

Intensivo Pré-TPS 2024 Economia – CACD

Aula 22 – Exercícios *Macroeconomia II* Profa. Michelle Miltons



1 (CEBRASPE, PM Fortaleza, Analista Fazendário Municipal e Auditor do Tesouro Municipal, 2023) O aumento da taxa de crescimento populacional aumenta a taxa de crescimento do produto, porém reduz o estoque de capital por trabalhador.

No modelo de Solow, o aumento da taxa de crescimento populacional (n) tem um efeito direto sobre o estoque de capital por trabalhador (k).

Um aumento na **taxa de crescimento populacional** aumenta a quantidade de novos trabalhadores que entram na força de trabalho.



Para **manter o estoque de capital por trabalhador constante, é necessário investir mais** para compensar (alargamento do capital) o aumento de trabalhadores.

Se o investimento adicional necessário não for suficiente, o estoque de capital por trabalhador diminuirá.



Como o crescimento da força de trabalho é exógeno ao modelo, ou seja, ele cresce a uma taxa natural, é necessário que haja poupança *per capita* para que esses novos trabalhadores estejam igualmente equipados com capital em relação aos anteriores empregados. Essa poupança é utilizada para o **alargamento do capital**.

Também a poupança será utilizada para aumentar a relação capital/trabalho. A essa poupança, dá-se o nome de **aprofundamento do capital**.

São DOIS os efeitos importantes:

Produto Total (Y): O aumento da taxa de crescimento populacional aumenta a taxa de crescimento do produto total, uma vez que mais trabalhadores contribuem para a produção total.



Produto per Capita (y): Contudo, o aumento da população reduz o produto per capita, uma vez que o capital é diluído entre mais trabalhadores, levando a um menor estoque de capital por trabalhador.



2 (CEBRASPE, Petrobrás, Economia, 2022) No modelo de Solow com crescimento populacional e sem progresso tecnológico, o estoque de capital no estado estacionário cresce à taxa de crescimento populacional.

No estado estacionário, $\Delta k = 0$, ou seja, o capital por trabalhador não muda.

A renda per capita y também não muda.

No estado estacionário, o capital por trabalhador (k) é constante, mas a população (L) está crescendo a uma taxa n .

Portanto, o estoque de capital total K deve crescer para manter o capital por trabalhador constante.

Portanto, no estado estacionário, o estoque de capital total K cresce à taxa de crescimento populacional n .





3 (FURB, Prefeitura de Blumenau/SC, Economista, 2022, *adaptado*) Considerando o Modelo de Solow, países com população grande são países pobres em termos per capita, caso as suas demais características sejam idênticas.

No modelo de Solow, o tamanho absoluto da população não determina diretamente o nível de riqueza per capita.

O que importa é a taxa de crescimento populacional, não o tamanho total da população.



No estado estacionário, o capital por trabalhador é constante.

O capital por trabalhador k^* e, portanto, o produto per capita y^* no estado estacionário depende da taxa de poupança, da taxa de depreciação e da taxa de crescimento populacional, **mas não do tamanho absoluto da população.**



Se dois países têm a mesma taxa de poupança, a mesma taxa de depreciação e a mesma função de produção, mas diferem na taxa de crescimento populacional, então **o país com a maior taxa de crescimento populacional terá um menor nível de capital por trabalhador e, consequentemente, um menor nível de produto per capita no estado estacionário.**

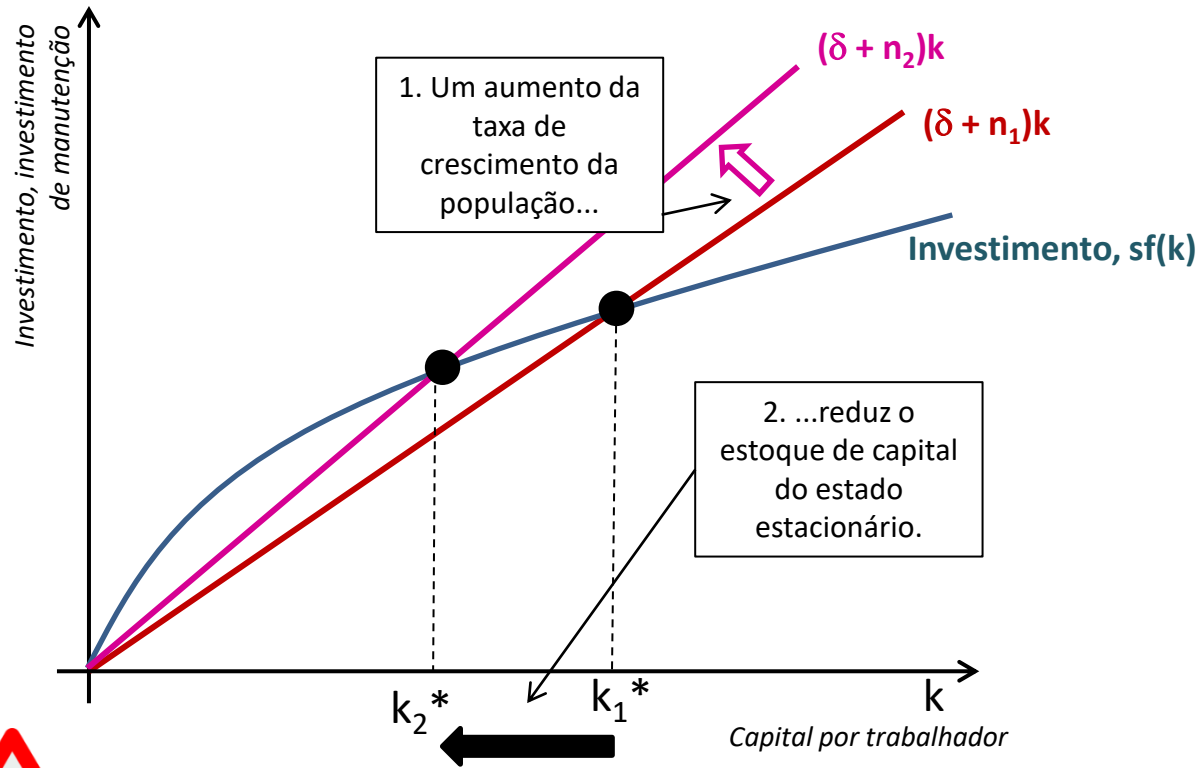




4 (FURB, Prefeitura de Blumenau/SC, Economista, 2022, *adaptado*)

Considerando o Modelo de Solow, quanto maior o crescimento da força de trabalho, tudo o mais constante, menor o PIB por trabalhador.

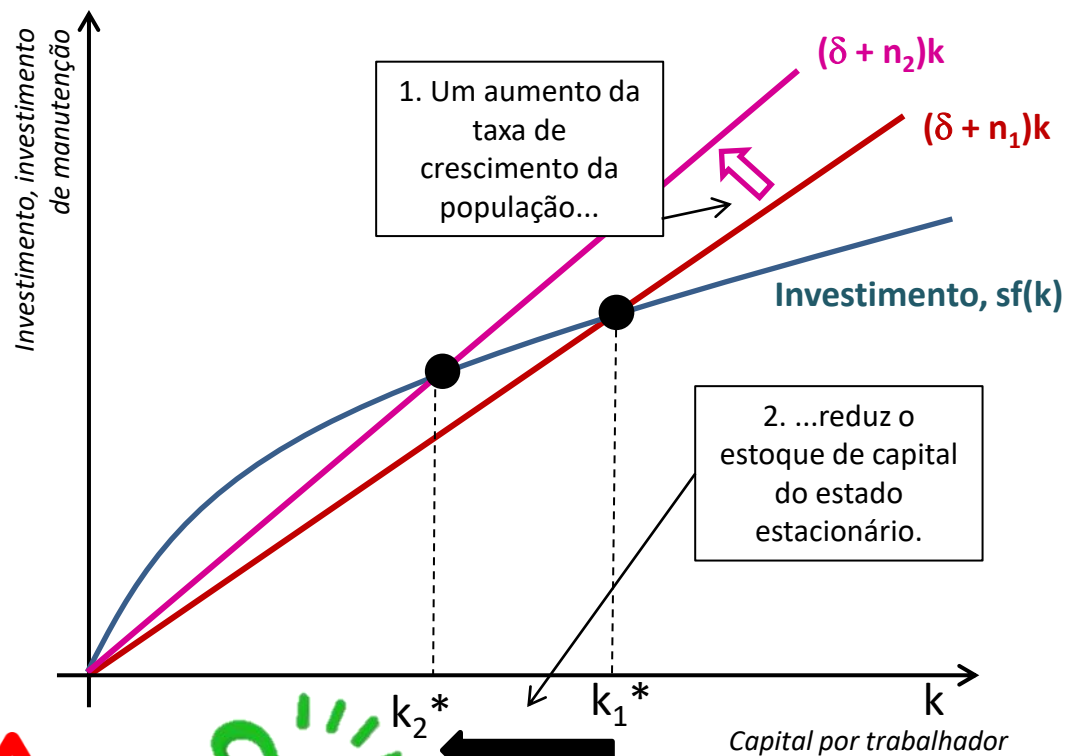
O crescimento da população no Modelo de Solow



Um aumento da taxa de crescimento da população de n_1 para n_2 desloca a reta que representa o crescimento da população e a depreciação em sentido ascendente.



O crescimento da população no Modelo de Solow



O novo estado estacionário k_2^* tem um nível mais baixo de capital por trabalhador do que o inicial k_1^* .

Portanto, o modelo de Solow diz que **as economias que tem umas taxas mais altas de crescimento da população apresentam níveis mais baixos de capital por trabalhador, y , e, portanto, rendas menores.**





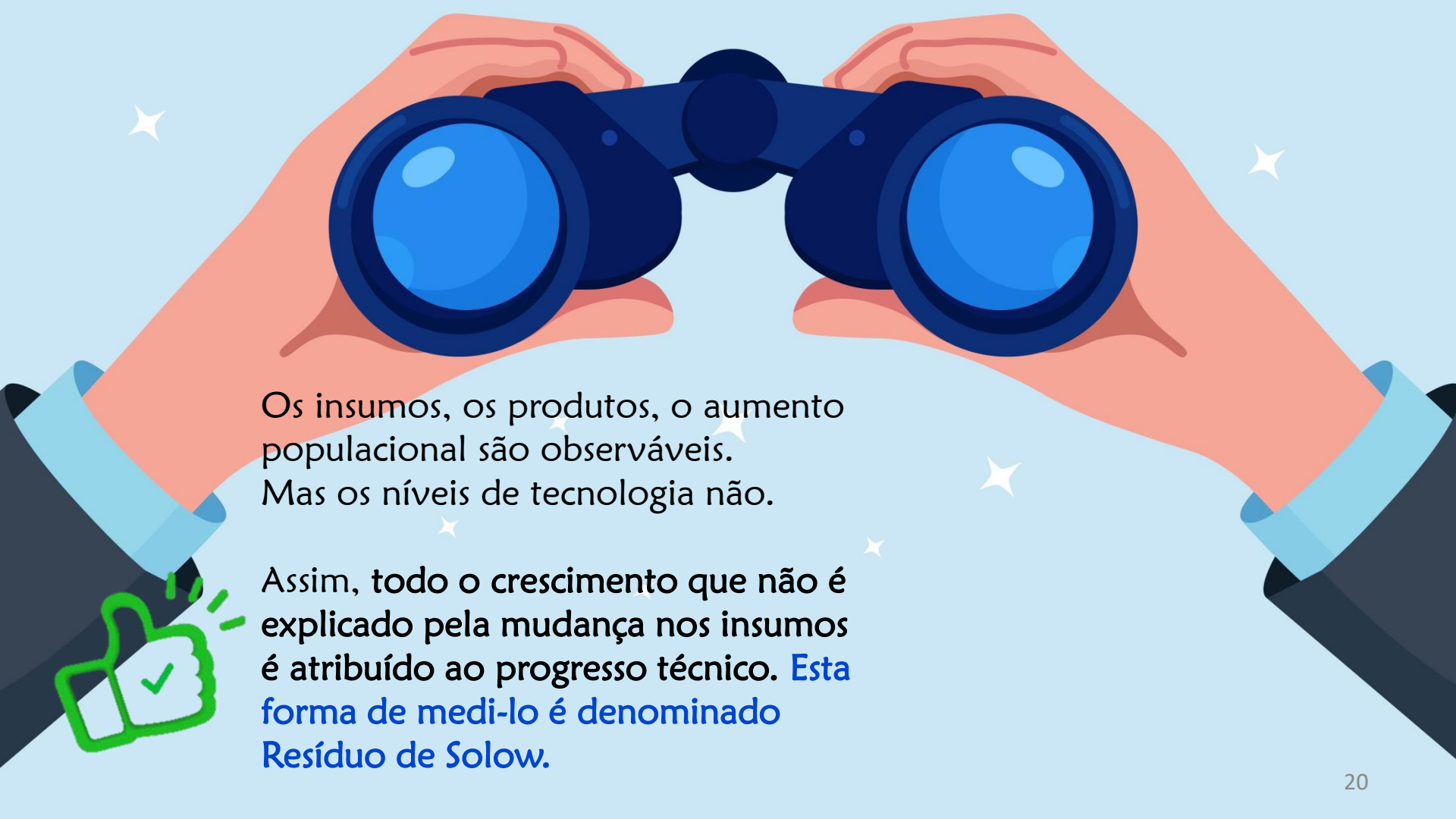
5 (FUNDATEC, Prefeitura de Porto Alegre/RS, Economista, 2021, *adaptado*) Segundo o modelo de Solow, o progresso tecnológico não pode ser observado diretamente na realidade, sendo calculado pela diferença entre a taxa observada de crescimento do produto e a parte deste crescimento explicada pelo trabalho e pelo capital.

Resíduo de Solow



O **Resíduo de Solow** é uma forma de medir o progresso técnico ou aumento da produtividade total dos fatores.

Por definição, **mudanças no nível de tecnologia explicam todas as mudanças na produtividade que não se devem a mudanças nos insumos ou crescimento da população.**

An illustration of a pair of hands holding a pair of dark blue binoculars with large blue lenses. The hands are light pink with blue cuffs. The background is light blue with several white starburst shapes. The text is centered below the binoculars.

Os insumos, os produtos, o aumento populacional são observáveis. Mas os níveis de tecnologia não.

A green outline icon of a hand with the thumb up, indicating approval or a positive outcome. It has small green lines radiating from the top, suggesting motion or emphasis.

Assim, todo o crescimento que não é explicado pela mudança nos insumos é atribuído ao progresso técnico. **Esta forma de medi-lo é denominado Resíduo de Solow.**



6 (FRAMINAS, Prefeitura de Belo Horizonte/MG, Analista de Políticas Públicas, 2015, *adaptada*) Uma das conclusões possíveis do modelo de Solow é que a taxa de crescimento populacional determina o progresso tecnológico.



No modelo de Solow, o progresso tecnológico é tratado como uma variável exógena e **independente da taxa de crescimento populacional.**

A taxa de poupança (s), a taxa de depreciação (δ), a taxa de crescimento populacional (n) e o progresso tecnológico (A) são

EXÓGENOS!

No modelo de Solow, o progresso tecnológico é exógeno e simbolizado por um fator $A(t)$ que cresce a uma taxa constante g .



O progresso tecnológico aumenta a produtividade do trabalho, **permitindo que a economia cresça em termos per capita mesmo no estado estacionário.**

A taxa de crescimento populacional (n) afeta o capital por trabalhador no estado estacionário, mas não determina a taxa de progresso tecnológico.





7 (FRAMINAS, Prefeitura de Belo Horizonte/MG, Analista de Políticas Públicas, 2015, *adaptada*) A taxa de crescimento demográfico no modelo de Solow não depende das variáveis do modelo.

A taxa de poupança (s), a taxa de depreciação (δ), a taxa de crescimento populacional (n) e o progresso tecnológico (A) são

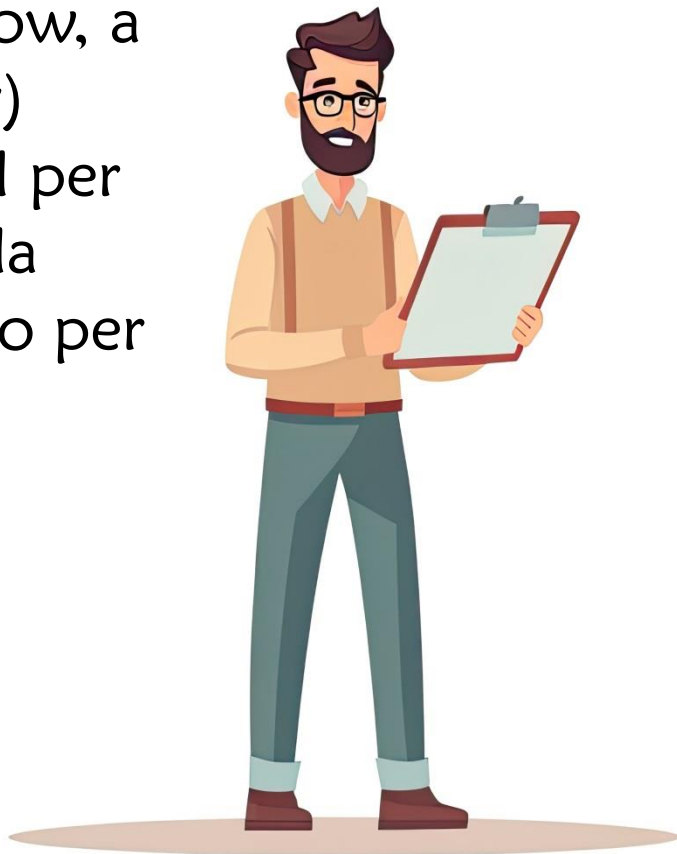
EXÓGENOS!





8 (FRAMINAS, Prefeitura de Belo Horizonte/MG, Analista de Políticas Públicas, 2015, *adaptada*) No modelo de Solow, a renda *per capita* depende exclusivamente do capital *per capita*.

No modelo de Solow, a renda per capita (y) depende do capital per capita (k) através da função de produção per capita.



A renda per capita é diretamente relacionada à produção per capita

A renda per capita (y) é diretamente relacionada à função de produção per capital. Qualquer mudança no capital per capita (k) afeta diretamente a renda per capita.

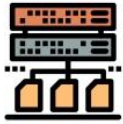
Retornos Decrescentes do Capital

Devido aos retornos decrescentes do capital, um aumento no capital *per capita* leva a um aumento na renda *per capita*, mas o aumento **marginal da renda** diminui à medida que o capital *per capita* aumenta.

Estado Estacionário

No estado estacionário, a renda per capita é uma função do capital per capita, que, por sua vez, é determinado pelas taxas de poupança, crescimento populacional e depreciação.





9 (CESPE, MPU, 2013) Em relação ao modelo de crescimento de Solow, o aumento da taxa de crescimento populacional aumenta a taxa de crescimento do produto.

Dornbush e Fisher

**** IMPORTANTE*

- Um aumento da taxa de crescimento da população REDUZ o nível do capital per capita, k , e do produto per capita, y , do estado estacionário.
- Um aumento da taxa de crescimento da população **aumenta a taxa de crescimento do produto agregado do estado estacionário.**





10 (ANPEC, 2002) Considere dois países para os quais os parâmetros definem um mesmo estado estacionário. Segundo o modelo de Solow, o país mais pobre tenderá a crescer mais rapidamente do que o mais rico.

Hipótese da Convergência (ou Convergência Condicionada)

Dada a mesma estrutura de parâmetros (taxa de poupança, taxa de crescimento populacional, taxa de depreciação e função de produção), economias que começam com um nível de capital per capita menor do que o estado estacionário crescerão mais rapidamente do que aquelas que começam mais próximas do estado estacionário.

A justificativa para se defender a **convergência** entre países estava no fato da **utilização de fatores de produção que estão sujeitos à Lei dos Rendimentos Marginais Decrescentes**, o que faria a renda *per capita* dos países tenderem a igualar-se.



Em outras palavras, o **produto marginal do capital é maior** quando o capital per capita é baixo, devido aos retornos decrescentes do capital.

Assim, países pobres (com baixo capital per capita) podem ter taxas de crescimento mais elevadas.





Parabéns por
finalizar esta
aula!