



Industrialização e Crescimento : as leis de Kaldor

José Luis Oreiro

Departamento de Economia da UnB

Pesquisador Nível I do CNPq

Industrialização, Exportações e Crescimento

- O crescimento econômico está relacionado com a taxa de expansão do setor com as características mais favoráveis ao crescimento.
- Fatos estilizados:
 - Existe uma relação bastante próxima entre o nível de renda per-capita e o grau de industrialização de um país.
 - Existe uma relação bastante próxima entre o crescimento do PIB e o crescimento da Indústria.

Leis do Crescimento de Kaldor (1967)

- Existe uma relação causal entre o crescimento do produto real (PIB) e o crescimento da produção industrial.
- Existe uma forte relação causal entre o crescimento da produção industrial e o crescimento da produtividade na indústria, devido a presença de economias estáticas e dinâmicas de escala (Lei de Kaldor-Verdoorn)
- Existe uma relação causal positiva entre o crescimento do setor industrial e o crescimento da produtividade fora da indústria.

A indústria como o motor do crescimento

- Por que a industrialização parece ter um papel fundamental no crescimento econômico de longo-prazo, a ponto de corriqueiramente utilizarmos a expressão “países industrializados” como sinônimo para países com elevado nível de renda per-capita?
- Pelo fato de que a Indústria é o setor da atividade econômica que está sujeita a retornos crescentes de escala, sendo assim a fonte dos *ciclos virtuosos de crescimento*.

O Ciclo Virtuoso de Crescimento

- No estágio atual de desenvolvimento do capitalismo o ritmo de crescimento da produção industrial é determinado pelo crescimento das exportações.
 - As exportações representam um “mercado externo” ao setor industrial, possibilitando assim a expansão continuada da produção e das vendas.
 - No início do processo de industrialização, o papel de “mercado externo” foi desempenhado pela agricultura.
 - O fantástico crescimento da produtividade na agricultura ao longo do século XVIII permitiu o crescimento dos mercados para os produtos industrializados.

O Ciclo Virtuoso do Crescimento

- O Crescimento das exportações gera
- Crescimento da produção industrial que gera
- Crescimento da produtividade na indústria que gera
- Redução dos preços dos produtos industrializados, aumentando a competitividade que gera
- Uma nova rodada de crescimento das exportações.

Crescimento com Mudança Estrutural

- Como o crescimento da produtividade na indústria se espalha para o resto da economia?
 - Isso ocorre por intermédio da transferência de trabalhadores do setor não-industrial para o setor industrial.
 - Como os rendimentos são decrescentes no setor não-industrial, uma redução do número de trabalhadores empregados nesse setor termina por atuar no sentido de aumentar a produtividade do setor em consideração.
- Diversos estudos empíricos mostram que o crescimento da produtividade na economia com um todo está positivamente associado ao crescimento da produção industrial e negativamente associado ao crescimento do emprego no setor não-industrial.

Estrutura do Modelo Dixon-Thirwall (1975)

Onde: $\hat{q}_{i,t}$ é a taxa de crescimento da produtividade do trabalho do país/região i no período t ; $\hat{Y}_{i,t-1}$ é a taxa de crescimento do produto real do país/região i no período $t-1$; $\hat{p}_{i,t}$ é a taxa de variação dos preços do país/região i no período t ; $\hat{w}_{j,t}$ é a taxa de crescimento dos salários nominais do país j no período t ; $\hat{X}_{i,t}$ é a taxa de crescimento das exportações (em quantum) do país/região i no período t ; $\hat{p}_{w,t}$ é a taxa de variação dos preços no “resto do mundo”; \hat{e}_t é a taxa de variação do câmbio nominal no período t ; $\hat{Y}_{w,t}$ é a taxa de crescimento do produto do “resto do mundo”; β_j é a elasticidade preço das exportações; γ_i é a elasticidade renda das exportações; λ_i é o multiplicador das exportações.

$$\hat{q}_{i,t} = r_t + \alpha_i \hat{Y}_{i,t-1} \quad (4.2)$$

$$\hat{p}_{i,t} = \hat{w}_{j,t} - \hat{q}_{i,t} \quad (4.3)$$

$$\hat{X}_{i,t} = \beta_j (\hat{p}_{w,t} + \hat{e}_t - \hat{p}_{i,t}) + \gamma_i \hat{Y}_{w,t} \quad (4.4)$$

$$\hat{Y}_{i,t} = \lambda_i \hat{X}_{i,t} \quad (4.5)$$

$$\hat{Y}_{i,t} = \lambda_i \beta_i \alpha_i \hat{Y}_{i,t-1} + \lambda_i \beta_i \left((\hat{w}_{w,t} - \hat{w}_{j,t}) + \hat{e}_t - \alpha_w \hat{Y}_{w,t-1} \right) + \lambda_i \gamma_i \hat{Y}_{w,t} \quad (4.5b)$$

$$\hat{Y}_{i,t} = \lambda_i \beta_i \alpha_i \hat{Y}_{i,t-1} + \lambda_i (\gamma_i - \beta_i \alpha_w) \hat{Y}_{w,t} \quad (4.5c)$$

$$\hat{Y}_{i,t} = \hat{Y}_{i,t-1} = g \quad e \quad \hat{Y}_{w,t} = g_w$$

$$g = \frac{\lambda_i [\gamma_i - \beta_i \alpha_w]}{(1 - \lambda_i \beta_i \alpha_i)} g_w \quad (4.10)$$

Crescimento Balanceado

Condições para o *catching-up*

$$\left(\frac{\lambda_i [\gamma_i - \beta_i \alpha_w]}{1 - \lambda_i \beta_i \alpha_i} \right) > 1$$

$$\gamma_i + \beta_i (\alpha_i - \alpha_w) > \frac{1}{\lambda_i} \quad (4.11)$$

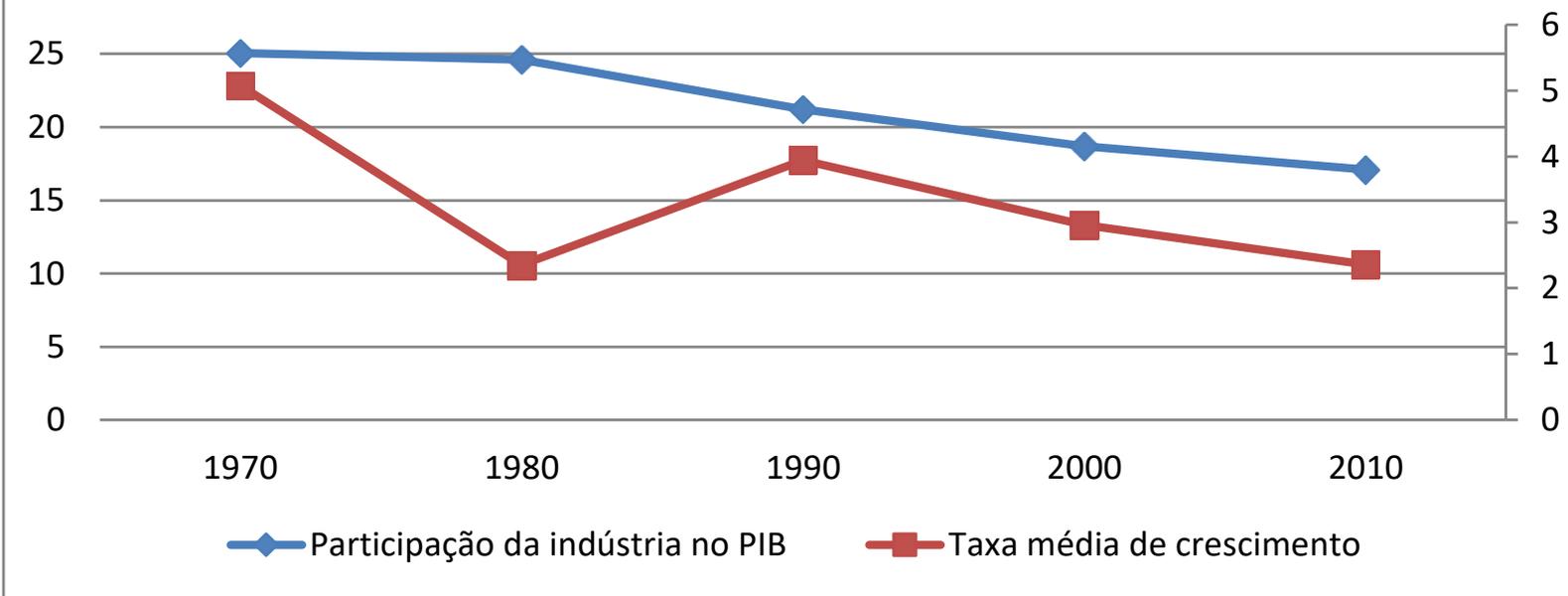
A expressão (4.11) mostra que para que o *catching-up* possa ocorrer é necessário e suficiente que a soma entre a elasticidade preço das exportações com a elasticidade renda das exportações multiplicada pela diferença entre os coeficientes da LKV da economia doméstica e do “resto do mundo” tem que ser maior do que a recíproca do multiplicador das exportações.



Especialização Produtiva e *Catching-up*

- O grau de especialização da estrutura produtiva e a intensidade tecnológica das exportações irão determinar se a condição (4.11) é atendida ou não.
- Com efeito, economias primário-exportadoras deverão possuir valores mais baixos para a elasticidade renda das exportações e para o coeficiente da LKV do que economias industrializadas.
- Dessa forma, aquelas economias terão uma propensão maior a apresentar uma taxa de crescimento do produto menor do que a média do “resto do mundo”, ficando para trás no processo de desenvolvimento econômico.
- Por outro lado, economias que já terminaram o seu processo de industrialização e/ou que exportam bens com alta intensidade tecnológica serão mais propensas a apresentar uma taxa de crescimento do produto maior do que a média do “resto do mundo”, realizando assim o seu processo de *catching-up*.

Figura 4.2 - Dinâmica da Participação da Indústria no PIB e da Taxa média de crescimento em 4 Economias da América Latina (1970-2010)



Fonte : Rocha (2011), Elaboração própria

Modelos de Causalidade Cumulativa

- O aspecto essencial dos modelos Kaldorianos de causalidade cumulativa é o conceito de retornos crescentes de escala.
- Dois tipos de retornos crescentes:
 - Economias estáticas de escala: originadas do aumento do tamanho físico da planta de produção.
 - Economias dinâmicas de escala: Resultam do progresso técnico induzido pela expansão do nível de produção.

Fontes das Economias Dinâmicas de Escala

- Young (1928): Um aumento do nível de produção irá induzir uma maior especialização do trabalho dentro da firma, gerando aumento de produtividade.
- Kaldor & Mirrles (1961): O progresso técnico pode estar associado a acumulação de novos e específicos tipos de bens de capital. Dessa forma, um aumento da produção e das vendas pode induzir as empresas a investir nesses equipamentos, aumentando assim a produtividade.
- Schmookler (1966): A atividade de inovação é impulsionada pela demanda.

Fontes ...

- As economias dinâmicas de escala podem ser ainda externas a firma.
 - O aumento da produção em um dado setor da economia gera um aumento do número de firmas e, portanto, do fluxo de conhecimento não-rival e não-excluível para a “piscina” de informação à disposição de todos os produtores.
- Por fim, as economias dinâmicas de escala podem resultar de um processo de “learning-by-doing”

Comparação entre os modelos neoclássicos e os modelos da teoria clássica do desenvolvimento

- Os modelos neoclássicos de crescimento (Solow-Swan ou MRW) falham em proporcionar uma explicação satisfatória tanto para as diferenças tanto nos níveis de renda per-capita como entre as taxas de crescimento da renda per-capita entre os países.
- Quando os hiatos de renda per-capita entre os países são vistos como diferenças nas posições relativas de cada economia com respeito a sua própria posição de steady-state, então o modelo Solow-Swan pode superestimar a taxa de crescimento dos países pobres.
- Quando os hiatos de renda per-capita resultam das diferenças nos níveis de steady-state da renda per-capita entre os países, o modelo neoclássico tem um desempenho melhor mas ainda sobreestima o retorno sobre o trabalho especializado.
- Além disso, a característica central do modelo: a relação negativa entre o produto per-capita e o crescimento subsequente (cumulativo ou condicional aos determinantes do steady-state) não é estatisticamente robusta

Evidência
favorável a Teoria
Clássica do
Desenvolvimento

- A visão do processo de desenvolvimento que se pode encontrar na teoria clássica do desenvolvimento é compatível com os fatos estilizados sobre a performance de crescimento dos países em três aspectos fundamentais:
 - As taxas mais altas de crescimento são encontradas entre os países em desenvolvimento e os países industriais inicialmente menos desenvolvidos.
 - Essas taxas de crescimento estão associadas em vários casos ao rápido processo de industrialização.
 - As taxas mais baixas de crescimento são encontradas nos países pobres, sugerindo que os mesmos foram pegos numa “armadilha de pobreza”.

Aceleração de crescimento e níveis de renda

- O padrão de crescimento observado num corte cross-section de países mostra um padrão na forma de sino, com a aceleração do crescimento ocorrendo nos níveis intermediários de renda.
- Já as séries temporais mostram que o processo de desenvolvimento econômico nos últimos 100 anos foi caracterizado por *divergência absoluta*.
 - Nos últimos 50 anos a dispersão dos níveis de renda per-capita se reduziu entre os países atualmente ricos, grupo que é composto, em sua maioria, pelos países que se industrializaram primeiro. Nesse período os países de industrialização tardia se juntaram ao clube de convergência.
- A evidência empírica sugere que para os países de renda baixa, a relação entre a renda per-capita inicial e o crescimento subsequente é positiva; tornando-se negativa apenas acima de um certo nível de renda per-capita.
 - O modelo Lewis/Rosenstein Rodan gera um padrão de convergência/divergência que é compatível com essa constatação empírica.

Industrialização e a Lei de Verdoorn

$$g_Y = 1,63 + 0,43 g_M \quad (1)$$

$$(6.13) \quad (7.54) \quad (Adj)R^2 = 0,42$$

- O padrão de divergência/convergência observado empiricamente obedece aos mecanismos da Teoria Clássica do Desenvolvimento?
- Os milagres de crescimento do presente e do passado foram caracterizados por rápida industrialização e absorção da força de trabalho na indústria a partir de outros setores da economia.
- Kaldor (1966) : regressão cross-country para 12 países desenvolvidos no período 1953-1954 a 1963-1964 mostrando uma forte correlação entre a taxa de crescimento do PIB e da produção industrial.
- O resultado de rodar essa mesma regressão para uma amostra de 77 países para o período 1970-2008 é dado por (Ros, 2013, p.194):

Industrialização e a Lei de Verdoorn

$$g_{\tilde{y}} = -0,21 + 0,32 g_M \quad (2)$$

$$(-0,75) \quad (7,99) \quad (Adj)R^2 = 0,45$$

- A causalidade se dá do crescimento da produção industrial para o crescimento da produtividade.
- Dois mecanismos:
 - A taxa de crescimento da produtividade na manufatura é uma função do crescimento da produção industrial.
 - Esse mecanismo é a Lei de Verdoorn (1949).
 - O crescimento do emprego industrial acelera o crescimento da produtividade nos outros setores, pois estes apresentam rendimentos marginais decrescentes do trabalho.

Industrialização e a Lei de Verdoorn

$$g_{\tilde{y}_M} = 1,26 + 0,65 g_M \quad (3)$$

$$(7,49) \quad (Adj)R^2 = 0,56$$

- Para que o mecanismo de realocação da força de trabalho entre os setores gere as elevadas taxas de crescimento da produtividade propostas por Kaldor, a relação de Verdoorn deve ser tal que a produtividade e o emprego na indústria de transformação estejam positivamente relacionados, do contrário um elevado crescimento da produção industrial não irá induzir a realocação de força de trabalho na direção da indústria.
- O coeficiente da regressão da produtividade do trabalho na indústria com relação ao crescimento da produção industrial deve ser menor do que um.
- Numa amostra de 44 países no período 1970-2018 (Ros, 2013, p.195), temos que
- Cada um ponto percentual de crescimento da produção industrial gera 0,65 p.p de crescimento da produtividade da manufatura e 0,35 p.p de crescimento do emprego industrial.

Evidência sobre a Armadilha de Pobreza

- Para explicar porque alguns países permanecem estagnados em níveis baixos de renda a teoria clássica do desenvolvimento enfatiza dois mecanismos de *feedback*:
 - As taxas de crescimento dos fatores de produção (K e L) são tais que perpetuam os níveis baixos de renda.
 - Os países pobres tendem a ter taxas de retorno baixas tanto para o capital como para o trabalho o que inibe a acumulação de capital e perpetua os níveis mais baixos de renda.
 - Ros (2000, capítulo 10): Para o período 1960-1989, considerando-se os países pobres da África e da Ásia, o crescimento da renda per-capita está positivamente relacionado com a renda per-capita inicial e negativamente relacionado com a desigualdade de renda.
 - Consistente com a armadilha da pobreza oriunda da estreiteza dos mercados domésticos e associada com externalidades pecuniárias.