NEDUR
Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Urbano e Regional
Universidade Federal do Paraná

Crescimento Regional

Alexandre Porsse[Φ] • Vinícius Vale[Φ]

[Φ] Professor do Departamento de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico (PPGDE) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Pesquisador do Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Urbano e Regional (NEDUR)

Material desenvolvido para a disciplina Economia Regional e Urbana do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Os professores autorizam o uso desse material em outros cursos desde que devidamente citados os créditos.

Agosto/2020

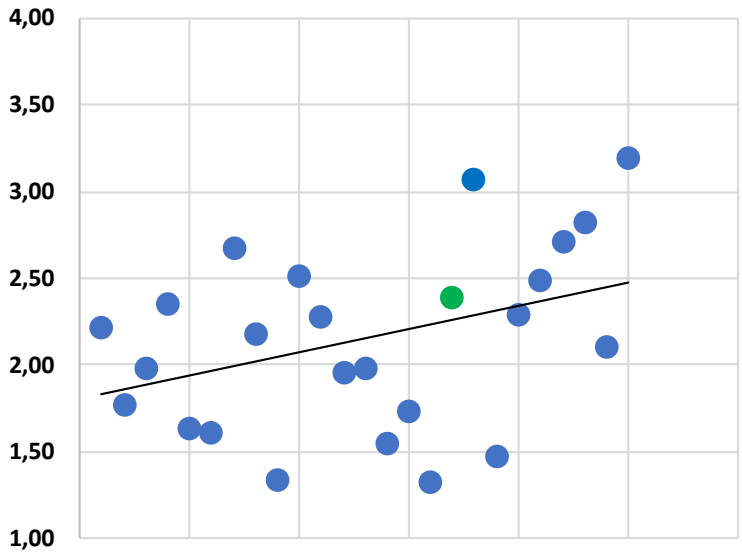
UFPR Universidade Federal do Paraná
PPGDE Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico - UFPR

Tópicos

- Fatos estilizados
- Modelo regional neoclássico: um setor
- Modelo regional neoclássico: dois setores
- Síntese do modelo regional neoclássico
- Extensões: modelos de crescimento endógeno
- Convergência *versus* divergência

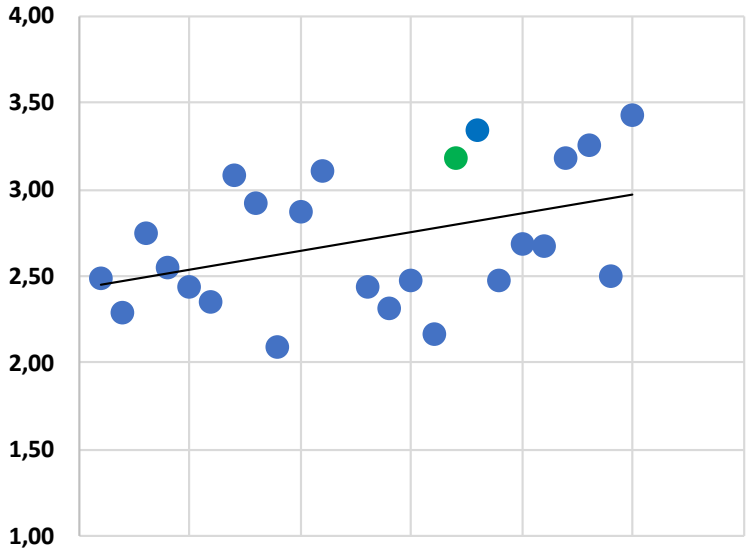
Fatos Estilizados

Ln PIBpc Estadual (1985)



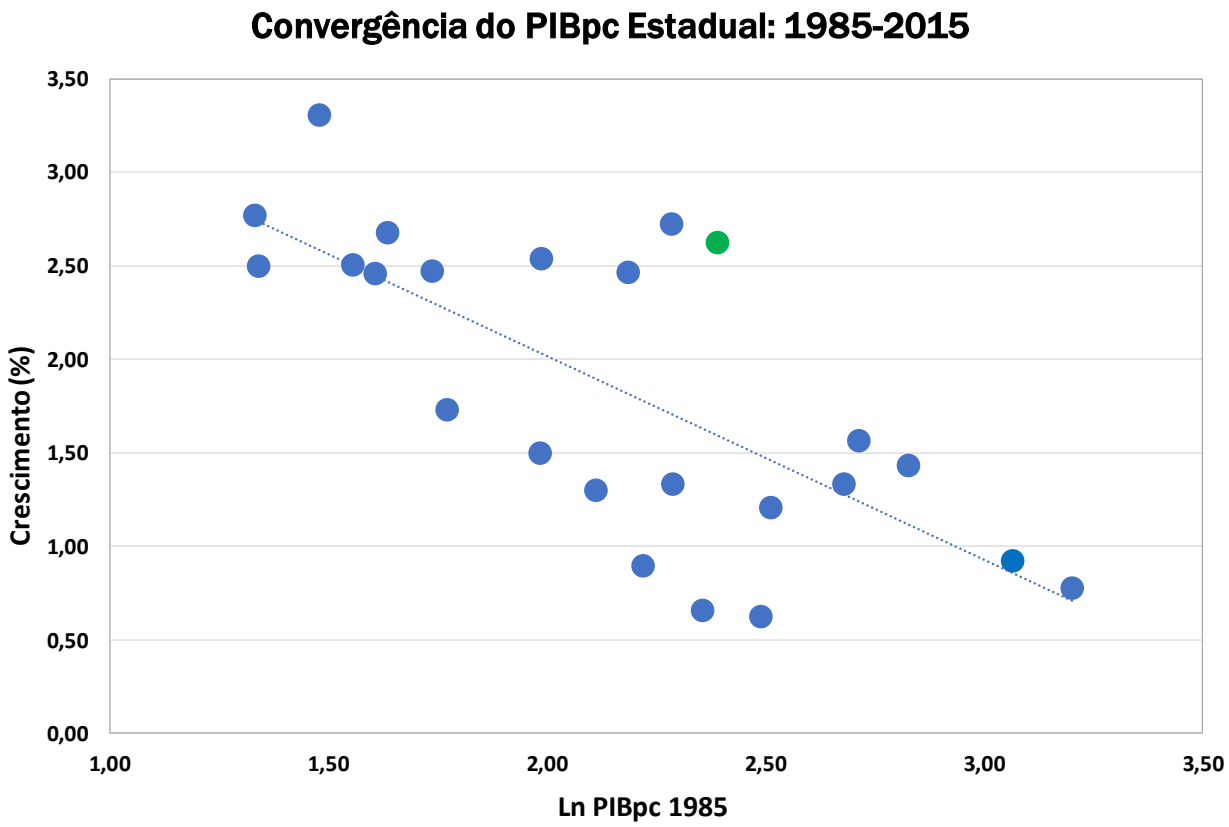
Mín/Máx = 15%

Ln PIBpc Estadual (2015)



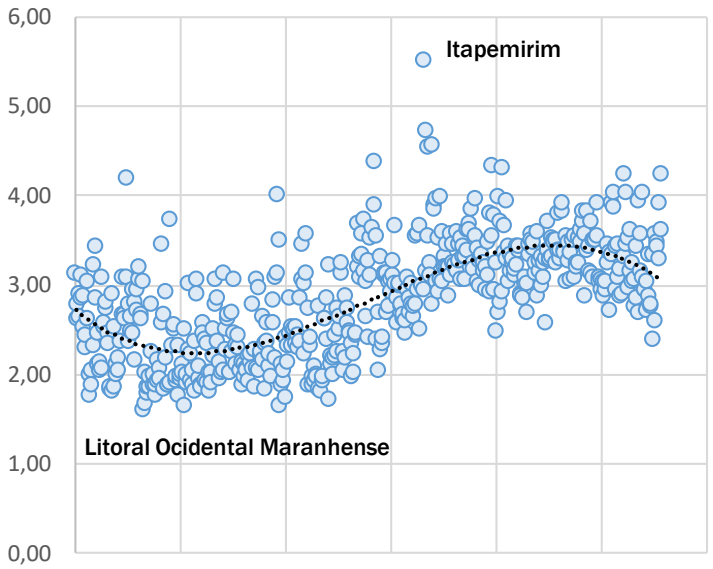
Mín/Máx = 26%

Fatos Estilizados



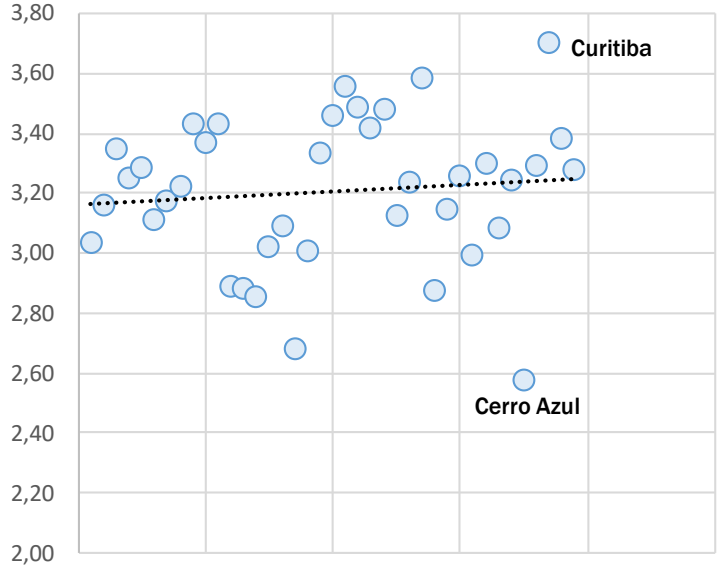
Fatos Estilizados

Ln PIBpc 2014 – Microrregiões Brasil



Mín/Máx = 2%

Ln PIBpc 2014 – Microrregiões PR



Mín/Máx = 32%

Modelo regional neoclássico: fundamentos

- A abordagem neoclássica de crescimento macroeconômico foi desenvolvida com base nos modelos de crescimento de Solow (1956) e Swan (1956).
- Os argumentos desses modelos foram aplicados ao caso regional.
- A **abordagem neoclássica de crescimento regional** tem dois principais componentes:
  - Alocação regional e migração dos fatores de produção; e
  - Natureza da relação entre fatores de produção e mudanças tecnológicas.

Modelo regional neoclássico: fundamentos

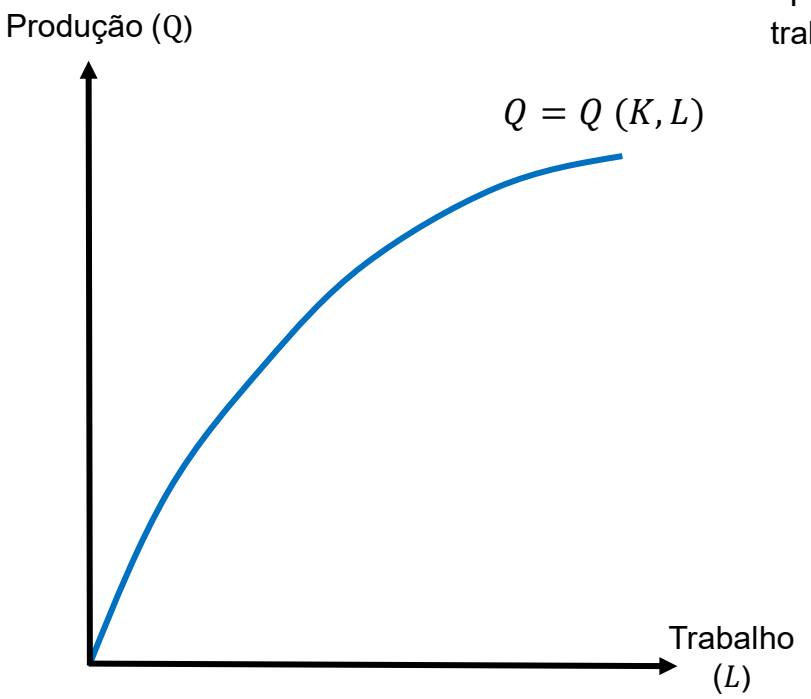
- Os modelos neoclássicos de crescimento assumem que a **economia** é **competitiva**:
  - Os fatores produtivos da economia são remunerados conforme suas produtividades marginais; e
  - Existe mobilidade perfeita dos fatores produtivos.

Modelo de alocação e migração de fatores: um setor

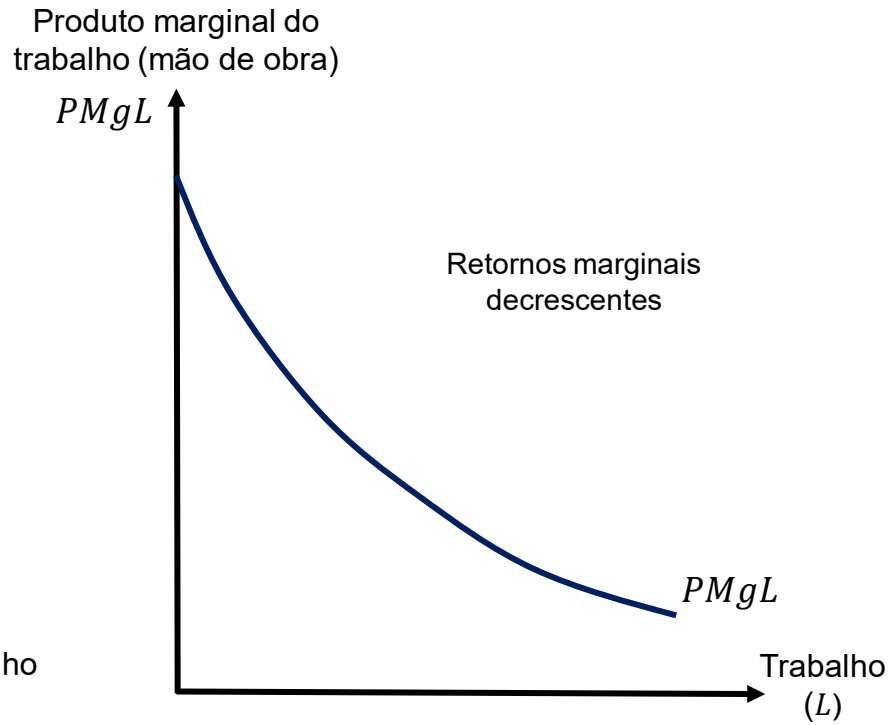
- O modelo neoclássico de alocação regional e migração de fatores de um setor é baseado na **lei das proporções variáveis de fatores**:
  - A produtividade marginal pode ser avaliada pelas quantidades relativas utilizadas dos fatores produtivos.
  - Se a quantidade utilizada de capital é alta relativamente a quantidade de trabalho, o produto marginal do capital tende a ser menor do que o produto marginal do trabalho (produtividade marginal decrescente).
  - No caso de dois fatores, a **lei da produtividade marginal decrescente** se mantém para cada um dos fatores, quando o outro fator é mantido constante.

Modelo de alocação e migração de fatores: um setor

Função de produção



Produto Marginal da mão de obra



A inclinação de $Q\ (\bar{K}, L)$ é equivalente ao $PMgL$

Modelo de alocação e migração de fatores: um setor

- Assumindo que capital e trabalho são insumos complementares, **se a razão capital-trabalho (K/L) é alta**, temos que:
  - o produto marginal do capital (PMgK) será baixo; e
  - o produto marginal do trabalho (PMgL) será alto.

- Esse argumento pode ser estendido para o contexto regional:
  - Diferenças nas relações K/L entre regiões implicam em diferenças na remuneração (produtividade marginal) dos fatores.
  - Essas diferenças induzem a migração inter-regional entre fatores até que se tenha a equalização de K/L entre as regiões.

Modelo de alocação e migração de fatores: um setor

Se $\frac{K_A}{L_A} > \frac{K_B}{L_B}$ então $PMgK_A < PMgK_B$ $PMgL_A > PMgL_B$ ou $r_A < r_B$ $w_A > w_B$

Logo, se existe mobilidade perfeita dos fatores produtivos:

- Trabalho da região B migra para a região A
- Capital da região A migra para a região B

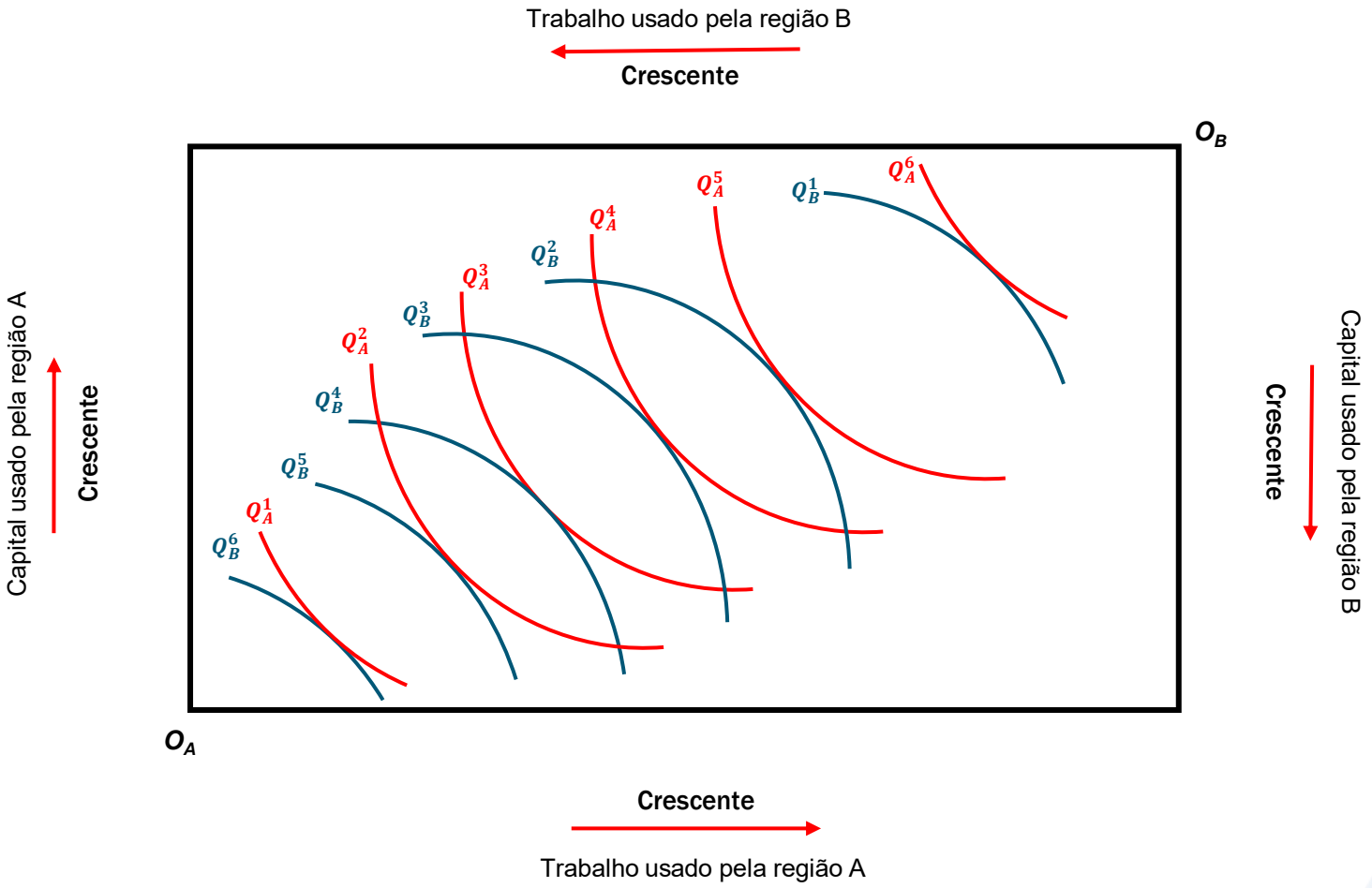
Os fatores de produção migram até que a razão capital-trabalho das duas regiões se equalizem:

$\frac{K_A}{L_A} = \frac{K_B}{L_B}$ o que implica em $r_A = r_B$ $w_A = w_B$

Modelo de alocação e migração de fatores: um setor

- Nesse equilíbrio inter-regional, salários são os mesmos nas duas regiões, bem como os lucros marginais.
- Esse mecanismo de ajuste inter-regional, em que os fatores migram em direções opostas até que as razões capital-trabalho das duas regiões sejam equalizadas, é conhecido como **modelo neoclássico de alocação e migração de fatores de um setor**.

Modelo de alocação e migração de fatores: um setor



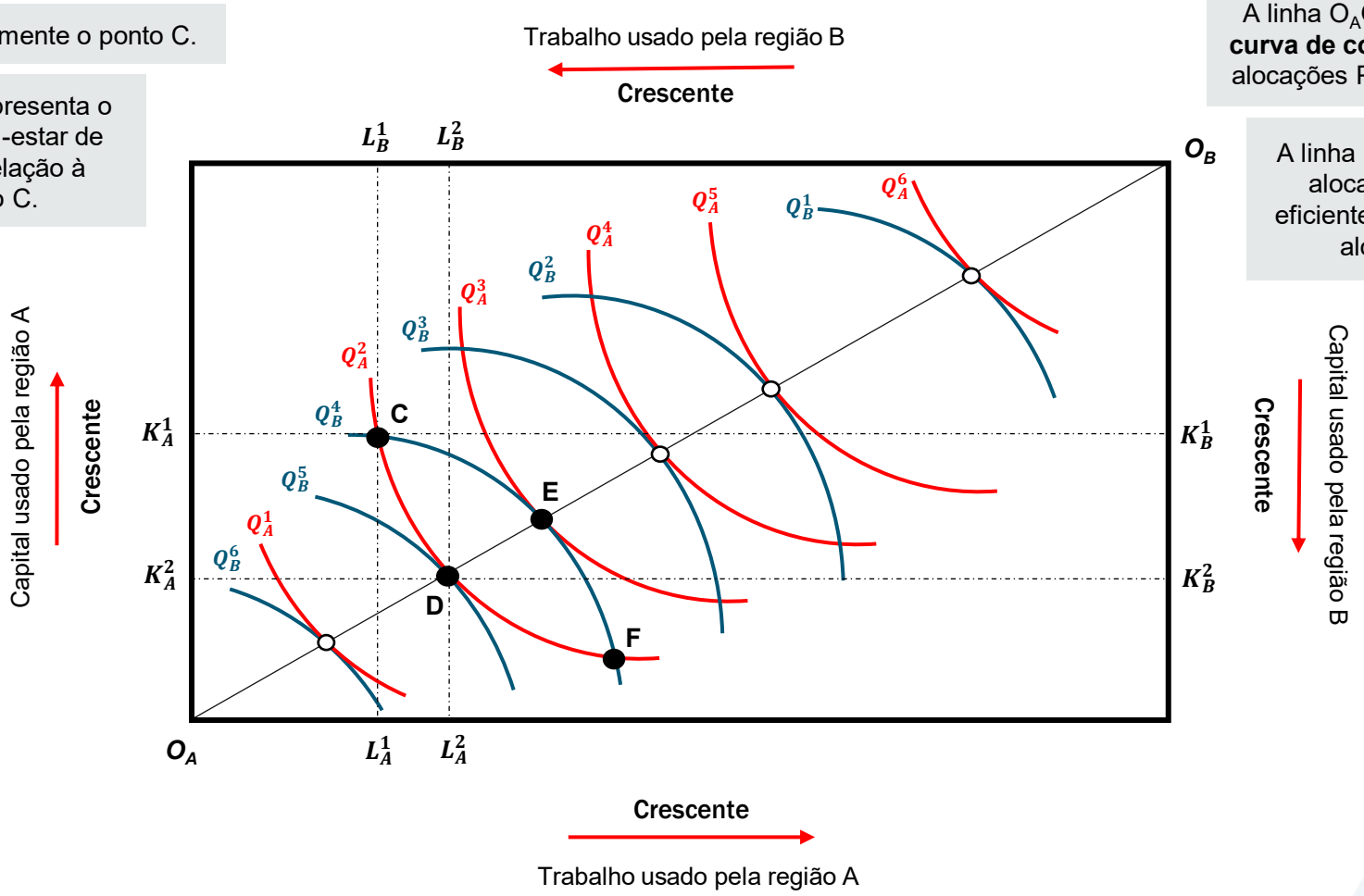
Modelo de alocação e migração de fatores: um setor

Suponha inicialmente o ponto C.

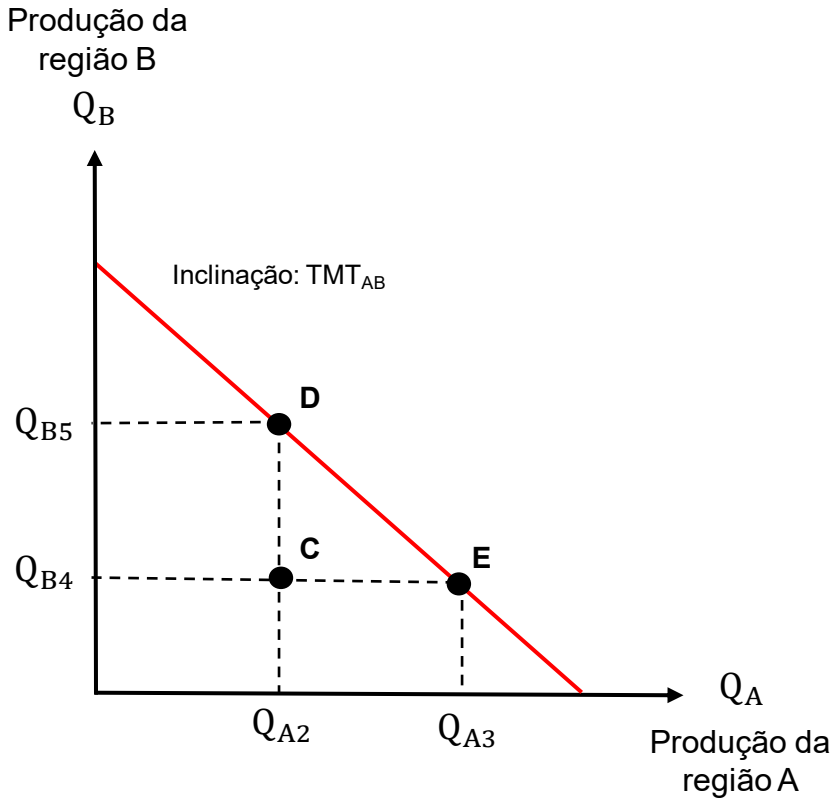
Área CDEF representa o ganho de bem-estar de Pareto em relação à alocação C.

A linha O_AO_B representa a **curva de contrato**: todas as alocações Pareto eficientes.

A linha DE é o **core** de alocações Pareto eficientes em relação à alocação C.



Modelo de alocação e migração de fatores: um setor



Se a curva de contrato é uma linha reta, a fronteira de possibilidade de produção inter-regional também é um linha reta.

As alocações Pareto eficientes, como E e D, estarão sob a FPP e alocações ineficientes, como C, estarão dentro da FPP.

Modelo de alocação e migração de fatores: um setor

- Resumidamente, a fronteira de possibilidades de produção é uma linha reta e o produto de uma região é **substituto perfeito** do produto da outra região.
- Assim, em uma perspectiva nacional, considerando fixo os estoques de capital e trabalho e preço do produto constante, **o produto nacional permanece constante** independente da alocação regional dos fatores produtivos e da distribuição regional das atividades econômicas.

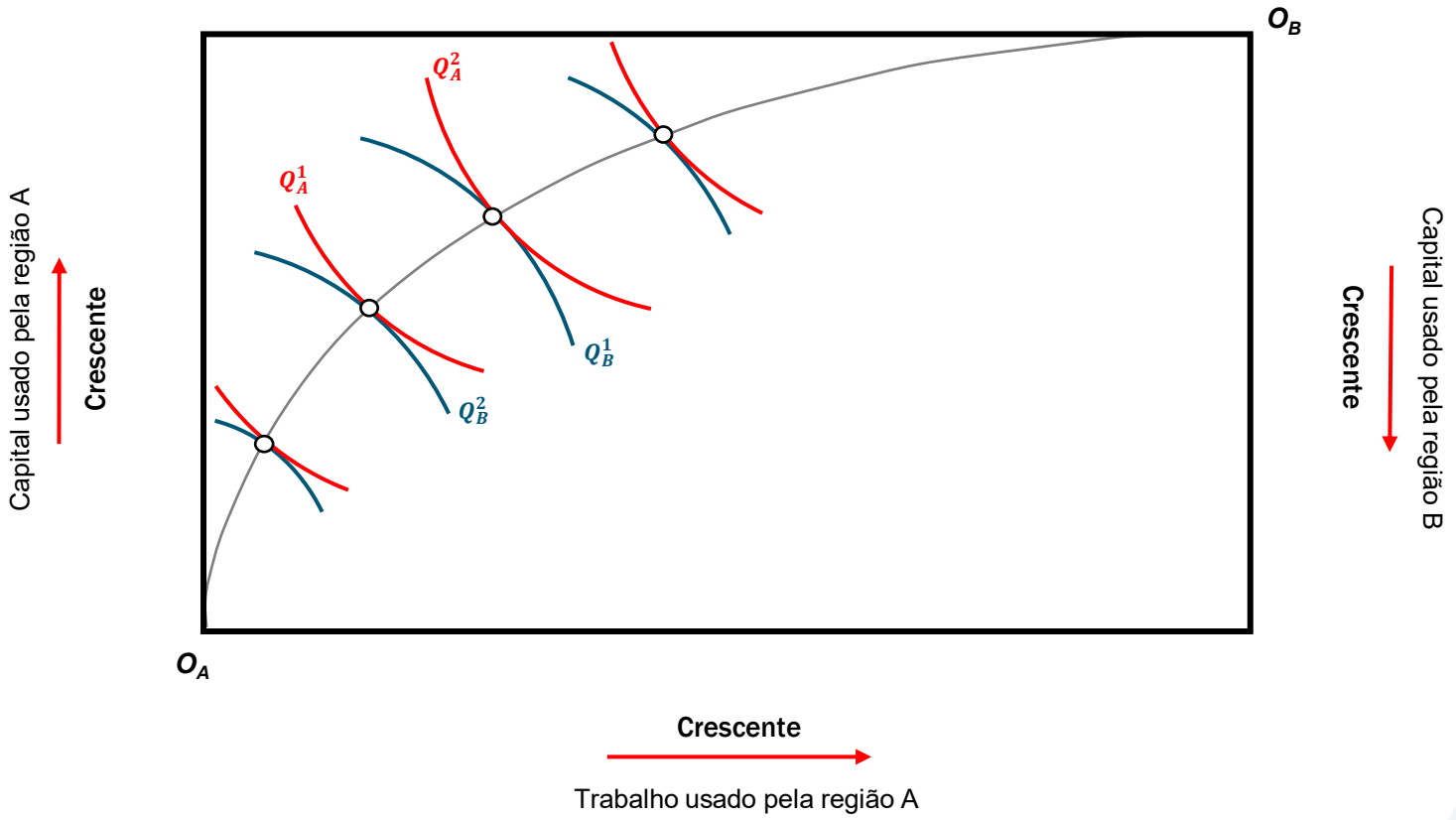
Modelo de alocação e migração de fatores: dois setores

- No modelo de um setor, os fatores se movem em direção opostas para obter o maior rendimento.
- Entretanto, existem situações onde os fatores podem se mover na mesma direção.
- Suponha, por exemplo, que as regiões A e B possuem funções de produção diferentes e produzem produtos diferentes:
  - Na região A, a função de produção é capital intensiva
  - Na região B, a função de produção é trabalho intensiva
- A economia é competitiva e os fatores produtivos possuem mobilidade perfeita.

Modelo de alocação e migração de fatores: dois setores

Nesse caso a curva de contrato seria côncava.

A linha O_AO_B representa a **curva de contrato**: todas as alocações Pareto eficientes.



Modelo de alocação e migração de fatores: dois setores

- Suponha um aumento exógeno da demanda pelos produtos da região A. Os seguintes efeitos são observados:

1. O preço do produto da região A (P_A) aumenta relativamente ao da região B (P_B), levando a um aumento do produto marginal do capital e do trabalho empregados na região A relativamente à região B.

   O produto marginal de um fator em um mercado competitivo equivale ao produto marginal físico multiplicado pelo preço do bem produzido:

$$\mathrm{PMg_k} = \mathrm{PMgF_k} \times \mathrm{P} \qquad \text{e} \qquad \mathrm{PMg_L} = \mathrm{PMgF_L} \times \mathrm{P}$$

   Se P_A aumenta relativamente a P_B, o produto marginal do capital empregado na produção em A ($\mathrm{PMg_K^A}$) aumenta relativamente ao produto marginal do capital empregado em B ($\mathrm{PMg_K^B}$).

   Similarmente, o produto marginal do trabalho empregado na produção em A ($\mathrm{PMg_L^A}$) aumenta relativamente ao produto marginal do trabalho empregado em B ($\mathrm{PMg_L^B}$).

$$\mathrm{PMg_K^A} > \mathrm{PMg_K^B} \qquad \text{e} \qquad \mathrm{PMg_L^A} > \mathrm{PMg_L^B}$$

Modelo de alocação e migração de fatores: dois setores

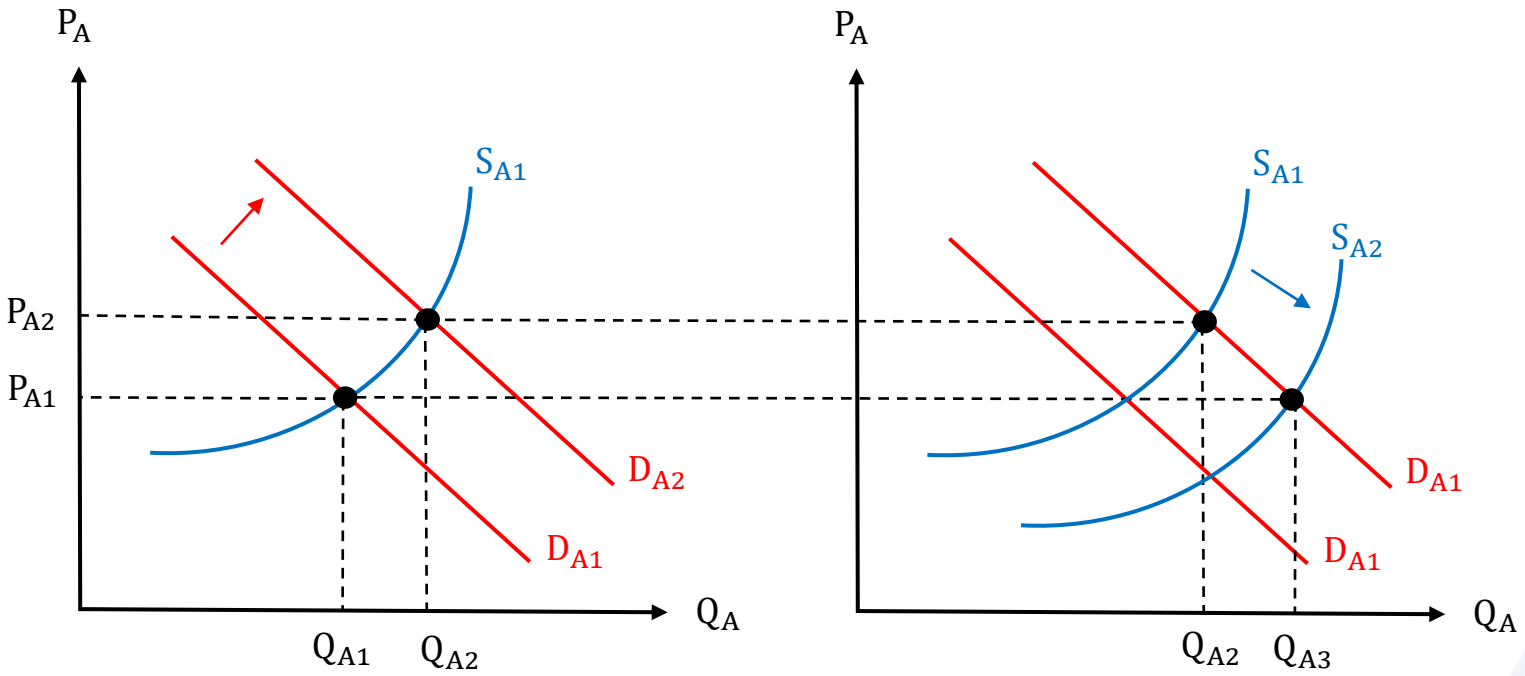
2. Esse movimento nos produtos marginais induz a migração de capital e trabalho da região B para a região A, expandindo a produção (oferta) na região A e, consequentemente, reduzindo P_A (após migração de fatores).
3. Na região B, a produção (oferta) diminui devido a mobilidade de fatores e P_B aumenta.
4. Os mecanismos de ajuste e de mobilidade no mesmo sentido cessam quando os produtos marginais dos fatores são equalizados entre as regiões.

   Observação: Esse ponto não pode ser determinado sem as elasticidades de demanda e oferta!

   Entretanto, assumindo inicialmente que a alocação inicial é Pareto eficiente (alocação T), o equilíbrio de longo prazo pode ser representado uma mudança de T para U.

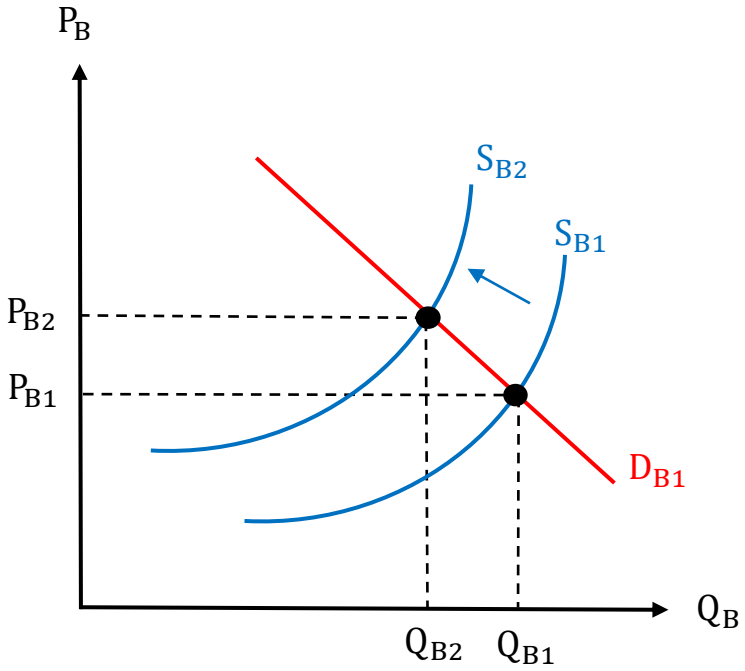
Modelo de alocação e migração de fatores: dois setores

Mecanismo de ajuste na Região A



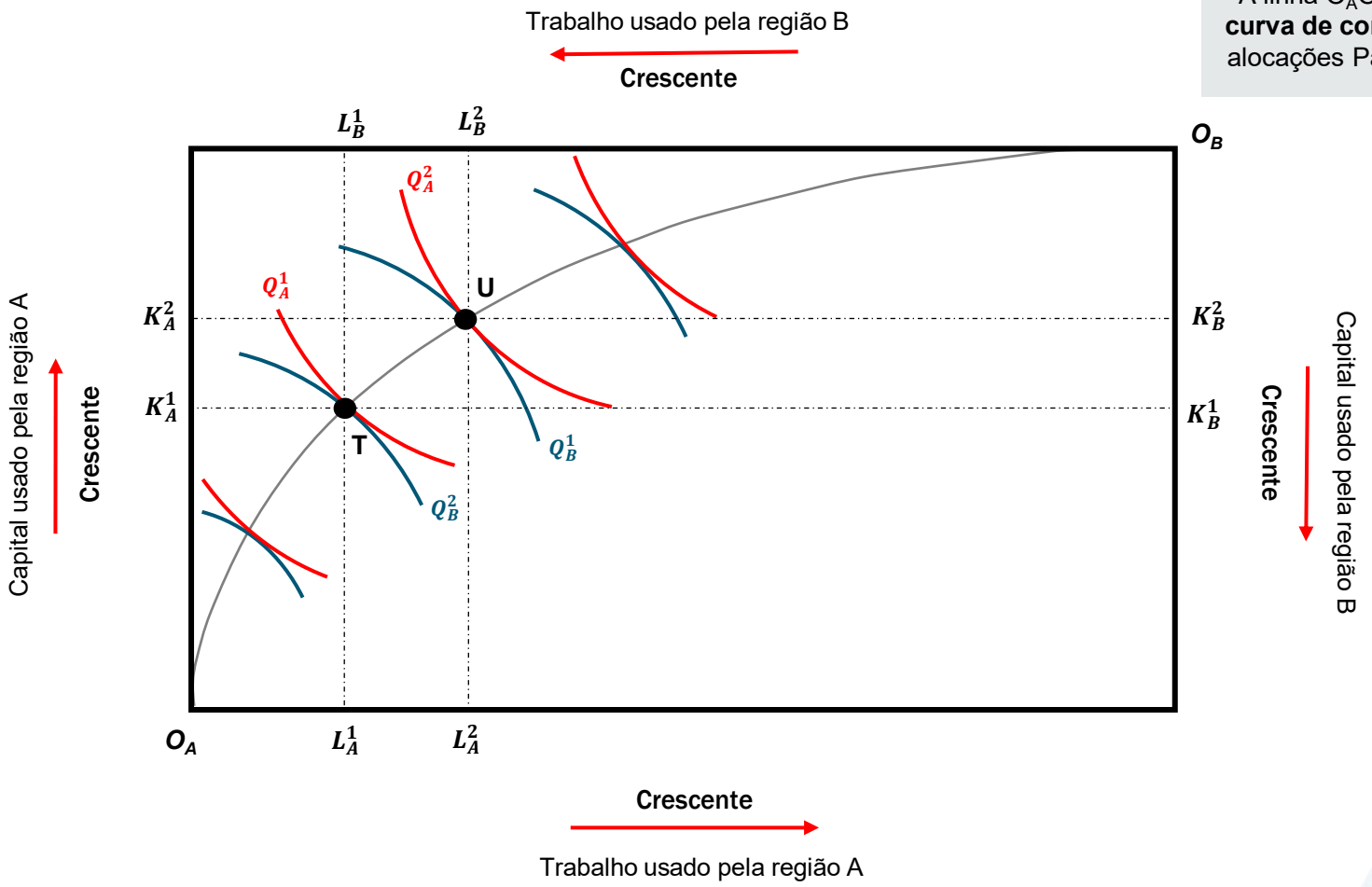
Modelo de alocação e migração de fatores: dois setores

Mecanismo de ajuste na Região B



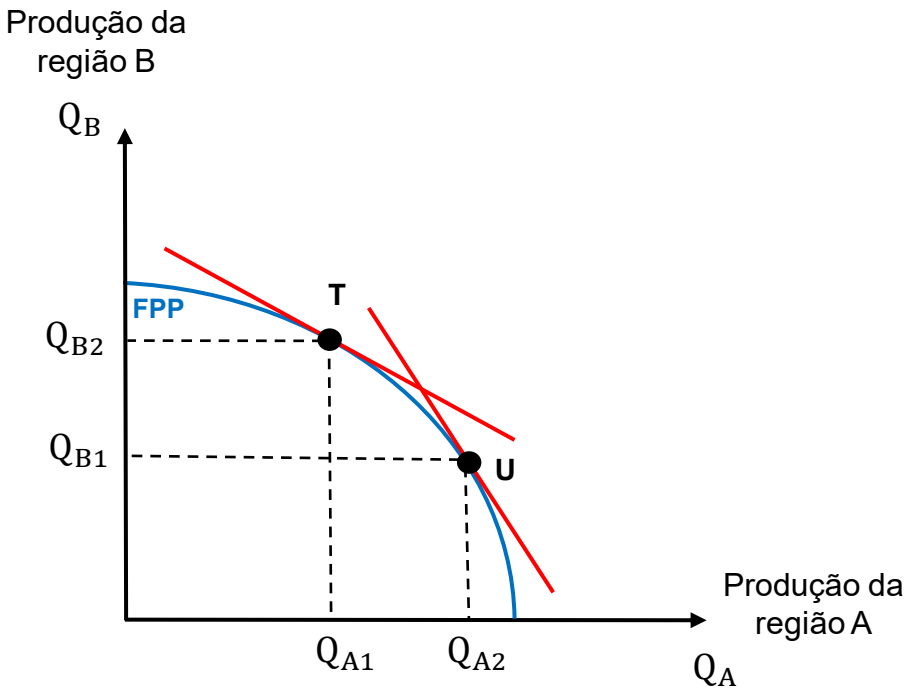
Modelo de alocação e migração de fatores: dois setores

A linha O_AO_B representa a **curva de contrato**: todas as alocações Pareto eficientes.



Modelo de alocação e migração de fatores: dois setores

Fronteira de Possibilidade de Produção



A TMT muda com o nível de produção de cada região.

A FPP é côncava.

Um movimento na curva de contrato de T para U é representado por movimento para baixo na FPP.

Síntese do modelo regional neoclássico

- No longo prazo, as funções de produção regionais tendem a convergir de modo que as razões capital-trabalho regionais, as taxas regionais de retorno do capital e os salários regionais também convirjam.
- As regiões convergem para um trajetória de equilíbrio ***steady-state***.
- Usando uma função Cobb-Douglas,

$$Q_t = Ae^{\emptyset t}K^{\alpha}L^{1-\alpha}$$

temos que a taxa de crescimento do produto é determinada pelas taxas de crescimento dos fatores e por um componente tecnológico exógeno (resíduo de Solow - ∅):

$$\dot{Q}_t = \emptyset + \alpha\dot{K}_t + (1-\alpha)\dot{L}_t$$

em que $\dot{Q}_t$, $\dot{K}_t$ e $\dot{L}_t$ representam a taxa de crescimento do produto, capital e trabalho em t.

Extensões: modelos de crescimento endógeno

- Os modelos de crescimento com tecnologia endógena admitem retornos crescentes de escala e implicam em padrões localizados de crescimento e processos de causação cumulativa.

Autores	Fator endógeno	Função de produção	Equação de crescimento
Romer (1986)	Especialização (capital)	$Q_t = AL^{\beta}K$	$\dot{Q}_t = \beta\dot{L}_t + \dot{K}_t$
Romer (1987)	Estoque de conhecimento	$Q_t = (L^{1-\alpha}K^{\alpha})K^{\psi}$	$\dot{Q}_t = (1-\alpha)\dot{L}_t + (\alpha+\psi)\dot{K}_t$
Lucas (1988)	Capital humano	$Q_t = \left(uL_q e^{\lambda t}\right)^{1-\alpha}K^{\alpha}$	$\dot{Q}_t = (1-\alpha)(\lambda + \dot{L}_t) + \alpha\dot{K}_t$

ψ = retorno do estoque de conhecimento incorporado no capital.
L_q = trabalho por tipo de qualificação e eficiência.

Convergência ou divergência?

- As evidências empíricas recentes indicam que existe alta heterogeneidade entre as características e experiências de crescimento das regiões.
- As relações entre perfil e dinâmica regional são complexas.
- O crescimento, muitas das vezes, não é determinado pela alocação eficiente dos fatores e preços, competição, especialização ou diversificação (Aghion e Howitt, 2009).

Convergência ou divergência?

Abordagens	Condicionantes do crescimento regional
Inovação e mudança tecnológica	- Clubes de convergência (Quah, 1997): regiões geralmente contínuas que apresentam padrões de crescimento elevado ou baixo ou em declínio - Interconexões regionais além da geografia (Boschma, 2005): distância e acessibilidade de "conhecimento", ligações inter-firmas (bens, serviços, pessoas, ideias, conhecimento) - Processos Schumpterianos de criação destrutiva: inovação e empreendedorismo de alto risco, difusão tecnológica, capacitação tecnológica regional para se conectar e relacionar com novas tecnologias
Tipos alternativos de capital	- Capital humano (quantidade e qualidade) - Inter-relação entre fatores e fornecedores de serviços
Instituições e capital social	- Instituições e sistemas de governança (Acemoglu et al., 2004) - Capital social: normas, regras e convenções sociais (Putnan, 1993; 1996) - Desigualdade (Berg e Ostry, 2011)

Referências

Básica:

- McCANN, P. **Modern Urban and Regional Economics**. Regional growth, factor allocation, and balance of payments. Oxford University Press: United Kingdom, 2013.

Complementar:

- ACEMOGLU, D.; JOHSON, S.; ROBINSON, J. **Institutions as the fundamental cause of long run growth**. NBER Working Paper No. 10481. Cambridge, 2004.
- AGHION, P.; HOWITT, P**. The economics of growth**. MIT Press, Cambridge, 2009.
- BERG, A. G.; OSTRY, J. D**. Inequality and unsustainable growth**: two sides of the same coin. IMF Staff Discussion Note, SDN/11/08, Whashington, 2011.

Referências

Complementar:

- PUTNAN, R. **Making democracy work: civic traditions in modern Italy**. Princeton University Press, Princeton, 1993.
- PUTNAN, R. **Bowling alone: the colapse and revival of American Community**. Simon and Schuster, New York, 1996.
- QUAH, D. Empirics for growth and distribution stratification, polarization, and convergence clubs. **Journal of Economic Growth**, v. 2, n. 1, p. 27-59, 1997.
- ROMER, P. M. Increasing returns and long-run growth. **Journal of Political Economy**, v. 94, p. 1002-37, 1986.
- ROMER, P. M. Growth based on increasing returns to specialization. **American Economic Review**, v. 77, n. 2, 56-62, 1987.

Referências

Complementar:

- SOLOW, R. M. A contribution to the theory of economic growth. **Quartely Journal of Economics**, 70, 65-94, 1956.
- SWAN, T. Economic growth and capital accumulation. **Economic Record**, 32, 334-61, 1956.

Contato

- Professores:

Prof. Alexandre Alves Porsse:
porsse@gmail.com

Prof. Vinícius de Almeida Vale:
vinicius.a.vale@gmail.com

NEDUR

Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Urbano e Regional

Universidade Federal do Paraná

Av. Prefeito Lothário Meissner, nº 632 – Setor de Ciências Sociais | UFPR

www.nedur.ufpr.br

nedur.ufpr@gmail.com