconsideraremos esses coeficientes para efeito de análises.

3.3. Resultados

Feitas todas as considerações acerca de metodologia e amostras, vamos aos resultados.

$$3.3.1. \quad p_imp = \beta_1 + \beta_2 \text{ cambio} + \mu$$

Estimando essa regressão, foram obtidos os seguintes resultados:

Modelo 1: Estimativas OLS usando as 18 observações 1-18

Variável dependente: p_imp

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	262,984	71,4319	3,6816	0,00202	***
cambio	-5,57528	38,4053	-0,1452	0,88639	

Média da variável dependente = 252,692

Desvio padrão da variável dependente = 35,9407

Soma dos resíduos quadrados = 21930,6

Erro padrão dos resíduos = 37,0224

R² não-ajustado = 0,00131541

R² ajustado = -0,0611024

Graus de liberdade = 16

Verosimilhança-Logarítmica = -89,4883

Critério de informação de Akaike = 182,977

Critério Bayesiano de Schwarz = 184,757

Critério de Hannan-Quinn = 183,222

Os resultados sugerem que quando o câmbio aumenta em um dólar, o preço dos pneus importados diminui em R\$5,57. Isso quer dizer que câmbio e preço de pneus importados são positivamente correlacionados.

O que sugere os resultados não é muito coerente. Era de se esperar que, com um aumento na taxa de câmbio, o preço de pneus importados, por serem importados em dólar, deveria cair. Porém, neste caso, consideraremos que, como a estatística-t sugere, o coeficiente do câmbio estimado não é significativo, o que significaria dizer que o preço não depende do câmbio. Isso pode ser razoável por que com uma variação grande na taxa de câmbio (uma variação de um dólar no câmbio é bastante significativa para uma economia como um todo), o preço dos pneus importados aumentaria em apenas R\$5,57. Isso quer dizer que a inclinação da reta é quase insignificante, dando margem para que se possa considerá-la horizontal.

$$3.3.2. \text{ qt_imp} = \alpha_1 + \alpha_2 \text{ cambio} + v$$

Estimando essa regressão, foram obtidos os seguintes resultados:

Modelo 2: Estimativas OLS usando as 18 observações 1-18

Variável dependente: qt_imp

<i>Variável</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	664886	136975	4,8541	0,00018	***
cambio	-101182	73644,3	-1,3739	0,18841	

Média da variável dependente = 478102

Desvio padrão da variável dependente = 72822,6

Soma dos resíduos quadrados = 8,06394e+010

Erro padrão dos resíduos = 70992,7

R² não-ajustado = 0,105529

R² ajustado = 0,0496248

Graus de liberdade = 16

Verosimilhança-Logarítmica = -225,547

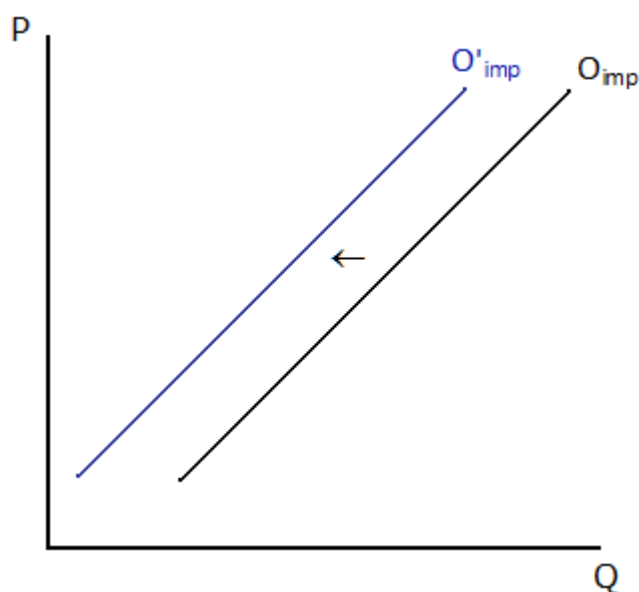
Crítério de informação de Akaike = 455,094

Critério Bayesiano de Schwarz = 456,874

Critério de Hannan-Quinn = 455,339

Os resultados sugerem que, quando há uma desvalorização de um dólar no câmbio, o número de pneus importados cai em pouco mais de 101 mil, algo significativo em relação aos 665 mil importados.

Diferentemente dos resultados obtidos na regressão do câmbio no preço de pneus importados, os resultados obtidos nessa regressão fazem bastante sentido. Quando se tem uma variação grande na taxa de câmbio, as importações caem em pouco menos de um sexto, indicando uma correlação negativa entre as duas variáveis. O que isso quer dizer é que, quando há uma variação positiva no câmbio, acontece uma retração na oferta de pneus, como mostra o gráfico abaixo.



Pelo gráfico, pode-se ver que um aumento na taxa de câmbio causará uma redução na importação de pneus, o que conseqüentemente faz com que seja reduzida a oferta de pneus importados no mercado.

$$3.3.3. \quad p_{\text{nac}} = \gamma_1 + \gamma_2 \text{ cambio} + \theta$$

Estimando essa regressão, foram obtidos os seguintes resultados:

Modelo 3: Estimativas OLS usando as 18 observações 1-18

Variável dependente: p_{nac}

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	245,778	41,129	5,9758	0,00002	***
cambio	26,3828	22,1129	1,1931	0,25023	

Média da variável dependente = 294,481

Desvio padrão da variável dependente = 21,5806

Soma dos resíduos quadrados = 7270,45

Erro padrão dos resíduos = 21,3167

R^2 não-ajustado = 0,0816986

R^2 ajustado = 0,0243047

Graus de liberdade = 16

Verosimilhança-Logarítmica = -79,5517

Critério de informação de Akaike = 163,103

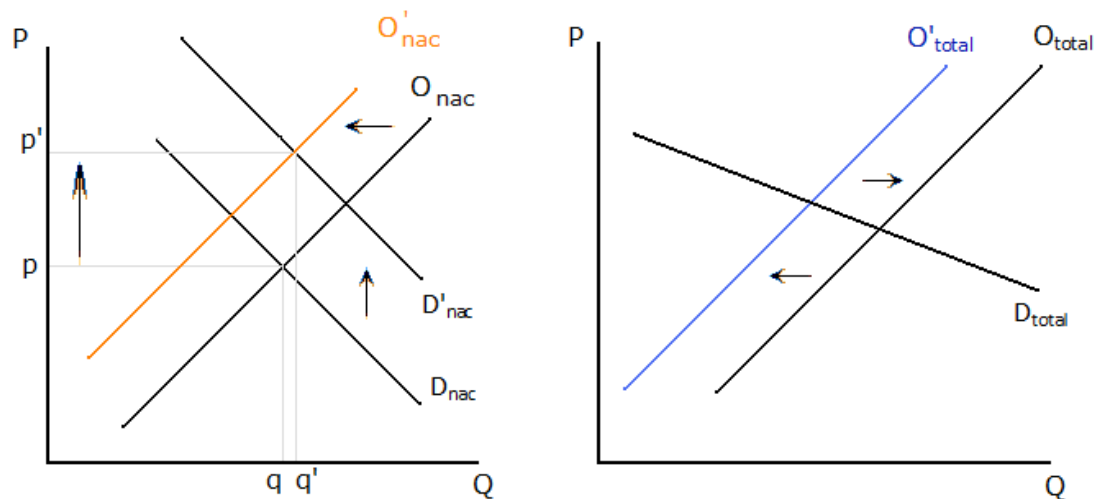
Critério Bayesiano de Schwarz = 164,884

Critério de Hannan-Quinn = 163,349

Esse resultado diz que uma variação de um dólar na taxa de câmbio faz com que o preço dos pneus nacionais aumente em aproximadamente R\$26,40, sendo assim, positivamente relacionados.

Tal resultado é interessante. O fato de que o preço dos pneus nacionais aumenta com uma variação positiva na taxa de câmbio nos leva a pensar que dada essa variação, os produtores nacionais de pneus se aproveitam dela para aumentar seus preços. Pode-se pensar que, com esse aumento, a demanda por pneus nacionais, que são de melhor qualidade, aumente. Isso poderia acontecer devido ao fato de que consumidores que possuem comportamento mais elástico quanto ao tipo de pneu que ele compra, pode comprar pneus nacionais pelo fato de que está mais difícil encontrar pneus importados,

dados que houve uma retração na oferta de pneus importados no mercado como um todo. Desse modo, para ajustar a oferta com a demanda, os produtores de pneus nacionais subiriam seus preços. A situação é descrita no gráfico abaixo.



Primeiramente, a redução da quantidade de pneus importados causa uma retração na oferta total de pneus, de O_{total} para O'_{total} . De acordo com a hipótese feita acima, a maior dificuldade de achar pneus importados no mercado faz com que alguns consumidores passem a procurar pneus nacionais, fazendo com que a demanda por pneus nacionais suba de D_{nac} para D'_{nac} . Desse modo, os produtores nacionais de pneus aumentam os preços para equilibrar a demanda e a oferta totais, fazendo com que a oferta de pneus nacionais suba de O_{nac} para O'_{nac} e levando a oferta total de O'_{total} para O_{total} novamente.

$$3.3.4. \text{ qt_imp} = \lambda_1 + \lambda_2 \text{ p_imp} + \varepsilon \text{ com } \text{ p_imp} = \delta_1 + \delta_2 \text{ cambio} + \pi$$

Estimando essa regressão, temos:

Modelo 4: Estimativas TSLS usando as 18 observações 1-18

Variável dependente: qt_imp

Instrumentos: cambio

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>
const	-4,10782e+06	3,34517e+07	-0,1228	0,90227
p_imp	18148,3	132380	0,1371	0,89096

Média da variável dependente = 478102

Desvio padrão da variável dependente = 72822,6

Soma dos resíduos quadrados = 8,09923e+012

Erro padrão dos resíduos = 711479

Graus de liberdade = 16

Critério de informação de Akaike = 538,065

Critério Bayesiano de Schwarz = 539,846

Critério de Hannan-Quinn = 538,311

Teste Hausman -

Hipótese nula: as estimativas OLS são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(1) = 3,24125

com p-valor = 0,0718057

Estatística-F de primeira-fase (1, 16) = 0,0210742

Essa regressão possui resultados muito interessantes. Primeiramente, sugere que um aumento em R\$1 no preço dos pneus importados causaria um aumento de quase 18.500 pneus importados, indicando, assim, que são positivamente correlacionados. Além disso, observemos o resultado obtido para λ_1 estimado. Ele sugere um número extremamente baixo, que não faz sentido algum para a regressão.

Dados esses resultados, é possível formular uma boa hipótese. É difícil acreditar que a quantidade de pneus importados. Além disso, a estimação de λ_1 também não faz sentido algum. Então, é razoável a hipótese de que a demanda por pneus seja inelástica. Para testar a hipótese, faremos outra regressão, agora usando o preço de pneus importados como variável dependente, a quantidade de pneus importados como variável independente e a taxa de câmbio como instrumento. Sendo assim, a regressão a ser estimada será:

$$\begin{aligned} p_imp &= \varphi_1 + \varphi_2 qt_imp + \Omega \\ qt_imp &= \sigma_1 + \sigma_2 cambio + \tau \end{aligned}$$

Os resultados obtidos são os seguintes:

Modelo 5: Estimativas TSLs usando as 18 observações 1-18

Variável dependente: p_imp

Instrumentos: cambio

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>
const	226,347	192,385	1,1765	0,23938
qt_imp	5,51016e-05	0,000401929	0,1371	0,89096

Média da variável dependente = 252,692

Desvio padrão da variável dependente = 35,9407

Soma dos resíduos quadrados = 24590,7

Erro padrão dos resíduos = 39,2036

Graus de liberdade = 16

Critério de informação de Akaike = 185,037

Critério Bayesiano de Schwarz = 186,818

Critério de Hannan-Quinn = 185,283

Teste Hausman -

Hipótese nula: as estimativas OLS são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(1) = 1,02471

com p-valor = 0,311405

Estatística-F de primeira-fase (1, 16) = 1,88767

Esses resultados confirmam a hipótese de que a demanda pode ser inelástica. O coeficiente linear sugere uma reta horizontal da quantidade de pneus importados em relação ao preço de pneus importados. Ou seja, para qualquer variação na taxa de câmbio, não há efeito significativo no preço de pneus importados.

4. Testes de robustez

Nesta seção estimaremos regressões alterando-se o tamanho das amostras.

As perguntas a serem respondidas aqui são as seguintes: será que as duas observações que estão isoladas nos começos das séries possuem grande influência nos resultados? O que acontece quando estimamos a regressão da variável taxa de câmbio na variável quantidade de pneus importados usando todas as observações mensais desde janeiro de 2007 até dezembro de 2008?

A resposta para a primeira pergunta é não. Vejamos primeiro a regressão da taxa de câmbio no preço de pneus importados.

Modelo 1: Estimativas OLS usando as 16 observações 1-16

Variável dependente: p_imp

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	252,619	70,3898	3,5889	0,00296	***
cambio	2,66981	38,1854	0,0699	0,94525	

Média da variável dependente = 257,501

Desvio padrão da variável dependente = 34,3096

Soma dos resíduos quadrados = 17651,1

Erro padrão dos resíduos = 35,5076

R² não-ajustado = 0,000349051

R² ajustado = -0,0710546

Graus de liberdade = 14

Verosimilhança-Logarítmica = -78,7507

Critério de informação de Akaike = 161,501

Critério Bayesiano de Schwarz = 163,047

Critério de Hannan-Quinn = 161,581

Nessa regressão, o que muda é que agora o coeficiente angular faz sentido. Quando o a taxa de câmbio aumenta em um dólar, o preço de pneus importados não diminui mais, mas sim, aumenta em R\$2,67. Esse resultado é mais coerente do que o

anterior, porém, continua sugerindo uma demanda inelástica, já que a variação de R\$2,67 é muito pequena em relação a uma variação grande na taxa de câmbio.

Vejamos agora o que acontece quando fazemos a regressão do câmbio no preço de pneus nacionais.

Modelo 2: Estimativas OLS usando as 16 observações 1-16

Variável dependente: p_nac

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	237,195	40,4601	5,8624	0,00004	***
cambio	32,6792	21,9489	1,4889	0,15870	

Média da variável dependente = 296,954

Desvio padrão da variável dependente = 21,2214

Soma dos resíduos quadrados = 5831,83

Erro padrão dos resíduos = 20,4098

R² não-ajustado = 0,136695

R² ajustado = 0,0750303

Graus de liberdade = 14

Verosimilhança-Logarítmica = -69,891

Critério de informação de Akaike = 143,782

Critério Bayesiano de Schwarz = 145,327

Critério de Hannan-Quinn = 143,861

Nessa regressão temos poucas mudanças. Agora, pelos resultados, o mercado de pneus nacionais reage mais fortemente à variação cambial. O único ponto que pode ser chamado a atenção nessa regressão é o fato de que, tirando as duas observações iniciais, o R² da regressão aumenta, sugerindo que agora a variável taxa de câmbio explica mais do que antes as variações no preço dos pneus nacionais.

Vamos à resposta para a segunda pergunta. O resultado da estimação da regressão da taxa de câmbio na quantidade de pneus importados muda quando consideramos todos os meses, desde janeiro de 2007 até dezembro de 2008? A resposta é sim, como

podemos ver no resultado abaixo.

Modelo 1: Estimativas OLS usando as 24 observações 1-24

Variável dependente: qt_imp

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	576009	143411	4,0165	0,00058	***
cambio	-41846,8	75379,4	-0,5551	0,58439	

Média da variável dependente = 496902

Desvio padrão da variável dependente = 77973,2

Soma dos resíduos quadrados = 1,37904e+011

Erro padrão dos resíduos = 79173

R² não-ajustado = 0,0138151

R² ajustado = -0,0310115

Graus de liberdade = 22

Verosimilhança-Logarítmica = -303,716

Critério de informação de Akaike = 611,432

Critério Bayesiano de Schwarz = 613,788

Critério de Hannan-Quinn = 612,057

Considerando vinte e quatro observações ao invés de dezoito, temos que a variação causada por um acréscimo em um dólar na taxa de câmbio, que antes causava um decréscimo de aproximadamente 101 mil pneus, agora causa um decréscimo de quase 42 mil pneus, menos da metade do número anterior.

5. Conclusões

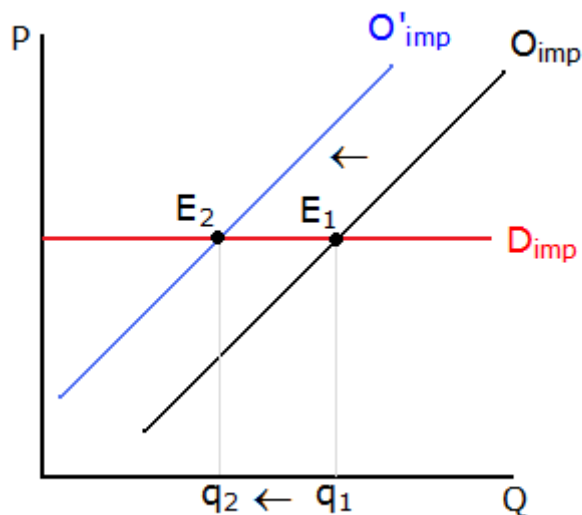
O trabalho consistiu em analisar o mercado de pneus de passeio e caminhonete dado um choque em uma variável exógena ao mercado, que, no caso, é a taxa de câmbio. Com ela, foram feitas várias regressões para ver qual era a sua influência em cada uma das variáveis de interesse do modelo, que são o preço de pneus importados, o preço de pneus nacionais e a quantidade de pneus nacionais.

Ao rodarmos as regressões, chegamos a resultados interessantes. O primeiro deles diz respeito ao mercado específico de pneus importados.

Quando rodamos a regressão da taxa de câmbio na variável preço de pneus importados, pudemos ver que os resultados sugerem uma demanda inelástica em relação à variação cambial. Isso significa que seria horizontal, ou seja, para qualquer quantidade demandada, o preço é o mesmo.

Em seguida, estimamos a regressão do preço de pneus importados na quantidade de pneus importados, utilizando a taxa de câmbio como instrumento. Os resultados sugeriam uma relação vertical entre o preço de pneus importados e a quantidade de pneus importados. Então, estimamos a demanda inversa, ou seja, uma regressão da quantidade de pneus importados no preço de pneus importados, utilizando novamente a taxa de câmbio como instrumento. O resultado foi o esperado: sugere que a demanda por pneus importados é inelástica, como já havíamos visto antes.

Juntando esses dois resultados, chegamos à conclusão de que o choque cambial gera um choque apenas de oferta no mercado de pneus. A variação cambial não afeta a demanda, fazendo com que o preço de equilíbrio no mercado continue o mesmo, porém, com uma quantidade de equilíbrio abaixo da inicial. Essa interação é mostrada no gráfico a seguir.



Pelo gráfico, podemos ver que quando há um choque positivo na taxa de câmbio a curva de oferta de pneus importados O_{imp} se retrai até O'_{imp} . Porém, nada acontece com a curva de demanda, que se mantém em D_{imp} . Assim, o equilíbrio do mercado desloca-se de E_1 para E_2 , deslocando assim a quantidade de equilíbrio de q_1 para q_2 .

Assim, pode-se pensar também na interação entre a oferta e a demanda de pneus importados. O que os resultados sugerem não é que os preços de importação não se alterem, mas sim o preço de venda desses pneus no mercado. Como sugerimos que o consumidor não é flexível em relação a preços nesse mercado, a reação dos ofertantes é apenas importar menos, sem alterar o preço de venda dos pneus importados.

O segundo resultado relevante tem a ver com o mercado de pneus como um todo. Quando há uma variação positiva na taxa de câmbio, os produtores de pneus nacionais se aproveitam dessa variação para elevar seus preços para ajustar demanda e oferta totais de pneus no mercado, em resposta a um possível aumento na demanda por esses pneus devido à maior dificuldade de encontrar pneus importados.

6. Sugestões para a continuação do trabalho

Aqui falaremos sobre sugestões para que esse trabalho possa ser aprimorado.

O grande problema do trabalho está na carência de dados. Como na maioria dos setores industriais mais específicos, como é o caso do mercado de pneumáticos, é difícil a obtenção de todos os dados que se quer utilizar. Desse modo, o aprimoramento do trabalho teria mais a ver com quantidade de dados disponíveis.

A primeira sugestão seria a inclusão de uma série de quantidade de pneus nacionais no mercado. Com essa série, haveria um modo de analisar a interação entre demanda e oferta no mercado de pneus como um todo e não somente no mercado de pneus importados. A falta desse dado não nos dá oportunidade de estimar a demanda por pneus nacionais, o que seria essencial para a análise do mercado em geral.

A segunda sugestão tem a ver com o tamanho das amostras. Aqui, tivemos acesso apenas a dados de 2007 e 2008, o que mensalmente nos dá poucas observações. Com amostras maiores, os erros poderiam ser menores e daria para fazer uma análise melhor sobre o teste de hipóteses.

7. Bibliografia

-