

Nelson e Winter (1982: cap 12): Dynamic Competition and Technical Progress

Competição dinâmica e progresso tecnológico

André Correia Bueno Gabriel Petrini
João Paulo Farias Fenelon João Victor Machado

IE/Unicamp

28 de Abril de 2020

Estrutura da Apresentação

Introdução

Fundamentação teórica

Modelo

Casos extremos

Simulações

Performance

Evolução da estrutura

Considerações finais

Introdução

Introdução

Objetivo Analisar as relações entre estrutura de mercado e progresso tecnológico com desempenho industrial
Por que uma abordagem evolucionária?

- O capítulo 12 se destaca pelo esforço de maior aderência ao pensamento de Joseph A. Schumpeter (1911, 1942).
- O processo de competição dinâmica é analisado acrescido de duas novidades: (i) fornecimento de diferentes perspectivas ex-ante de avanço técnico das empresas; (ii) estabelecimento de conexões entre a estrutura de mercado, gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e avanço técnico.
- Os autores criticam a teoria ortodoxa devido ignorar a presença de vencedores e perdedores e o contínuo desequilíbrio.

Fundamentação teórica

Fundamentação teórica

Schumpeter (1911)

Teoria do desenvolvimento econômico

Schumpeter (1942)

Capitalismo, socialismo e democracia

A estrutura complexa dos argumentos
schumpeterianos

A relação entre estrutura de mercado e inovação

Introdução

00

Fundamentação teórica

00

Modelo

●000

Casos extremos

00

Simulações

0000
0000000
0000

Considerações finais

000

Modelo

◀◻▶◀◻▶◀≡▶◀≡▶≡

↶🔍↷

André Correia Bueno, Gabriel Petrini, João Paulo Farias Fenelon, João Victor Machado

Nelson e Winter (1982: cap 12): Dynamic Competition and Technical Progress

Overview

Destaques (*Science-based*) Uma firma pode reduzir seus custos unitários ao descobrir técnicas mais produtivas por meio de:

- ▶ Inovação
- ▶ Imitação

Ambas estratégias dependem do tamanho da firma (K_{it}), afetam a lucratividade (π_{it}) e são incertas (Pr).

Resultado: Estrutura de mercado é **endógena** e apresenta uma relação bidirecional com a inovação.

Equações

Plena Capacidade:

$$Q_{i,t} = A_{i,t} K_t$$

Produto total:

$$Q_t = \sum Q_{i,t}$$

Curva de demanda:

$$P = D(Q_t)$$

Taxa de Lucro:

$$\pi_{i,t} = P_t A_{i,t} - c - r_{im} - r_{in}$$

Sucesso imitação:

$$Pr(d_{im} = 1) = a_m r_{im} K_{i,t}$$

Sucesso inovação:

$$Pr(d_{in} = 1) = a_n r_{in} K_{i,t}$$

Mudança produtiva:

$$A_{t+1} = \max(A_{i,t}, \hat{A}_t, A_{i,t}^{\sim})$$

Expansão:

$$\Delta K_{t+1} = I(\mu, s, \pi_{i,t}, \delta) \cdot K_{i,t} - \delta K_{i,t}$$

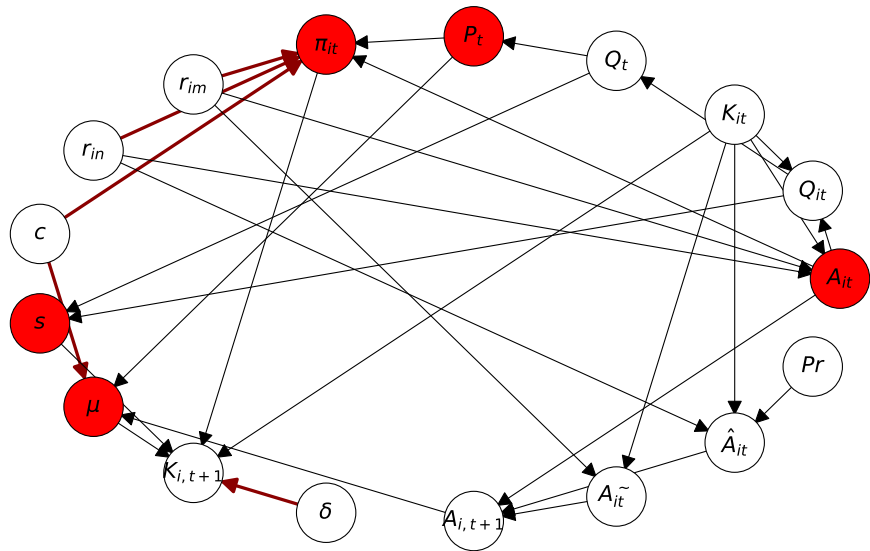
Reprodução simples:

$$\lim_{s \rightarrow 0} I(1, s, 0, \delta) = \delta$$

Hipóteses simplificadoras

- Produto homogêneo
- Curva de demanda unitária
- Retorno constante de escala e coeficientes fixos e insumos são perfeitamente elásticos
- Não há ganhos de escala com gastos em P&D
- Barrada a entrada de novas firmas
- **Vantagem apropriadora das grandes firmas:** custos de implementar é igual ao das firmas pequenas.

Gastos com P&D são incertos e proporcionais ao tamanho da firma. Aleatorização em duas etapas: (i) Sorteia se é capaz de inovar; se sim, A será determinado por uma distribuição de probabilidade log-normal cuja média é chamada de **produtividade latente**. No caso de imitação, sorteia-se uma vez. Para expandir, o *mark-up* deve ser tanto maior quanto o tamanho da firma.



Casos extremos

Caso que firmas inovam e possuem tamanhos diferentes e com curva de demanda com inclinação unitária: estoque de capital não se altera. O aumento percentual da produtividade gera uma **mesma** diminuição dos custos unitários e dos preços. Em outras palavras, a dinâmica da produtividade por **si só** não causa uma tendência no estoque de capital;

Simulações

Configurações iniciais I

- ▶ 5 condições iniciais diferentes: 2,4,6,8,16,32 empresas;
- ▶ Metade das firmas gasta em inovação e a outra metade em imitação;
 - ▶ Inovadoras também gastam com imitação
- ▶ Inicialmente todas as firmas são do mesmo tamanho e tem o mesmo nível de produtividade (latente);
- ▶ Os custos de produção são iguais, porém firmas que gastam P&D possuem custos totais mais elevados inicialmente;
 - ▶ Gasto em inovação e imitação são os mesmos para todas as condições iniciais;
- ▶ O investimento líquido inicial é igual a zero;

Configurações Iniciais II

O modelo foi especificado para dois regimes de financiamento:

Bank 1.0 Financiamento limitado ao seu lucro (1x);

Bank 2.5 A empresa pode financiar até 2,5x seu lucro;

- ▶ Totalizando 10 condições experimentais: 5 estruturas e 2 regimes de financiamento;
- ▶ Cada condição foi rodada 5 vezes para 100 períodos (25 anos);
- ▶ Modelo “Science-based”: produtividade latente avança 1% por período;
- ▶ Inovadores pouco rentáveis e imitadores constantes ao longo do tempo;

Configurações Iniciais III

As simulações estão divididas em duas partes:

Performance Demonstra como o comportamento das variáveis selecionadas respondem as condições iniciais da indústria:

- ▶ Melhores técnicas
- ▶ *Mark up*;
- ▶ Produtividade média;
- ▶ Preço

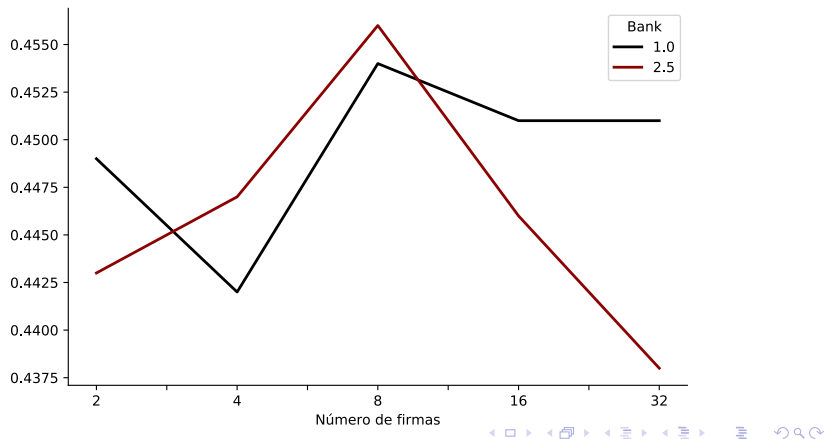
Evolução da estrutura Demonstra os efeitos da concentração inicial na maneira como a estrutura da indústria evolui:

- ▶ Rentabilidade das inovações;
- ▶ Sobrevivências das empresas inovadores;
- ▶ Tendências para concentração ou estabilidade.

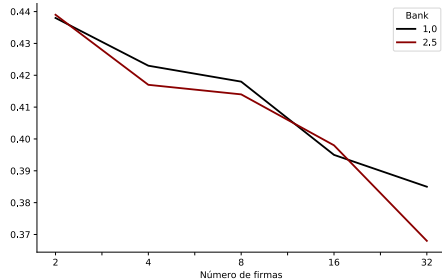
o Paulo Farias Fenelon, João Vi

Simulações

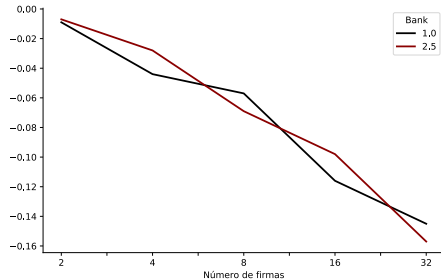
Melhor técnica



Simulações



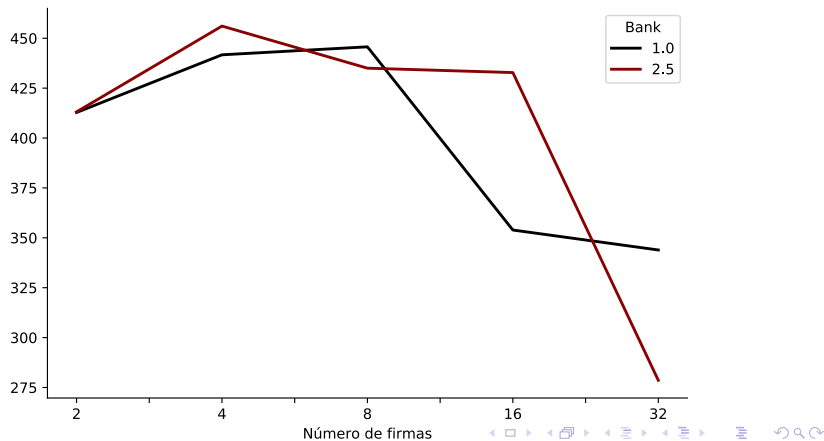
(a) Produtividade média



(b) Gap da produtividade média

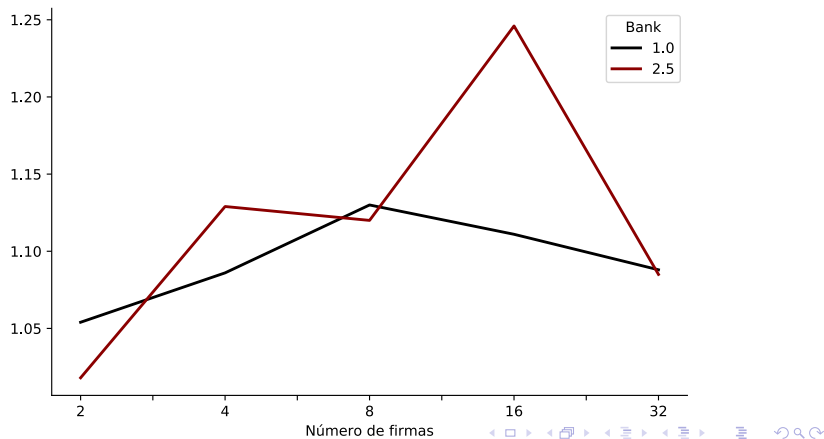
Simulações

Gastos das inovadoras com P&D

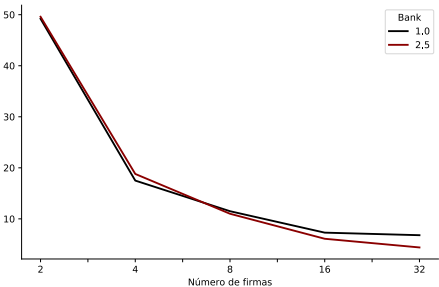


Simulações

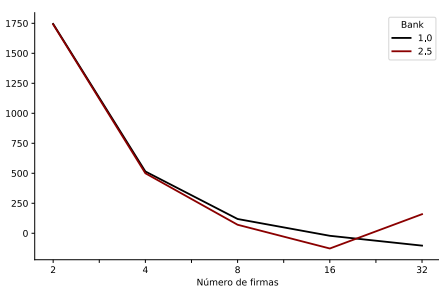
Razão da produtividade média: Inovadoras/Imitadoras



Simulações



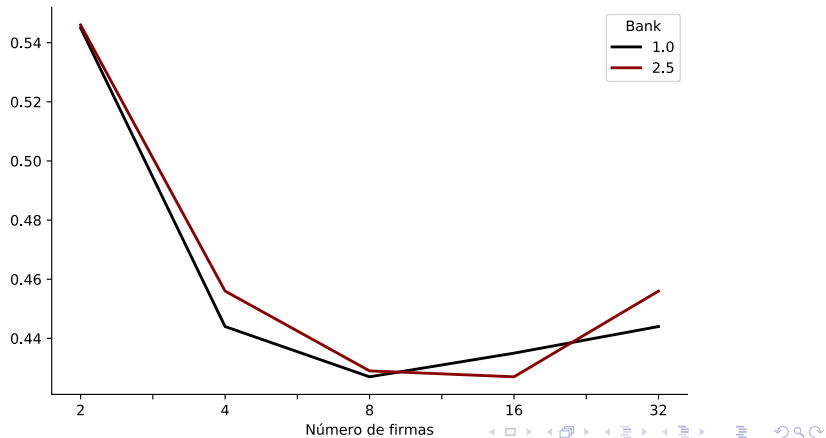
(c) % Margem sobre custos



(d) Patrimônio líquido

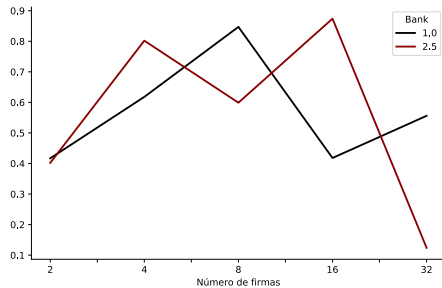
Simulações

Preço

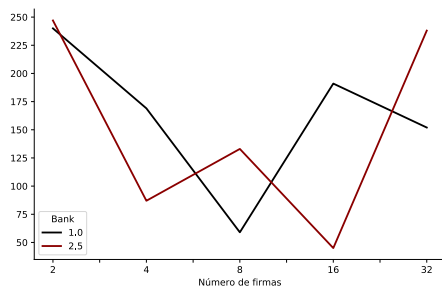


Evolução da estrutura

Simulações



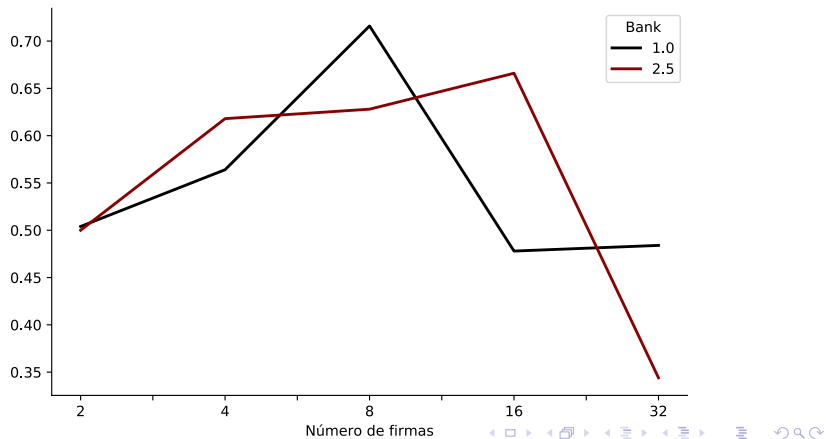
(e) Taxa de recuperação da inovação



(f) Patrimônio líquido: Imitadoras - Inovadoras

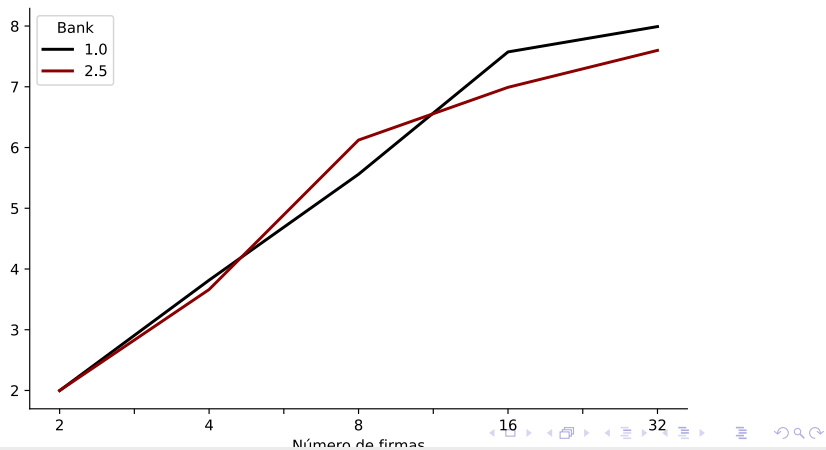
Estrutura de mercado

Capital Share das firmas inovadoras



Estrutura de mercado

Equivalente ao índice Herfindahl



Introdução

00

Fundamentação teórica

00

Modelo

0000

Casos extremos

00

Simulações

0000
0000000
0000

Considerações finais

●00

Considerações finais

◀ ◻ ▶ ◀ ◻ ▶ ◀ ≡ ▶ ◀ ≡ ▶ ≡ ◀ ≡ ▶ ≡ ↺ 🔍 ↻

André Correia Bueno, Gabriel Petrini, João Paulo Farias Fenelon, João Victor Machado

Nelson e Winter (1982: cap 12): Dynamic Competition and Technical Progress

FE/Unicamp

Conclusões

- ▶ Hipótese Schumpeteriana com um nexó causal distinto;
- ▶ Produtividade média positivamente correlacionado com o grau de concentração da indústria
- ▶ Produtividade das firmas inovadoras é maior que das imitadoras
 - ▶ Tal superioridade é menor em uma estrutura de mercado mais competitiva
- ▶ Custos de produção maiores em uma estrutura de mercado mais competitiva
 - ▶ Produtividade média é relativamente menor
- ▶ Quanto maior o grau de rivalidade, mais firmas perdem relevância

Críticas e limitações

- ▶ Formação dos preços;
- ▶ Distribuição do mercado entre as firmas;
- ▶ Plena capacidade de produção;
- ▶ Ausência de *spillovers* de P&D;
- ▶ Ausência de cumulatividade tecnológica;
- ▶ Ausência de um processo específico à firma de exploração das oportunidades tecnológicas.