

ESALQ- LES 596

# Teoria Neoclássica do Comércio Internacional: A Teoria da Dotação Relativa dos Fatores

Profa. Sílvia Helena G. de Miranda

Agosto/2015

# Bibliografia

## Literatura obrigatória

- Cap. 2 : Carvalho & Silva (1999)

## Literatura complementar

- Capítulos 7 e 8 – Appleyard e Field (1997)
- Cap. 4, 5 e 9: Krugman & Obstfeld (2001)
- Cap. Carbaugh, cap. 4
- p. 16 a 29: Gonçalves et al. (1998)
- Istake, M. Comércio Externo e Interno do Brasil e das suas Macrorregiões: um Teste do Teorema de H-O. Tese de doutorado. ESALQ/USP. Junho/2003. 145p.

# Roteiro

- **Teoria da Dotação Relativa de Fatores**
  - Teorema de Heckscher-Ohlin (H-O)
  - Teorema da equalização do preço dos fatores
  - Teorema de Stolper-Samuelson
  - Teorema de Rybczynski
- **Aplicações do modelo H-O**

# 1 - Introdução

- Limitações da teoria das vantagens comparativas: superadas somente no século XX
- V.C. Ricardo: consequência dos diferentes níveis de produtividade de L nos países – logo, bens tinham custos de produção diferentes. **Mas**, não apresentou justificativa econômica para esse fato
- Século XX - origem da teoria centrada nas relações entre as dotações relativas de fatores de produção e padrões de comércio internacional:
  - Artigo do sueco Eli Heckscher (1919), traduzido em 1949 e da tese de Bertil Ohlin (1933)

- **Teoria Neoclássica ou Teoria Pura do Comércio Internacional**
- **Paul Samuelson**: um expoente da Teoria Neoclássica na Economia Internacional – mudança na forma de argumentação dos artigos acadêmicos: da forma literária e diagramática para a ênfase na linguagem matemática
  - Formalizou e desenvolveu a teoria sobre ganhos de comércio, discutindo em profundidade a questão da equalização dos preços dos fatores.
- Segundo Gonçalves et al (1998): o conjunto dos 4 teoremas que formam o núcleo da teoria pura do comércio internacional é chamado por muitos autores de **Teoria de Heckscher-Ohlin-Samuelson**.

- A teoria H-O-S concentra-se nas **diferenças de dotações domésticas dos fatores de produção e na diferença na intensidade do uso dos fatores na produção de diferentes produtos nesses países;**
- Assim, o custo de produção de cada bem é determinado endogenamente e difere para países distintos em autarquia, mesmo que todos tenham acesso à mesma tecnologia.
- Esta teoria permite explicar os padrões de comércio exclusivamente pela dotação de fatores;
- **Leva ao surgimento das bases teóricas para os conflitos domésticos de distribuição de renda.**

## 2 - Teoremas fundamentais

- **Teorema de H-O:** um país exportará o produto que usa de forma intensiva o seu fator relativamente abundante;
- **Teorema da equalização do preço dos fatores ou de Heckscher-Ohlin-Samuelson:** em sua dimensão externa, o teorema afirma que, sob certas condições, será suficiente o livre comércio de bens finais para a equalização dos preços dos fatores internacionalmente;
- **Teorema de Stolper-Samuelson:** um crescimento no preço relativo de uma mercadoria aumenta o retorno real do fator usado intensivamente na sua produção e reduz o retorno da outra mercadoria.
- **Teorema de Rybczynski:** se o preço de um produto for fixo, um aumento na dotação de um fator acarreta um crescimento mais que proporcional na produção da mercadoria que usa o fator relativamente de forma intensiva e uma queda absoluta da produção da outra mercadoria.

# Oferta e Demanda: base para comércio

- Há uma base para o comércio sempre que as condições de oferta ou de demanda variam entre países e as razões de preços entre países são distintas
- Diferenças de razões de preços: explicadas pelas diferentes tecnologias ou disponibilidades relativas de fatores distintas ou sua combinação

# Pressuposições

- 1) há 2 países, 2 bens homogêneos, e 2 fatores homogêneos de produção cujos níveis iniciais são fixos e **assume-se que sejam relativamente diferentes em cada país.**
- 2) Tecnologia é idêntica em ambos países, ou seja, as funções de produção são as mesmas nos dois países.
- 3) A produção é caracterizada por retornos constantes à escala para ambos bens nos 2 países
- 4) **As duas commodities apresentam intensidades de fatores diferentes e as respectivas intensidades de fatores nos bens são as mesmas para todas as razões de preço dos fatores.**

- 5) Gostos e preferências são os mesmos nos 2 países. Mais além, para qualquer conjunto de preços dos produtos, os 2 produtos são consumidos nas mesmas quantidades relativas em todos os níveis de renda; ou seja, há gostos e preferências homotéticas.
- 6) Competição perfeita existe em ambos os países
- 7) Mobilidade de fatores doméstica e imobilidade entre países
- 8) Não há custos de transporte
- 9) Não há políticas restringindo o movimento de bens entre países ou interferindo com a determinação no mercado de preços e produtos.

**EXPLICANDO....**

# Abundância de Fatores e H-O

- A diferença de dotações de fatores refere-se à diferença nas dotações relativas de fatores e não em diferenças absolutas.

- Definições:

**a) definição física:** Explica a abundância de fatores em termos de unidades físicas dos 2 fatores, e.g., L e K, disponível em cada país. O país 1 seria abundante em K se sua razão de K e trabalho exceder a razão de K e L do país 2:

$$(K/L)_I > (K/L)_{II}$$

**b) definição de preço:** é baseada nos preços relativos de K e L para determinar o tipo de abundância de fatores nos 2 países. De acordo com esta definição, país I seria o abundante em K à medida que:

$$(r/w)_I < (r/w)_{II}$$

**\*Esta definição está vinculada à demanda, razão pela qual temos que assumir que os países têm as mesmas preferências**

# Intensidade de Fatores dos bens e H-O

- Uma commodity é dita intensiva em um fator  $x$  sempre que a razão do fator  $x$  em relação a um segundo fator  $y$  for maior quando comparada com semelhante razão para uma segunda commodity.
- **Esta intensidade no uso dos fatores se mantém independentemente do nível de preços relativos em ambos países**
- Esta asserção não impede que haja substituição de  $L$  por  $K$  se o  $K$  se tornar mais caro relativamente, ou substituir  $K$  por  $L$  se ocorrer o contrário. Enquanto tais preços se alteram as razões  $K/L$  em ambos os commodities também se alteram, mas nunca farão com que o setor intensivo em  $L$  utilize mais  $K$  do que  $L$  quando comparado intensivo em  $K$ : **pressuposição forte e relevante, também sujeita a críticas na análise de H-O.**

# Teorema H-O

- As pressuposições levam a concluir que a FPP difere entre 2 países somente como um resultado de suas dotações distintas de fatores.
- Com idênticas tecnologias nos dois países, retornos constantes em escala e uma relação fator-intensiva entre produtos finais dada, o país com K abundante será capaz de produzir relativamente mais de bens capital-intensivos.
- A posição e forma da FPP é assim determinada pelas intensidades de fatores dos 2 bens e pela quantidade de cada fator disponível.
- **Figura 1**

# Teorema de Heckscher-Ohlin

Cada país se especializa e exporta o bem que requer utilização mais intensiva de seu fator de produção abundante.

# Teorema da Equalização do Preço dos Fatores de Produção - Teorema de Heckscher-Ohlin-Samuelson

- **Teorema da equalização dos preços dos fatores de produção:** mantidas as hipóteses do teorema H-O, o comércio de bens equaliza a remuneração dos fatores de produção.
  - Demonstrado em 1948, por Paul Samuelson – é um corolário do Teorema de H-O
- Devido à diferença na dotação relativa dos fatores entre países, as remunerações relativas também diferem

$$P_{\text{fatores escassos}} > P_{\text{fatores abundantes}}$$

- **O comércio da mercadoria tem o mesmo efeito sobre as taxas de  $w$  e  $r$  que a mobilidade desses fatores;**

# Formulação matemática e gráfica

- ⑩ Resumidamente, com o comércio, cada país se especializa, passando a produzir mais do bem que possui vantagem comparativa. Assim, o país I aumenta a produção de aço e diminui de tecidos. Como a produção de aço é intensiva em K, a demanda por esse fator aumenta, enquanto a de trabalho diminui proporcionalmente. Em decorrência, a taxa de juros  $r_I$  tende a aumentar e a remuneração do trabalho ( $w_I$ ) a diminuir.
- ⑩ Por um mecanismo semelhante ao acima exposto, com o acréscimo na demanda por L, o salário  $w$  se eleva no país II enquanto a taxa de juros se reduz.
- ⑩ Portanto, a relação  $r_I/w_I$  aumenta e  $r_{II}/w_{II}$  diminui, de tal forma que há uma tendência de se igualarem.

# Implicações importantes

**País I é abundante em K e país II, em L; o aço é um bem intensivo em K.**

- ➤ Ao abrir ao comércio, o preço do tecido se eleva no país II e o do aço cai, indicando que há um aumento na produção de tecidos e queda em aço.
- ➤ Assumindo a competição perfeita, a produção vai se deslocar ao longo da FPP em direção a mais tecido e menos aço.
- ➤ Assim, os recursos devem ter se deslocado da indústria do aço para a de tecidos.
- ➤ **Contudo, o conjunto de recursos liberados da produção de aço é diferente daquele absorvido pelo tecido = porque os dois bens diferem na intensidade relativa de seus fatores.**
- ➤ o aço usa um conjunto de recursos que contém relativamente mais K do que o nível desejado para tecidos aos preços iniciais dos fatores.

- ➤ Este conjunto liberado pela produção de aço contém, por outro lado, menos L relativamente do que o desejado pela indústria de tecido.
- ➤ **Assim, há um aumento na demanda por L e um decréscimo na demanda por K à medida que o processo ocorre.**
- ➤ **Assumindo ofertas fixas de fatores, estas mudanças vão provocar um aumento no preço do L e uma queda no do K.**
- ➤ A mudança nesses preços causará uma elevação na razão dos preços dos fatores  $(w/r)_{II}$ , e induzirá produtores a se moverem para um ponto de equilíbrio em cada isoquanta
- **Estes ajustes levam a uma relação K/L maior em ambas as indústrias no país abundante em L e o mesmo ocorre para o abundante em K.**

# Portanto, conclui-se com o Teorema da Equalização dos Preços dos Fatores

- a) antes do comércio  $(w/r)_I > (w/r)_{II}$  ; com o comércio a razão dos preços dos fatores no país I cai enquanto no país II, cresce. O comércio vai crescer até que ambos os países se defrontem com os mesmos preços relativos de fatores = **teorema da equalização dos preços dos fatores!**
- b) no equilíbrio, com os países tendo os mesmos preços relativos de bens, com a mesma tecnologia e retornos constantes à escala: os custos relativos serão equalizados. E isto só poderá ocorrer, se os preços dos fatores forem equalizados!
- c) o comércio de bens essencialmente substitui o movimento de fatores entre países, leva a um aumento no preço do fator abundante e a uma queda no preço do fator escasso até que seus preços relativos sejam iguais.
- **Mundell (1957): os mesmos resultados seriam obtidos se houvesse mobilidade de fatores entre países e imobilidade de produtos.**

# Teorema de Stolper-Samuelson

- Trata da distribuição de renda resultante do comércio!
- O comércio beneficia o fator de produção abundante em relação ao escasso de cada país.
- **Stolper e Samuelson (1941)**: artigo que trata da relação do preço dos fatores com o preço das mercadorias transacionadas
- Esse teorema mostra que uma mudança no preço relativo das mercadorias produzidas e transacionadas internacionalmente no modelo H-O, leva a uma alteração mais que proporcional do preço de ambos os fatores.

# Teorema de Stolper-Samuelson

- Resultados decorrem do teorema da equalização dos preços dos fatores.
  - Em autarquia, a escassez relativa de fatores condiciona a distribuição de renda.
  - Com o comércio e a conseqüente especialização, o preço do fator abundante aumenta enquanto o do escasso diminui, em ambos países.
- *Pleno emprego + equalização do preço dos fatores garantem que o fator de produção abundante se beneficie com o comércio.*

- ⑩ Mantidos os pressupostos básicos anteriores, os  $w$  são relativamente mais baixos que o retorno do capital nos países em que o trabalho é abundante. Logo, uma unidade de  $K$  recebe relativamente mais do que uma unidade de  $L$ : **a renda é concentrada em favor dos proprietários do  $K$ .**
  
- ⑩ No país em que o  $K$  é relativamente abundante, e o  $L$  escasso, ocorre o oposto. **Em autarquia, portanto, a escassez relativa de fatores condiciona a distribuição de renda.**
  
- ⑩ Com o comércio e a conseqüente especialização, o preço do fator abundante aumenta enquanto o do escasso diminui, em ambos os países. Como as mesmas quantidades de  $L$  e  $K$  continuam empregadas, a parcela dos salários na renda aumenta, e diminui a do juro, nos países onde o  $L$  é escasso. **O mesmo processo redistribui renda e, favor do  $K$  no país em que o  $L$  é escasso.**

# Argumentação

- Assumindo que sem produção conjunta e com competição perfeita (de modo que o preço do produto se iguala à soma dos custos dos insumos), **uma mudança no preço do produto se igualará à mudança média nos preços dos insumos (fatores).**
- Desde que o preço do K caia à medida que o país abundante em L inicia o comércio, o preço do L deve subir relativamente mais do que o preço dos tecidos para que o aumento nos custos de fatores se igualem ao aumento no preço dos tecidos.
- **O resultado é que a mudança % no preço do fator é maior do que a mudança % no preço do bem intensivo naquele fator = efeito de ampliação.**
- Conseqüentemente, a renda real do L deve aumentar, porque a taxa salarial está crescendo mais rápido do que o preço do tecido e o preço do aço está caindo.

- Semelhantemente, o preço do K deve cair mais rápido do que o preço do aço. Com as taxas de salário crescendo, o preço do K deve cair até mesmo mais rápido do que o preço do aço de modo que a mudança no preço do aço é igual à mudança média nos custos de fatores usados em sua produção.
- Logo, se o preço do tecido está subindo e o de K está caindo mais rápido do que o preço do aço, a renda real dos proprietários deve estar caindo. Portanto, a distribuição da renda se move em favor dos proprietários do fator abundante (L) com o início do comércio.
- **Por isto: detentores dos fatores de produção relativamente abundantes tendem a defender a liberalização comercial enquanto os proprietários dos recursos escassos tendem a favorecer as restrições comerciais.**

# Teorema de Rybczynski (1955)

- **Um aumento na dotação de um fator reduzirá a produção dos bens intensivos no uso do outro fator.**
- Dado que o preço dos bens se mantenha inalterado, quais as alterações provocadas por uma mudança na dotação dos fatores ?
- Ex: aumento da população = cresce L
  - Efeito “ampliação”: o crescimento da oferta de um fator de produção pode levar ao crescimento mais do que proporcional do produto que usa de forma intensiva o fator cuja oferta se expandiu.

# Efeito Ampliação

- Exemplo: supondo-se que a oferta de força de trabalho (L) aumente em 10%.
  - Com preços inalterados, o equilíbrio dos preços dos fatores não se altera.
  - Logo, com dois bens, o produto de ambos não poderia crescer mais do que 10%, porque isto exigiria mais capital; no entanto, também não poderia crescer menos do que 10%, pois nesse caso haveria mão-de-obra desempregada.
  - O produto que usa intensivamente o L deve crescer mais do que 10%, e a expansão desse setor implicaria deslocamento de capital do setor intensivo em capital.
  - Como a oferta de K não se alterou, para que isso ocorra, é necessário que haja uma queda na produção do bem que utiliza K intensivamente.

**O crescimento econômico quase sempre envolve o crescimento relativo do estoque de capital, em vez de crescimento isolado da mão-de-obra.**

**O teorema de Rybczynski diz que os países que têm esse crescimento devem esperar uma contração de suas indústrias intensivas em mão-de-obra.**

# Generalização do H-O

- Markusen et al (1995) – quando se altera a definição de dotação relativa de fatores, o teorema de H-O pode ser generalizado, supondo um número de produtos e fatores iguais, para qualquer número de países.
- Mantém-se as pressuposições básicas do modelo
- É possível classificar- as dotações de um país computando sua participação em cada dotação na oferta global:
  - O fator mais abundante é aquele com a parcela relativa mais alta e o fator mais escasso, o que tem a menor parcela.
  - **Qualquer fator para o qual a participação de um país na oferta global exceda a sua participação- na renda global é classificado como abundante.**

# Modelo Heckscher-Ohlin-Vanek (HOV): Teorema do Conteúdo de Fator do Comércio

- O teorema do Conteúdo de Fator expresso nas palavras de Markusen et al (1995) estabelece que para um número arbitrário, mas igual, de bens e fatores de produção, um ranking de conteúdo de cada fator nas exportações líquidas dividido pelo seu conteúdo no produto total duplicará o ranking de dotações de fatores relativos.
- Uma contribuição importante de Vanek (1968) é trabalhar com  $n$  fatores de produção e relacionando exportações líquidas, intensidades fatoriais e excesso de oferta dos fatores de produção.
- Trabalha com a ordenação das intensidades fatoriais, de forma que a intensidade de cada fator é utilizada como referencial para as demais na definição de uma escala de abundância

- Países industrializados ou em processo de industrialização, em detrimento desse conhecimento do teorema de Rybczynski, procuram manter suas indústrias intensivas em mão-de-obra usando medidas de proteção.
- As vantagens comparativas não são imutáveis: devem ser aproveitadas e, ao mesmo tempo, procurar aumentar a oferta de K e de mão-de-obra qualificada.
  - Isso pode levar a V.C. em produtos mais sofisticados; pressões econômicas promoverão abandono de bens mais básicos; possibilidades de exportações de manufaturados = visão otimista de como uma estratégia voltada para a exportação pode aproveitar as V.C. dinâmicas em prol do desenvolvimento.

# ESTUDOS VISANDO A COMPROVAÇÃO DA TEORIA DE H-O

- Comércio Norte-Sul

Comércio entre os EUA e Coréia do Sul, 1992 (milhões de US\$)

Tipo de produto	Exportações dos EUA para Coréia do Sul	Importações EUA da Coréia do Sul
Químicos, plásticos e farmacêuticos	1340	105
Equipamentos geradores de energia	705	93
Instrumentos científicos e profissionais	512	96
Equipamentos de transporte, outros além de veículos rodoviários (aviões)	1531	78
Roupas e sapatos	11	4203

Fonte: Statistical Abstract of the US, 1994. Citado por Krugman & Obstfeld (2001).

**Paradoxo de Leontief:** Estudo empírico de Leontief que pretendia confirmar o teorema de H-O mas acabou resultando em um paradoxo, de que as exportações dos EUA eram menos intensivas em K do que as suas importações.

Exportações e importações dos EUA em 1962 – conteúdo dos fatores.

	Importações	Exportações
Capital em milhões de US\$	2.132.000	1.876.000
Mão-de-obra (trabalhador-ano) em milhões US\$	119	131
Proporção K/L (US\$/trabalhador)	17.916	14.321
Média dos anos de educação por trabalhador	9,9	10,1
Proporção de engenheiros e cientistas na força de L	0,0189	0,0255

Fonte: Robert Baldwin (1971), citado por Krugman & Obstfeld (2001).

- **Explicações:** existem mais fatores de produção do que o  $K$  e o  $L$  homogêneos. Padrões de comércio parecem ser influenciados pelas ofertas de mão-de-obra qualificada e recursos naturais
- EUA tem vantagem em produzir produtos ou bens fabricados com tecnologias inovadoras que podem ser menos intensivos em  $K$ . Podem estar exportando bens que usam mão-de-obra qualificada e empreendimentos inovadores enquanto importam manufaturas pesadas com grandes quantidades de  $K$ .
- Estudos recentes apontam o desaparecimento do paradoxo de Leontief, no início da década de 70.

# Istake (2003)

- Avaliou a dotação relativa de fatores no Brasil e o padrão de seu comércio interno e externo;
- **Fundamentação teórica:** H-O, da abordagem de qualificação de mão-de-obra e do comércio intra-indústria
- **Comércio Brasil e de suas regiões com a Ásia, EUA, UE e resto do Mundo:** dotação de fatores foi de mão-de-obra não-qualificada
- **Comércio do Brasil e das suas regiões com Mercosul:** Brasil apresentou abundância de mão-de-obra qualificada.

# Perguntas

- 1) Como as pressuposições do modelo H-O diferem daquelas do modelo das vantagens comparativas?
- 2) Como se identificam as dotações relativas de fatores?  
Comente.
- 3) Qual a diferença, em termos de resultados de distribuição de renda, entre o modelo HOS (Heckscher-Ohlin-Samuelson) e o modelo de fatores específicos?

# Modelo de Fatores Específicos: alguns comentários

# Bibliografia

- Cap. 3: Carvalho & Silva (1999)
- Capítulo 8 – Appleyard e Field (1997)
- Cap. 4 – Carbaugh – Apêndice
- Markusen et al. (2004)

# Modelo de fatores específicos

- Este modelo representa um avanço sobre os modelos de dotação de fatores - considera a hipótese de imobilidade dos fatores de produção (pelo menos no curto prazo): o L é um fator homogêneo, com perfeita mobilidade, enquanto o K é específico, não podendo ser transportado de uma indústria para a outra.
  - É uma versão a Curto Prazo para a teoria de equalização do preço dos fatores
- Há ganhos devido ao comércio, não se pode afirmar como esses ganhos se distribuem
- Em geral: comércio beneficia fator que é específico na produção do bem exportável e prejudica aquele utilizado na produção do bem importável.

# Implicações dos fatores específicos

- No contexto de H-O: implicação evidente quando se compara o impacto das taxas de retorno dos fatores de produção quando o país abre ao comércio.
- Ex: país com mobilidade de todos os fatores de produção, localizado em A, em autarquia, com a abertura ao comércio, vai se especializar em X (intensivo em L) e se movimentará de A para B ou de A' para B'.
  - Eleva-se o preço de L e reduz-se o preço do K à medida que a expansão de X busca mais L, liberado da indústria Y, intensiva em K
- Após o ajustamento em B, a razão de K para L em cada indústria cresce. Como há mais K para cada L, eles se tornam mais produtivos; assim, produtividade e salários crescem. **O outro lado da elevação nos salários é a queda no retorno do capital.**

# Qual a consequência do comércio para os retornos do modelo com fatores específicos?

- Da autarquia, ponto A, passa à abertura ao comércio, a indústria intensiva em L, a X, se expande (preço mais alto de X em relação a M).
- Produção tende a mover-se para a direita do ponto A na direção do ponto como C na curva de contrato de fatores específicos.
- A maior demanda por L elevará o salário para todos
- Contudo, a direção do movimento do retorno ao K depende de qual indústria estará considerando:
  - A indústria X aumentou sua demanda por K, mas a oferta é fixa em  $\cdot 0_x \bar{K}_x$ . Assim, o retorno ao K em X cresce com o comércio.
  - Mas, a demanda por K na indústria M cai, sendo parte desse bem importado; assim, demanda por K na indústria M diminui, enquanto sua oferta de K é fixa e seu retorno cai;

- **Sobre o retorno ao L:** dizer que o salário nominal cresceu não significa que o salário real cresceu.
- Considere o salário nominal na indústria X, que se iguala ao salário nominal na indústria M com competição. Salário nominal é:  $w = (P_X)(MPP_{LX})$ , sendo MPP o produto marginal físico do trabalho.
- Com comércio,  $MPP_{LX}$  cai porque mais L está sendo usado com quantidade fixa de K,  $0_X \bar{K}_X =$  cada trabalhador tem menos K para trabalhar.
- Assim:  $w/P_X$  caiu porque é igual a  $MPP_{LX}$ 
  - A queda em  $w/P_X$  indica que os salários nominais não crescem tanto como o preço do bem X.
  - Analogamente,  $w/P_M$  cresce. Assim, se os trabalhadores consomem só M, estarão melhores pois sua renda real cresceu.

# Diferenças com o H-O

- Em H-O, todo o capital apresentava um declínio em seu retorno; enquanto no modelo de fatores-fixos o K em X ganha; mas na indústria M, perde.
- O fator escasso não se oporá ao movimento da autarquia para o comércio: proprietários de K na indústria M argumentarão contra o comércio livre, enquanto aqueles na indústria X serão a favor.
- Esta situação pode, de fato, ser mais realista do que o HO, principalmente no CP.