

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos  
**Departamento de Zootecnia**

Economia básica para os cursos de graduação em Zootecnia,  
Engenharia de Alimentos e Engenharia de Biossistemas.

Textos de apoio para as disciplinas

ZAZ0312 – ANÁLISE ECONÔMICA DA AGROPECUÁRIA

ZAZ0763 - ECONOMIA

ZAZ1036 - ECONOMIA APLICADA À ENGENHARIA DE BIOSSISTEMAS

Prof. Rubens Nunes  
[rnunes@usp.br](mailto:rnunes@usp.br)

Pirassununga, fevereiro de 2012

## 5. Equilíbrio parcial: economia aberta e estoques

Vamos introduzir um novo elemento na análise de mercado por meio da estática comparativa: o comércio exterior. Para tanto, precisaremos primeiro relembrar o processo do comércio exterior e alguns termos empregados usualmente.

### 5.1. Comércio exterior

Importar e exportar são transações complexas, que envolvem os serviços de diferentes agentes: o produto precisa ser transportado até o porto de embarque; em geral, há providências relacionadas à administração pública do comércio exterior; os serviços portuários de armazenagem e estiva precisam ser contratados, assim como o armador, que opera a embarcação que conduzirá o produto. Chegando ao destino, há um conjunto de serviços a serem realizados, a começar pela retirada dos produtos da embarcação. Para receber o valor referente ao produto, é necessária a realização de um contrato de câmbio junto a um banco comercial. O importador paga em dólares, euros, ienes, etc., ao passo que o exportador no Brasil recebe em Reais.

O importador e o exportador precisam definir quem é responsável por o que: quem contrata o frete interno, quem contrata o seguro, e assim por diante. Ademais, é preciso definir onde termina a responsabilidade do exportador pelos produtos: na saída da fábrica ou armazém? No porto de origem? No navio?

Para padronizar os termos no comércio exterior, a Câmara de Comércio Internacional publica uma relação de expressões usadas amplamente por governos, órgãos de pesquisa e empresas, os *Incoterms* (International Commercial terms), com definições detalhadas de cada termo.

Alguns dos Incoterms mais usados são:

**EXW - EX WORKS (local):** a mercadoria é colocada à disposição do comprador no estabelecimento do vendedor, ou em outro local nomeado (fábrica, armazém, etc.), não desembaraçada para exportação e não carregada em qualquer veículo coletor

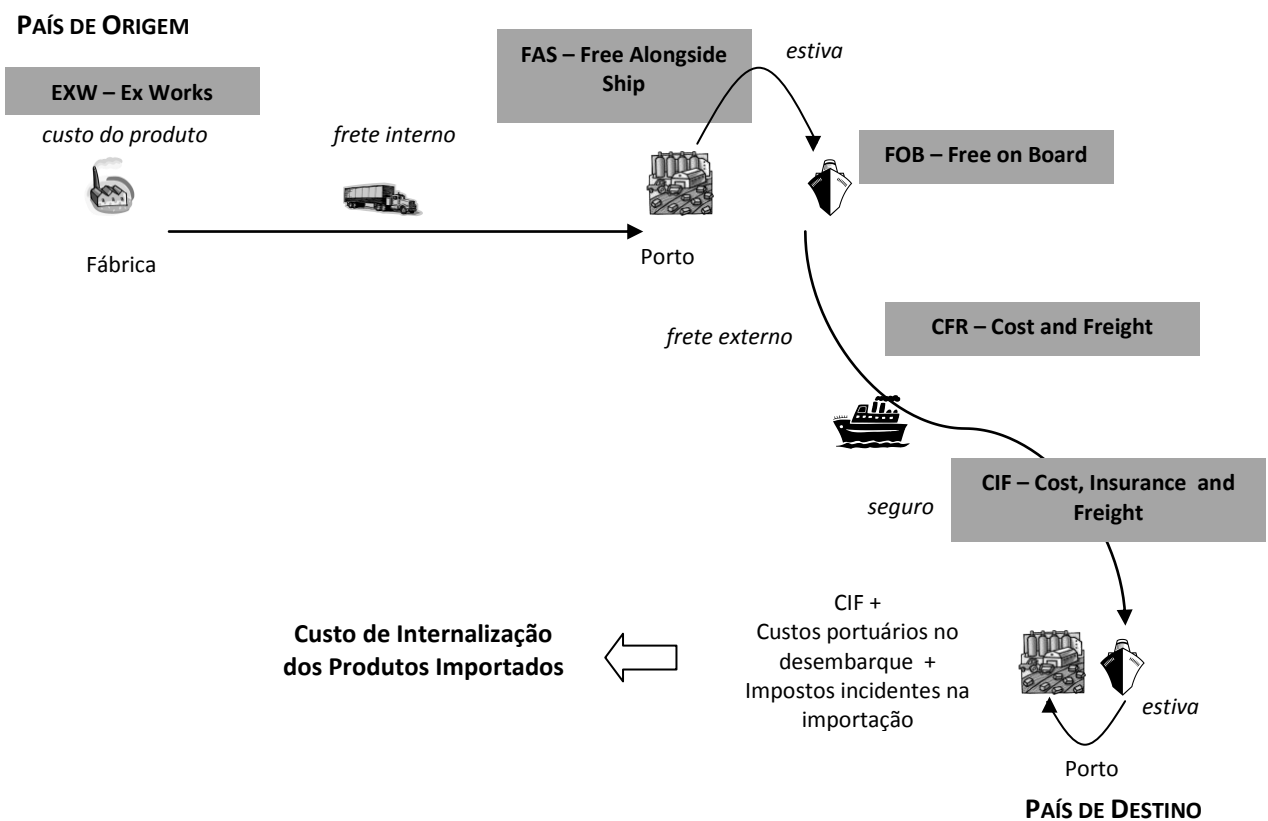
**FAS – Free Alongside Ship (porto de embarque):** o exportador disponibiliza as mercadorias desembaraçadas para a exportação no cais do porto designado pelo importador, ao longo do costado do navio. A contratação da estiva (transporte do produto do cais para o interior da embarcação) é feita pelo importador.

**FOB – Free on board (porto de embarque):** o exportador é responsável pela liberação da mercadoria dentro do navio designado pelo importador. O frete internacional e o seguro são contratados pelo importador.

**CFR or CNF – Cost and Freight (porto de embarque):** o exportador contrata o transporte internacional até o porto de destino, mas o risco passa para o importador assim que a mercadoria passa sobre a amurada do navio. O seguro da mercadoria a bordo é contratado pelo importador.

**CIF – Cost, Insurance and Freight (porto de destino):** o exportador libera os produtos no porto de destino, assumindo o risco da viagem. A entrega das mercadorias se dá no cais do porto de destino

A Figura representa esquematicamente o fluxo do comércio internacional. Os serviços necessários para disponibilizar o produto no país de destino custam. Para entregar a mercadoria dentro do navio (FOB) o exportador precisa receber um preço mais elevado do que para liberar os bens em suas instalações. Da mesma forma, para entregar o produto no porto de destino e assumir o risco da viagem marítima, o preço recebido deverá ser maior ainda.



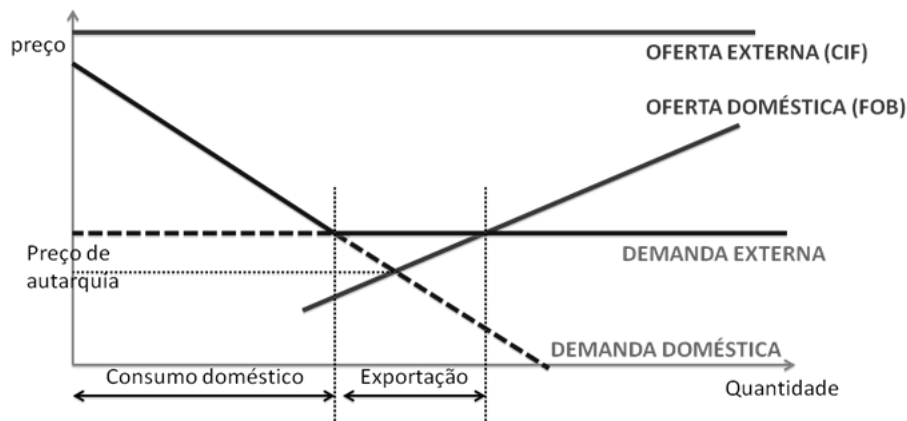
## 5.2. Oferta e demanda internacionais

Vamos assumir que o país que estamos considerando é pequeno em relação ao resto do mundo, de modo que, ao preço internacional é possível exportar ou importar qualquer quantidade do bem (para escoar a produção ou satisfazer a demanda doméstica) sem afetar os preços internacionais. Não é, por exemplo, o que se viu nos últimos anos em relação à China.

Sob a hipótese de insensibilidade dos preços internacionais à demanda doméstica e à oferta doméstica, tanto a oferta quanto a demanda são linhas horizontais. Mas, como existem custos no comércio internacional, a um determinado preço internacional, o que se paga pelas

importações é um preço mais caro do que o que se recebe pelas exportações. Por simplicidade, vamos admitir que o exportador receba o preço FOB no porto de origem e o importador paga o preço CIF no porto de destino.

O Gráfico representa a oferta internacional e a demanda internacional (linhas horizontais) e a oferta e demanda domésticas (positiva e negativamente inclinadas, respectivamente).



O preço de autarquia é o preço que vigoraria se o país não pudesse, por qualquer razão, realizar o comércio exterior. No exemplo, o preço de autarquia é menor do que o preço definido pela demanda externa. O produtor pode vender no mercado interno ou exportar. Mas as exportações proporcionam um preço (e lucro) maior. O produtor fará a arbitragem entre os mercados doméstico e externo. Ao reduzir a oferta doméstica, os preços internos sobem até igualarem-se aos preços recebidos na exportação. O equilíbrio desse mercado se dará na intersecção entre a oferta doméstica e a demanda externa.

Comparando o equilíbrio do mercado em uma economia fechada com o equilíbrio em uma economia aberta, observamos no exemplo que a abertura da economia reduz o consumo doméstico, aumenta o preço e aumenta a quantidade produzida. Note que, no exemplo, o país é competitivo internacionalmente na produção do bem e o país é exportador. Soja, algodão, carne bovina, carnes de aves são mercados que, em relação ao Brasil, se enquadram nesse caso.

Podemos imaginar mais dois casos: um em que o preço de autarquia está entre o preço CIF das importações e o preço FOB das exportações, e outro em que o preço de autarquia está acima do preço CIF das importações. No primeiro caso, o país é auto-suficiente, não exporta nem importa quantidades significativas do produto. O segundo caso é o do país importador, pouco competitivo em relação ao resto do mundo. No Brasil, o exemplo é a produção de trigo, insuficiente para abastecer o mercado doméstico.

- Faça um gráfico para representar o mercado de trigo no Brasil e compare o equilíbrio de autarquia com o equilíbrio do mercado com abertura comercial?
- É correto afirmar que a produção de trigo brasileira crescerá se as importações fossem restringidas? Qual seria o custo dessa medida?
- A soja é plantada, transportada e processada no Brasil. Porque o preço do óleo de soja no supermercado sobe quando há uma desvalorização do câmbio?

### 5.3. Abertura comercial, taxa de câmbio e volatilidade dos preços domésticos

Na seção anterior discutimos situações em que um país é importador ou exportador de determinados produtos, dependendo de sua competitividade e dos custos de internação dos produtos. Existem, contudo, produtos sujeitos a choques de oferta, decorrentes, por exemplo, do clima ou das condições sanitárias vigentes. Nesses casos, o país pode importar em alguns anos, em que a demanda doméstica excede a produção doméstica, e exportar em outros anos, em que a produção doméstica é maior que a demanda doméstica. O milho no Brasil é um desses produtos, que ora é exportado, ora importado.

Confira o trecho de trabalho sobre a cadeia produtiva do milho preparado para o Ministério da Agricultura:

*No que tange ao mercado internacional, o Brasil só possui competitividade nas exportações por uma questão cambial, e não por custo de produção. Enquanto a moeda se manteve desvalorizada e aliada a altas nos preços internacionais, as exportações permaneceram ativas. De 2001 a 2004, o Brasil exportou um total de 16,9 milhões de toneladas. No entanto, em 2005, com a apreciação do real perante o dólar e com a quebra de produção doméstica e a conseqüente alta dos preços no mercado brasileiro, as exportações de milho praticamente paralisaram a partir de abril de 2005.*

[...]

*De 2001 a 2004, as exportações funcionaram como uma válvula de escape para o excedente de produção. Porém, em 2005, esse cenário já não foi verdadeiro. As exportações permitiram o escoamento de parte da produção, evitando assim uma pressão muito negativa sobre os preços do milho.*

[...]

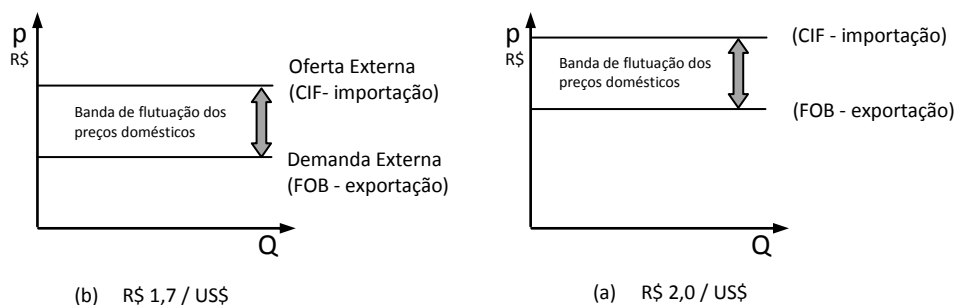
*Em 2004/2005, o Brasil foi severamente castigado por problemas climáticos, que afetaram tanto o desempenho produtivo da 1ª safra quanto o da 2ª safra, levando o País a registrar um baixíssimo nível de estoque de passagem. A situação só não foi mais grave porque os estoques remanescentes da safra 2003/2004 superavam o patamar de 5,5 milhões de toneladas.<sup>1</sup>*

A abertura comercial, isto é, a possibilidade de exportar e importar, faz com que o preço doméstico do milho seja menos volátil, isto é, tenha uma amplitude de variação menor do que seria observado numa economia fechada. Quando ocorrer uma quebra de safra, os preços domésticos vão subir até o ponto em que as importações tornam-se viáveis. Quando houver excesso de oferta em relação à demanda doméstica, os preços domésticos cairão apenas até o ponto em que as exportações tornam-se competitivas. Se a economia fosse fechada, a amplitude da variação dos preços seria muito maior: eles subiriam muito mais nas quebras de safra, e cairiam muito mais nas super safras.

Dissemos na introdução desta aula que os exportadores brasileiros recebem em reais, ao passo que os importadores pagam em moedas como o dólar norte americano, o euro, o iene,

<sup>1</sup> Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cadeia produtiva do milho / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura ; coordenador Luiz Antonio Pinazza. – Brasília : IICA : MAPA/SPA, 2007.

ou qualquer outra moeda conversível<sup>2</sup>. Desse modo, a taxa de câmbio influencia as curvas (na verdade retas horizontais) de oferta e demanda internacionais. Uma desvalorização do Real (o que significa que temos que dar uma quantidade maior de Reais para receber um Dólar) desloca as curvas de demanda e oferta internacionais para cima.



No Gráfico (a), a taxa de câmbio é de R\$ 1,70 / US\$. Suponha que o preço da soja colocada em Rotterdam seja de US\$ 500 / tonelada. Isso corresponde a R\$ 850 / tonelada. O exportador brasileiro não vai receber esse valor, pois esse valor cobre as despesas de frete internacional e seguro. O preço FOB – Paranaguá da soja seria, digamos, R\$ 700 / tonelada (supondo R\$ 150 / tonelada de seguro e frete). Por outro lado, um importador hipotético de soja no Brasil teria que pagar R\$ 1.000 / tonelada (R\$ 850 da soja posta em Rotterdam, mais R\$ 150 de seguro e frete). Desse modo, o preço doméstico da soja flutuaria entre o mínimo de R\$ 700 / tonelada, e o máximo de R\$ 1.000 / tonelada. Se houver uma desvalorização do câmbio, que passaria a R\$ 2,00 / US\$ (Gráfico (b)), os preços mínimo e máximo se elevariam para R\$ 823,5 e R\$ 1.116,5 / tonelada, respectivamente. Como o Brasil é exportador de soja, os preços domésticos ficam perto do limite inferior da banda, de modo que, após a desvalorização do câmbio, o preço subiria de R\$ 700 para R\$ 823.

## 5.4. O papel dos estoques na oferta e na demanda

O trabalho citado chama a atenção ainda para o papel dos estoques na oferta total. Poderíamos desdobrar o problema econômico (aula 1) em mais uma dimensão, a dimensão temporal, e perguntar-nos não apenas quem consumirá os produtos do trabalho social, mas quando tais produtos serão consumidos. A questão é tão antiga quanto a própria humanidade:

*Virão sete anos em que vai haver muito alimento em todo o Egito. Depois virão sete anos de fome. E a fome será tão terrível, que ninguém lembrará do tempo em que houve muito alimento no Egito. [...] Durante os anos bons que estão chegando, esses homens ajuntarão todo o trigo que puderem e o guardarão em armazéns nas cidades, sendo tudo controlado pelo senhor.*

*Assim, o mantimento servirá para abastecer o país durante os sete anos de fome no Egito, e o povo não morrerá de fome.*

*Durante os sete anos de fartura a terra produziu cereais em grande quantidade. Então acabaram-se os sete anos de fartura no Egito, e, como José tinha dito, começaram os sete anos de fome. Nos outros países o povo passava fome, mas em todo o Egito havia o que comer.*

<sup>2</sup> Moeda conversível é aquela que é objeto de transações de câmbio nos mercados financeiros internacionais, isto é, é aceita como meio de pagamento nas transações entre agentes localizados em países diferentes.

*Quando a fome aumentou no país inteiro, José abriu todos os armazéns e começou a vender cereais aos egípcios. E de todos os países vinha gente ao Egito para comprar cereais de José, pois no mundo inteiro havia uma grande falta de alimentos.*<sup>3</sup>

No modelo simplificado de mercado, tudo o que era produzido em um período era consumido no mesmo período. Essa hipótese, contudo, não é verdadeira para um grande número de commodities agropecuárias, que podem ser estocadas, de modo que parte da produção de um período pode ser disponibilizada para o consumo nos períodos seguintes.

A oferta total passa a ter dois componentes: (i) a produção corrente do período, e (ii) os estoques recebidos do período anterior. Por outro lado, a demanda também passa a ter dois componentes, (i) a demanda corrente para consumo final ou intermediário, e (ii) a demanda para a formação de estoques, que chamaremos de demanda especulativa ou demanda por precaução. A demanda para a formação de estoques de grãos no Egito durante as vacas gordas tem claramente o propósito de precaução, ou como se diz hoje, de **segurança alimentar**<sup>4</sup>. O Egito Antigo não era uma economia de mercado, em que os estoques podem ser mantidos com o propósito de obter lucro com a variação dos preços entre períodos de “vacas gordas” e “vacas magras”. Em geral, somos simpáticos à idéia de precaução e avessos à de especulação. Contudo, numa economia de mercado, os efeitos de ambas são muito semelhantes, a despeito das intenções. Como o padeiro ou o açougueiro nas páginas de Adam Smith, o especulador auto-interessado acaba produzindo benefícios para sociedade.

Porque alguém iria comprar milho ou soja que não vai consumir na safra corrente? Porque não deixar para comprar quando o produto for necessário? A resposta está na **incerteza** quanto aos preços e à disponibilidade do produto no futuro. Os estoques são mantidos ou porque (i) se acredita que os preços estarão mais elevados no futuro, ou porque (ii) um desabastecimento eventual traria grandes prejuízos.

O especulador faz uma operação de arbitragem no tempo. Carregar estoques tem custos, associados à própria armazenagem, à perda de qualidade do produto, e ao custo financeiro da operação. Enquanto o preço esperado no futuro for maior que o preço no presente, acrescido dos custos do carregamento do estoque, haverá incentivo para aumentar os estoques. O nível ótimo de estoques será atingido quando se verificar a seguinte condição de arbitragem:

$$p_t = p_{t+1} - c_{t, t+1}$$

em que  $p_t$  é o preço corrente da commodity (período  $t$ ),  $p_{t+1}$  é o preço esperado no futuro (período  $t+1$ ), e  $c_{t, t+1}$  é o custo de carregar o estoque do período  $t$  para o período  $t+1$ . Se a condição de arbitragem não se verificar, ou seja, se o preço corrente for menor que o preço esperado no futuro menos o custo de carregamento do estoque, o especulador estará aumentando o nível do estoque (comprando) no período corrente. Se o preço corrente for maior que o valor líquido do estoque, o especulador estará se desfazendo do estoque (vendendo) no período corrente.

O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) publica mensalmente um relatório chamado World Supply and Demand Estimates (Estimativas da Oferta e da Demanda Mundiais)

<sup>3</sup> Gênesis 41: 15 - 57

<sup>4</sup> Segurança alimentar refere-se à gestão do risco de desabastecimento, à garantia de haver alimento suficiente para a subsistência de uma população; não confundir com **segurança do alimento**, que se refere à gestão do risco associado ao consumo do alimento, relacionando-se com a prevenção da contaminação química e microbiológica do alimento.

em que se apresentam as estimativas mais recentes da oferta e da demanda das mais importantes commodities agrícolas. Reproduzimos uma tabela referente à soja. Observe que a oferta total de soja corresponde aos estoques iniciais, mais a produção corrente, mais as importações. Na safra 2008/2009 a oferta mundial de soja foi de 342 milhões de toneladas (52,9 milhões de estoques iniciais; 212 milhões de produção corrente; e 77,2 milhões de importações). A demanda foi de 298 milhões de toneladas, sendo 221 milhões de toneladas consumidos internamente (processamento industrial, mais sementes, mais consumo final), e 76,8 milhões de toneladas exportadas. Sobraram 44 milhões de toneladas de soja, estocadas para a safra seguinte, 2009/10.

**February 2011**

**WASDE - 491 - 28**

**World Soybean Supply and Use 1/**

**(Million Metric Tons)**

<b>2008/09</b>	Beginning Stocks	Production	Imports	Domestic Crush	Domestic Total	Exports	Ending Stocks
World 2/	52,91	211,96	77,18	192,91	221,13	76,85	44,07
United States	5,58	80,75	0,36	45,23	48,11	34,82	3,76
Total Foreign	47,33	131,22	76,81	147,68	173,02	42,03	40,31
Major Exporters 3/	40,88	93,8	1,31	64,81	69,42	37,81	
Argentina	21,76	32	1,24	31,24	32,82	5,59	16,59
Brazil	18,9	57,8	0,04	31,87	34,72	29,99	12,04
Major Importers 4/	5,61	17,58	64,5	61,66	77,2	0,45	
China	4,25	15,54	41,1	41,04	51,44	0,4	9,05
EU-27	0,81	0,64	13,21	12,86	14,09	0,02	0,56
Japan	0,27	0,26	3,4	2,5	3,75	0	0,18
Mexico	0,06	0,15	3,33	3,47	3,5	0	0,04

**2009/10 Est.**

World 2/	44,07	259,99	87,44	209,51	238,55	92,78	60,17
United States	3,76	91,42	0,4	47,67	50,62	40,85	4,11
Total Foreign	40,31	168,57	87,04	161,84	187,93	51,93	56,06
Major Exporters 3/	28,75	130,7	0,19	69,49	74,18	47,02	
Argentina	16,59	54,5	0	34,12	35,72	13,09	22,28
Brazil	12,04	69	0,17	33,67	36,57	28,58	16,06
Major Importers 4/	10,04	16,74	73,76	69,35	85,16	0,24	
China	9,05	14,7	50,34	48,83	59,43	0,18	14,47
EU-27	0,56	0,84	12,61	12,51	13,59	0,04	0,38
Japan	0,18	0,23	3,4	2,51	3,72	0	0,09
Mexico	0,04	0,11	3,45	3,51	3,55	0	0,05

Fonte: USDA (<http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/index.htm>)



Entre 2008/09 e 2009/10, as exportações brasileiras de soja em grão apresentaram uma redução de aproximadamente 1,5 milhão de toneladas, ao passo que o processamento doméstico aumentou em aproximadamente 1,8 milhão de toneladas. As importações mundiais cresceram cerca de 9 milhões de toneladas.

Porque as exportações brasileiras sofreram uma redução, ao passo que as importações mundiais cresceram? Porque o Brasil teria perdido espaço nas exportações de soja em grão?

Uma queda da participação nas exportações mundiais poderia ser explicada por uma quebra de safra. Com menor produção, seria natural a queda nas exportações. Mas não foi isso o que aconteceu. A Tabela mostra que a produção brasileira cresceu algo em torno de 11 milhões de toneladas.

Os estoques foram recompostos em alguma medida: no início da safra 2008/09, eram de 18 milhões de toneladas, caindo para 12 milhões de toneladas no final da safra. Nessa safra, o consumo doméstico e as exportações foram maiores que a produção brasileira. O processamento no Brasil cresceu em aproximadamente 1,8 milhões de toneladas.

Podemos formular duas hipóteses não excludentes: (i) a demanda doméstica por soja cresceu na safra 2009/10 em relação à safra anterior; (ii) a soja em grão que deixou de ser exportada diretamente na forma de grão foi exportada indiretamente, na forma de farelo de soja e carnes de aves e suínos.

Em que medida a demanda doméstica por derivados de soja contribuiu para o escoamento da produção brasileira de soja? Em que medida as exportações indiretas, isto é, de produtos que utilizam a soja como insumo, contribuíram para a absorção da produção brasileira de soja?

Para responder essas questões, seria preciso obter informação a respeito da evolução das exportações brasileiras de farelo de soja, e de carnes de frango e de suínos. De qualquer modo, a redução dos estoques acontece quando o consumo corrente excede a produção corrente, indicando uma tendência de preços em alta.

## 5.5. Elasticidades da oferta e da demanda

Os exercícios de estática comparativa, da maneira como trabalhamos até aqui, permitem apenas prever a direção em que o equilíbrio de mercado vai se deslocar após um choque, isto é, em que direção mudam o preço e a quantidade de equilíbrio. Se tivermos estimativas das curvas de oferta e de demanda, poderemos determinar qual será o novo equilíbrio. Nem sempre é fácil estimar as curvas de oferta e de demanda, seja por falta de dados, seja por problemas de inferência estatística<sup>5</sup>. Contudo, algumas propriedades das curvas de oferta e demanda podem ser estimadas com menos dificuldade. As propriedades das curvas de oferta e demanda mais relevantes para a estática comparativa são as elasticidades.

---

<sup>5</sup> Só observamos preços e quantidades, não as curvas de oferta e demanda propriamente. O mesmo conjunto de observações pode ser “explicado” por diferentes deslocamentos das curvas de oferta e demanda.

Uma definição genérica de elasticidade, dada uma função  $y = f(x)$ , é a variação da variável dependente ( $y$ ) expressa como percentual de seu valor associada a uma variação de 1% no valor da variável independente ( $x$ ). Qual seria a variação percentual da quantidade demandada se o preço caísse 1%? O número que responde essa questão é a elasticidade preço da demanda.

$$\eta = \frac{\frac{\Delta y}{y}}{\frac{\Delta x}{x}} = \frac{\Delta y}{\Delta x} \frac{x}{y}$$

Se a função  $y = f(x)$  for diferenciável, a elasticidade pode ser definida em termos contínuos:

$$\eta = \frac{dy}{dx} \frac{x}{y}$$

A função demanda é representada por:

$$Q_{i,i}^D = f(p_i^i, p_i^j, y, \dots)$$

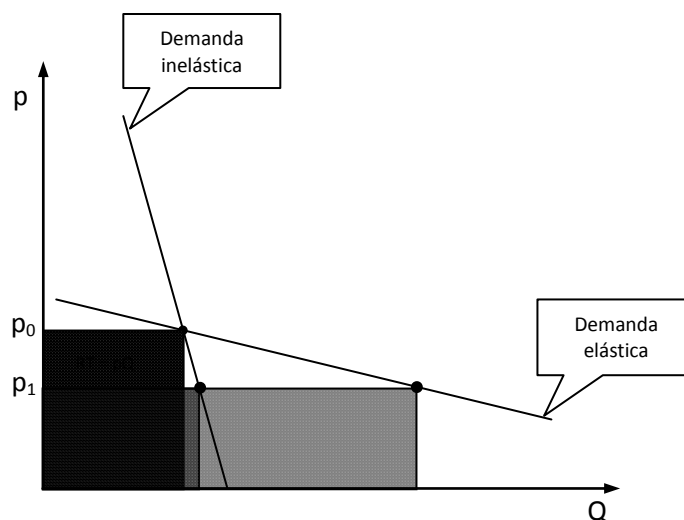
Definem-se então a elasticidade preço da demanda (também conhecida como elasticidade preço da demanda), que mede a sensibilidade da quantidade demandada a variações infinitesimais do preço do próprio bem considerado:

$$\eta_{p_i}^D = \frac{\partial Q_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{Q_i}$$

Como a demanda é normalmente negativamente inclinada, a elasticidade preço própria é um número negativo. Alguns autores, em vista disso, omitem o sinal, expressando a elasticidade preço em módulo  $|\eta|$ . Dependendo da magnitude da elasticidade preço, um aumento do preço pode aumentar ou diminuir a receita total.

$\eta$	$ \eta $	Classificação da demanda	Efeito de um aumento do preço
$0 > \eta > -1$	$ \eta  < 1$	inelástica	A receita total aumenta (a redução da quantidade é menos que proporcional ao aumento do preço)
$\eta = -1$	$ \eta  = 1$	perfeitamente elástica ou elasticidade unitária	A receita total permanece constante (o aumento do preço compensa exatamente a redução da quantidade)
$\eta < -1$	$ \eta  > 1$	elástica	A receita total diminui (a redução da quantidade é mais que proporcional ao aumento do preço)

O Gráfico ilustra a relação entre a elasticidade da demanda e o



comportamento da receita total. Os dois bens geravam receitas idênticas ao preço  $p_0$ . Quando o preço caiu para  $p_1$ , a receita do produto cuja demanda é elástica a preço aumentou, ao passo que a receita do produto com demanda inelástica diminuiu.

A elasticidade preço cruzada mede a sensibilidade da demanda a variações nos preços dos outros bens (por exemplo, uma redução de 1% do preço da carne de frango reduz em x% a quantidade demandada de carne bovina):

$$\eta_{p_j}^{D_i} = \frac{\partial Q_i}{\partial p_j} \frac{p_j}{Q_i}$$

Quando a **elasticidade preço cruzada** for **positiva**, um aumento do preço do bem j aumenta a quantidade demandada do bem i. Nesse caso, os **bens** são **substitutos**, pois o consumidor substitui o bem que se tornou relativamente mais caro pelo que ficou relativamente mais barato. A **elasticidade preço cruzada negativa** indica que os dois bens são **complementares**: se o preço da salsicha sobe, o consumidor comprará menos mostarda ou catchup.

A elasticidade renda da demanda expressa a sensibilidade da quantidade demandada a variações na renda do consumidor. Quando a renda do consumidor cresce, o consumo total aumenta, mas não há razão para supor que o consumo de todos os bens se dará na mesma proporção. Você não costuma comprar mais sal quando recebe um aumento, nem reduz a quantidade consumida se perde o emprego. Há até alguns bens que, quando a renda do consumidor aumenta, a quantidade demandada diminui.

$$\eta_y^{D_i} = \frac{\partial Q_i}{\partial y} \frac{y}{Q_i}$$

Bens normais: consumo cresce com aumentos da renda	Bens de necessidade (essenciais)	consumo fica estável ou cresce com a renda, mas menos que proporcionalmente ao aumento da renda
	Bens de luxo	consumo cresce pelo menos na mesma proporção da renda
Bens inferiores		quantidade demandada diminui com o aumento da renda

O que define o bem como essencial, de luxo ou inferior não são as características intrínsecas do bem, mas o comportamento do consumidor quando ocorrem variações na renda. Para alguns, a carne bovina de segunda pode exibir comportamento de bem de luxo, ao passo que para consumidores de maior renda esse produto pode ser um bem inferior.

## 5.6. Exercício: uma estimação da elasticidade renda da demanda

Vamos estimar a elasticidade renda da demanda com base em informações de um único período (dados em cross-section), de modo que se podem<sup>6</sup> considerar os preços constantes no período. Na projeção da demanda futura, vamos assumir (lembre-se: é apenas um exercício) que os preços permanecerão ao mesmo nível de 2002-2003, quando a POF foi realizada.

Considere a seguinte especificação da função demanda

$$Q_i^D = ay^\beta$$

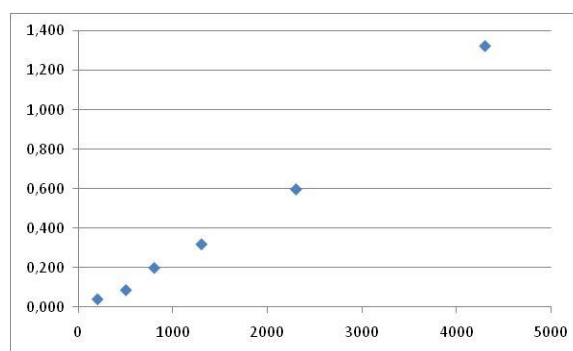
$$\eta_y = \frac{\partial Q_i^D}{\partial y} \frac{y}{Q_i^D} = a\beta y^{(\beta-1)} \frac{y}{ay^\beta} = \beta$$

em que Q é a quantidade demandada, y é a renda do consumidor, a e  $\beta$  são parâmetros (constantes). Observe que a elasticidade renda da demanda é constante e igual a  $\beta$ . Essa especificação pode ser útil, pois a estimativa da elasticidade é imediata.

A POF traz a quantidade consumida (em Kg) de alimentos, por classes de rendimento.

Exemplo: Carnes suínas outras - Presunto	
Classes de rendimento mensal - R\$	Aquisição per capita anual - Kg
até 400	0,040
Mais de 400 a 600	0,086
Mais de 600 a 1000	0,199
Mais de 1000 a 1600	0,319
Mais de 1600 a 3000	0,598
Mais de 3000	1,325

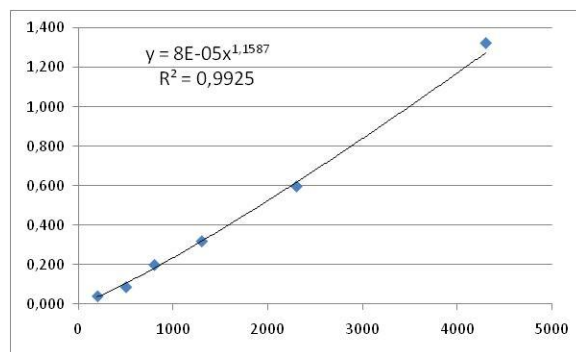
Represente os dados em um gráfico (com a ajuda de uma planilha eletrônica)<sup>7</sup>. Escolha a opção que gera gráficos de dispersão, colocando a renda no eixo X e a quantidade no eixo Y:



<sup>6</sup> Um componente necessário de planos de negócio é a projeção da demanda dos produtos do projeto a ser implantado. Trata-se de estimar a demanda futura com base em informações disponíveis no presente sobre o comportamento (passado) do consumidor. Para lidar com a incerteza sobre o futuro, desenham-se cenários plausíveis, em geral, um otimista, um pessimista, e um intermediário, e determina-se, para cada cenário, um desempenho esperado para o setor e/ou para a firma (= empresa).

<sup>7</sup> Foram tomados os valores médios para representar intervalos de renda: a faixa de até R\$ 400 foi transformada em R\$ 200; a faixa de mais de R\$ 400 a R\$ 600 foi representada por R\$ 500 e assim sucessivamente. A faixa de mais de R\$ 3.000 foi representada por R\$ 4.300, com base em projeção das médias das faixas anteriores (ajustada a função: renda =  $130,27e^{0,584n}$ , em que n é o número de ordem da faixa de renda;  $R^2 = 0,9818$ ).

Clique na série de dados. Utilize a função “Adicionar linha de tendência”. Escolha a forma funcional “Potência”, optando por exibir a equação e o R2 no gráfico.



A elasticidade renda da demanda por presunto foi estimada em aproximadamente 1,16 (demanda elástica a renda). De posse dessa informação podemos estimar o crescimento da demanda de presunto com base no crescimento esperado da renda per capita (PIB per capita) e no crescimento da população. Suponha que se espere no próximo ano o crescimento de 4% do PIB per capita e o crescimento de 1% da população. A estimativa do crescimento da demanda de presunto será

$$\frac{\Delta Q}{Q} = \eta_y \frac{\Delta Y_{per\ capita}}{Y_{per\ capita}} \left( 1 + \frac{\Delta Pop}{Pop} \right)$$

$$\frac{\Delta Q}{Q} = 1,16 \cdot 4\% \cdot (1 + 1\%) = 4,7\%$$

Para se chegar a essa estimativa, foram feitas algumas hipóteses simplificadoras. Assumiu-se, implicitamente, que a taxa de crescimento da população é a mesma em todos os estratos de renda. A razão para não tomar o crescimento do PIB total, mas separar em dois componentes, o crescimento da renda per capita e o crescimento da população é que o consumo de um indivíduo (ou família) 5% mais rico pode ser diferente do consumo de 1,01 indivíduos 4% mais ricos. Outra hipótese é a de que o preço do presunto permanecerá constante no ano seguinte. Uma elevação do preço, por exemplo, compensaria em parte ou mesmo completamente o efeito do aumento da renda.

