

Desenvolvimento econômico

A Economia das ideias

João Ricardo Costa Filho

Good ideas shine far more brightly when supported by good models

Avinash Dixit ("The making of Economic Policy", 1996, p. 17)

Models are to be used, not believed.

Henri Theil ("Principles of Econometrics", 1971, p. vi)

Quais são os principais resultados do modelo Solow-Swan (básico e nas suas versões estendidas)?

- O modelo neoclássico de crescimento econômico é, fundamentalmente, um modelo sobre acúmulo de capital (físico e humano) (Jones and Vollrath 2013).

- O modelo neoclássico de crescimento econômico é, fundamentalmente, um modelo sobre acúmulo de capital (físico e humano) (Jones and Vollrath 2013).
- Diferenças na produtividade ajudam a explicar a riqueza (ou a pobreza) das nações.

- O modelo neoclássico de crescimento econômico é, fundamentalmente, um modelo sobre acúmulo de capital (físico e humano) (Jones and Vollrath 2013).
- Diferenças na produtividade ajudam a explicar a riqueza (ou a pobreza) das nações.
- Mas o progresso tecnológico é exógeno nessa classe de modelos.

O que é “tecnologia”? (Jones and Vollrath 2013)

O que é “tecnologia”? (Jones and Vollrath 2013)

- “Tecnologia é a maneira como os insumos são transformados em produtos durante o processo produtivo” (Jones and Vollrath 2013).

O que é “tecnologia”? (Jones and Vollrath 2013)

- “Tecnologia é a maneira como os insumos são transformados em produtos durante o processo produtivo” (Jones and Vollrath 2013).
 - É, portanto, o “modo de fazer as coisas”.

O que é “tecnologia”? (Jones and Vollrath 2013)

- “Tecnologia é a maneira como os insumos são transformados em produtos durante o processo produtivo” (Jones and Vollrath 2013).
 - É, portanto, o “modo de fazer as coisas”.
 - Por exemplo, a tecnologia de produção é dada por $F(K(t), A(t), L(t), \dots)$.

O que é “tecnologia”? (Jones and Vollrath 2013)

- “Tecnologia é a maneira como os insumos são transformados em produtos durante o processo produtivo” (Jones and Vollrath 2013).
 - É, portanto, o “modo de fazer as coisas”.
 - Por exemplo, a tecnologia de produção é dada por $F(K(t), A(t), L(t), \dots)$.
 - $A(t)$ é um índice de tecnologia.

Qual é o impacto das ideias na tecnologia de produção?

Ideias e progresso tecnológico: a lei de Moore

Ideias e progresso tecnológico: a lei de Moore

Integrated circuits will lead to such wonders as home computers [...] automatic controls for automobiles, and personal portable communications equipment. The electronic wrist-watch needs only a display to be feasible today. (Moore, 1965)

Ideias e progresso tecnológico: a lei de Moore

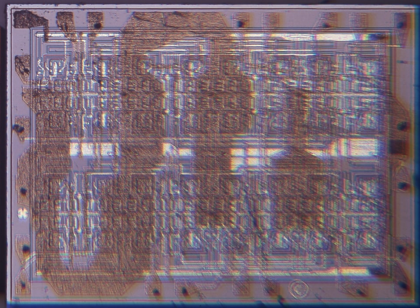
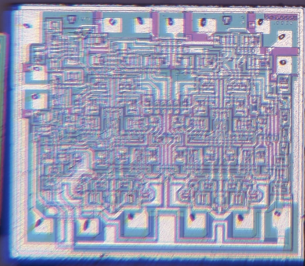
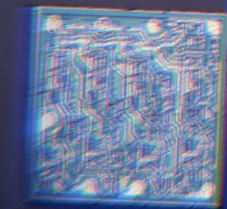
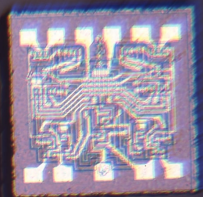
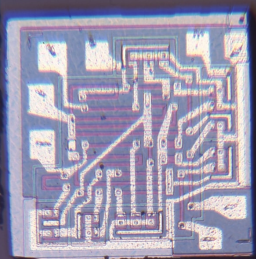
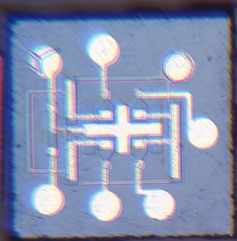
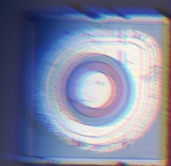
Integrated circuits will lead to such wonders as home computers [...] automatic controls for automobiles, and personal portable communications equipment. The electronic wrist-watch needs only a display to be feasible today. (Moore, 1965)

- Como isso seria alcançado?

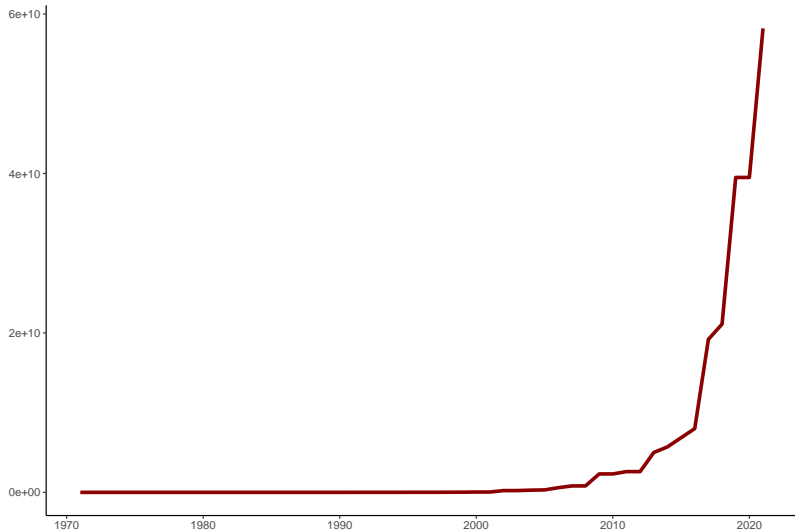
Ideias e progresso tecnológico: a lei de Moore

Integrated circuits will lead to such wonders as home computers [...] automatic controls for automobiles, and personal portable communications equipment. The electronic wrist-watch needs only a display to be feasible today. (Moore, 1965)

- Como isso seria alcançado?
- Em 1965, Gordon Moore fez uma observação ousada (baseada apenas em cinco (!) pontos de dados): o número de 'transistors' em um circuito integrado dobraria a cada dois anos (Moore 2006).

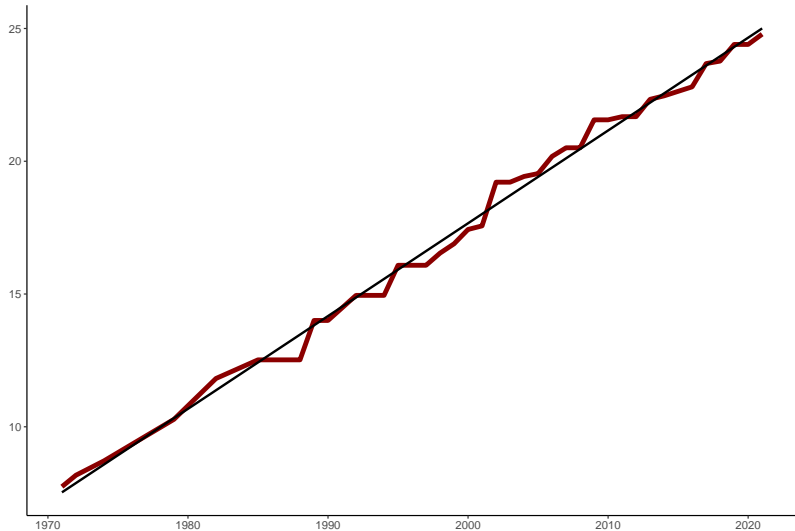


Número de 'transistors' em um circuito integrado



Fonte: Karl Rupp, Microprocessor Trend Data (2022); Our World in Data

Log do número de 'transistors' em um circuito integrado



Fonte: Karl Rupp, Microprocessor Trend Data (2022); Our World in Data

Podemos seguir Jones and Vollrath (2013) que sintetiza o mecanismo do crescimento econômico por meio das ideias da seguinte forma (Karl 1967; Phelps 1968; Romer 1986):

Podemos seguir Jones and Vollrath (2013) que sintetiza o mecanismo do crescimento econômico por meio das ideias da seguinte forma (Karl 1967; Phelps 1968; Romer 1986):

Ideias

Podemos seguir Jones and Vollrath (2013) que sintetiza o mecanismo do crescimento econômico por meio das ideias da seguinte forma (Karl 1967; Phelps 1968; Romer 1986):

Ideias → Não-rivalidade

Podemos seguir Jones and Vollrath (2013) que sintetiza o mecanismo do crescimento econômico por meio das ideias da seguinte forma (Karl 1967; Phelps 1968; Romer 1986):

Ideias → Não-rivalidade →

Retornos crescentes de escala

Ideias, mercados e o crescimento econômico

Podemos seguir Jones and Vollrath (2013) que sintetiza o mecanismo do crescimento econômico por meio das ideias da seguinte forma (Karl 1967; Phelps 1968; Romer 1986):

Ideias → Não-rivalidade →

Retornos crescentes de escala → Competição imperfeita

Ideias, mercados e o crescimento econômico (Jones and Vollrath 2013)

- As ideias são diferentes de outros bens econômicos por serem não-rivais (Romer 1990).

Ideias, mercados e o crescimento econômico (Jones and Vollrath 2013)

- As ideias são diferentes de outros bens econômicos por serem não-rivais (Romer 1990).
 - Pensemos na indústria de chips novamente: o design de um chip pode ser utilizado por diversas empresas ao mesmo tempo sem impacto na utilidade.

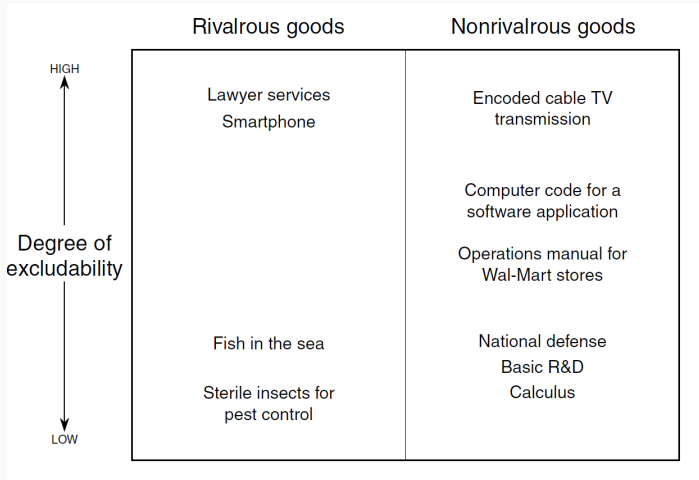
Ideias, mercados e o crescimento econômico (Jones and Vollrath 2013)

- As ideias são diferentes de outros bens econômicos por serem não-rivais (Romer 1990).
 - Pensemos na indústria de chips novamente: o design de um chip pode ser utilizado por diversas empresas ao mesmo tempo sem impacto na utilidade.
 - Mas o computador no qual o design foi criado e as horas de trabalho dos engenheiros envolvidos na produção são rivais.

Ideias, mercados e o crescimento econômico (Jones and Vollrath 2013)

- As ideias são diferentes de outros bens econômicos por serem não-rivais (Romer 1990).
 - Pensemos na indústria de chips novamente: o design de um chip pode ser utilizado por diversas empresas ao mesmo tempo sem impacto na utilidade.
 - Mas o computador no qual o design foi criado e as horas de trabalho dos engenheiros envolvidos na produção são rivais.
 - Portanto, as ideias podem ser, ao menos parcialmente, excludentes.

Tipos de bens (Fonte: Jones and Vollrath 2013)



Bens públicos

- Bens que são não-rivais e não excludentes são denominados **bens públicos**.

Bens públicos

- Bens que são não-rivais e não excludentes são denominados **bens públicos**.
- Os atributos dos bens podem gerar externalidades (positivas e negativas) e, com elas, espaço para o governo atuar.

Retornos crescentes de escala (Jones and Vollrath 2013)

Retornos crescentes de escala (Jones and Vollrath 2013)

Consideremos a seguinte função de produção:

$$y = 100 \cdot (x - F)$$

onde y representa a quantidade produzida de vacinas, x a quantidade de trabalhadores e F o custo fixo com a pesquisa para o desenvolvimento da vacina.

Retornos crescentes de escala (Jones and Vollrath 2013)

Consideremos a seguinte função de produção:

$$y = 100 \cdot (x - F)$$

onde y representa a quantidade produzida de vacinas, x a quantidade de trabalhadores e F o custo fixo com a pesquisa para o desenvolvimento da vacina.

Exercício

- a) Faça um gráfico de y para $x \in \{90, 100, 110, 120\}$ com $F = 100$.
- b) Faça um gráfico de y/x com base nos valores de x utilizados no item anterior.
- c) Assuma que salário, w , seja igual a 2. Faça um gráfico do custo médio.
- d) Com o mesmo salário, faça um gráfico do custo marginal.

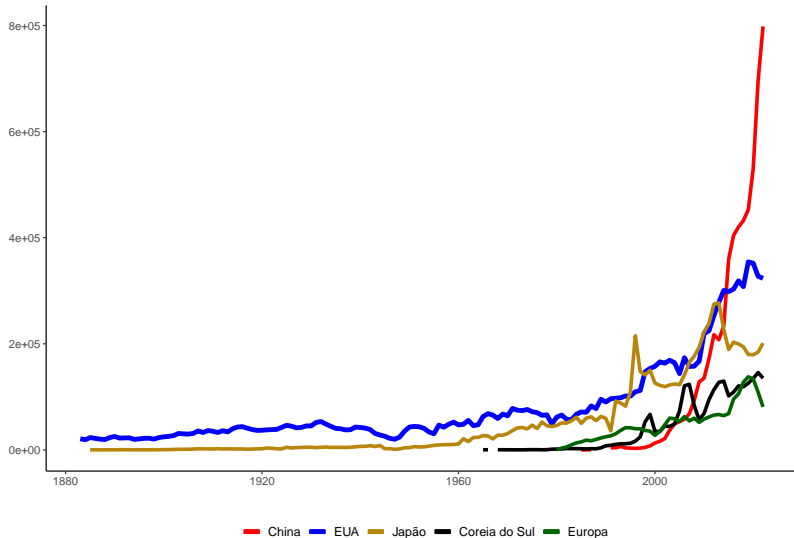
Na presença de retornos crescentes de escala, uma empresa cobraria o preço igual ao custo marginal?

A guerra dos chips

Por favor, leiam o artigo ["Global chip war for strategic semiconductors"](#)



Patentes: monopólio (temporário) e a proteção das ideias



Fonte: World Intellectual Property Indicators 2023

- No modelo de Solow, o crescimento populacional diminui o crescimento de longo prazo do PIB per capita em uma economia, tudo mais constante.

- No modelo de Solow, o crescimento populacional diminui o crescimento de longo prazo do PIB per capita em uma economia, tudo mais constante.
- A principal hipótese desse resultado é que a economia consiste de bens rivais.

- No modelo de Solow, o crescimento populacional diminui o crescimento de longo prazo do PIB per capita em uma economia, tudo mais constante.
- A principal hipótese desse resultado é que a economia consiste de bens rivais.
- A introdução de não-rivalidade altera a relação entre a população e o crescimento econômico por meio de como as ideias afetam o processo.

We can't create a better future without first imagining it. Fred
Turner

Leia os **livros** e os **artigos**, não
fique só com os slides!!!!

Jones, Charles I, and Dietrich Vollrath. 2013. *Introduction to Economic Growth*. Third edition. W.W. Norton & Company.

Karl, Shell. 1967. “A Model of Inventive Activity and Capital Accumulation.” *Essays on the Theory of Optimal Economic Growth*. MIT Press, Cambridge MA.

Moore, Gordon E. 2006. “Cramming More Components onto Integrated Circuits, Reprinted from Electronics, Volume 38, Number 8, April 19, 1965, Pp. 114 Ff.” *IEEE Solid-State Circuits Society Newsletter* 11 (3): 33–35.

Phelps, Edmund S. 1968. "Population Increase." *The Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne d'Economique* 1 (3): 497–518.

Romer, Paul M. 1986. "Increasing Returns and Long-Run Growth." *Journal of Political Economy* 94 (5): 1002–37.

———. 1990. "Endogenous Technological Change." *Journal of Political Economy* 98 (5): 2.