

Do modelo neo-clássico de crescimento de Solow ao Modelo de Vantagens Competitivas Dinâmicas

Por António Rebelo de Sousa

SINOPSE

O presente artigo pretende explicar as contribuições positivas, bem como as limitações, dos modelos de crescimento de Harrod-Domar e de Solow.

Uma vez explicitadas as limitações decorrentes dos pressupostos do modelo de Harrod-Domar (e depois de se analisar a inadequação deste modelo a economias em vias de desenvolvimento), procura-se referir os aspectos caracterizadores principais da abordagem Solowiana, de acordo com a qual se procura ultrapassar, entre outras, a limitação da constância do coeficiente capital – produto.

Seguidamente, conclui-se pela existência de limitações na abordagem Solowiana, designadamente no que se refere ao tratamento a conceder ao progresso tecnológico (variável exógena em relação ao modelo de Solow).

Finalmente, procura-se ultrapassar as limitações dos modelos de Harrod-Domar e de Solow a partir da construção do modelo das vantagens competitivas dinâmicas, endogeneizando-se, ainda que parcialmente, o progresso tecnológico.

1. Das limitações do modelo de Harrod-Domar.

O modelo de Harrod-Domar procurou inspirar-se na análise Keynesiana para explicar o crescimento das economias, numa perspectiva de longo prazo.

Os autores partiram de alguns pressupostos simplificadores, a saber¹:

- a) ausência dos sectores Estado e estrangeiro;
- b) pleno emprego no momento inicial;
- c) coeficiente capital/produto constante;
- d) propensão média a poupar igual à propensão marginal a poupar.

Os sobreditos pressupostos conduziam a uma economia fechada, na fronteira de possibilidades de produção, com ausência de progresso tecnológico (medido em termos de produtividade do factor produtivo capital) e com uma propensão marginal a poupar constante.

Para os devidos efeitos, considerava-se, ainda:

- (1) – coeficiente capital/produto = $\lambda = \frac{K}{Y}$;
- (2) – propensão marginal a consumir = $\beta = \frac{\Delta C}{\Delta Y}$;
- (3) – propensão marginal a poupar = $\alpha = \frac{\Delta S}{\Delta Y}$.

Domar começou por procurar explicar o acréscimo da capacidade de produção a partir do investimento e do coeficiente capital – produto.

$$(1) \quad \Delta Y_t = \frac{\Delta K_t}{\lambda} = \frac{I_t}{\lambda}, \text{ em que } Y_t \text{ corresponderia à capacidade de}$$

produção e I_t ao investimento no momento t .

A partir do efeito multiplicador, apresenta-se possível concluir que o investimento vai induzir um aumento da capacidade produtiva e, por conseguinte, um incremento da produção efectiva, o que, por sua vez, estará na origem de um aumento na procura. Logo teríamos:

$$(2) \quad \Delta D_{t+1} = \Delta Y_t = \frac{1}{1-\beta} \times \Delta I_t, \text{ em que } \Delta D_{t+1} \text{ corresponderia ao}$$

acréscimo da procura em $t+1$.

¹ Vide SOUSA, António Rebelo de in “Economia e Interdependência”, Publicações Dom Quixote, Lisboa, 1997.

Para haver um crescimento equilibrado, o acréscimo da oferta – que podemos representar por ΔO_{t+1} deve ser igual ao acréscimo da procura (ΔD_{t+1}), pelo que teríamos:

$$(3) \quad \Delta O_{t+1} = \Delta Y_t = \frac{I_t}{\lambda} = \frac{\Delta I_t}{1-\beta} = \Delta D_{t+1}.$$

Da equação (3) resulta:

$$(4) \quad \frac{\Delta I_t}{I_t} = \frac{1-\beta}{\lambda} = \frac{\alpha}{\lambda}.$$

Esta igualdade significa que, dados λ e β (e, por conseguinte, α), para haver um equilíbrio dinâmico, o investimento deve crescer à taxa α/λ , a qual poderá ser designada de taxa de equilíbrio ou de taxa de crescimento em equilíbrio ou, ainda, de taxa de crescimento em pleno emprego.

Se o investimento crescer a esta taxa, não haverá tensões entre a oferta e a procura.

Todavia, se o investimento aumentar a uma taxa superior à de equilíbrio, então a situação será inflacionista, dado que o acréscimo de fluxos de procura gerado pelo incremento do investimento não poderia ser satisfeito pela oferta disponível, pelo que a compatibilização entre a oferta e a procura terá que ser feita através do mecanismo de preços.

No caso inverso, se o aumento do investimento se processasse a uma taxa inferior à de equilíbrio, então a oferta potencial não encontraria procura efectiva suficiente (subemprego de factores e sobreprodução), pelo que se enveredaria por uma situação deflacionista.

Se completarmos, agora, o esquema analítico do Domar com o de Harrod, afigura-se possível fazer os seguintes desenvolvimentos:

$$(5) \quad \Delta y_t = \frac{\Delta K_t}{\lambda} = \frac{\alpha}{\lambda} \times Y_t, \text{ visto que}$$

$S=I$ (igualdade “ex-post”),

$$\alpha = \frac{\Delta S}{\Delta Y_t} \text{ e } \Delta S/\Delta Y = S/Y.$$

Em boa verdade, se substituirmos em (1) I_t por S_t , teremos:

$$\Delta y_t = \frac{S_t}{\lambda} = \frac{S_t/Y_t}{\lambda} \times Y_t.$$

Uma vez que $S/Y = \Delta S/\Delta Y$, teremos:

$$\Delta y_t = \frac{\Delta S_t/\Delta Y_t}{\lambda} \times Y_t = \frac{\alpha}{\lambda} \times Y_t$$

Logo, se $\Delta y_t = \frac{\alpha}{\lambda} \times Y_t$, afigura-se possível concluir que:

$$(6) \quad \frac{\Delta Y_t}{Y_t} = \frac{\alpha}{\lambda}.$$

Esta igualdade significa que, para respeitar a condição de equilíbrio, a taxa de crescimento da capacidade de produção deve ser igual a α/λ e, por conseguinte, à taxa de crescimento do investimento.

A produção efectiva, também, crescerá à taxa de α/λ .

Se a taxa de crescimento da capacidade de produção (e da produção efectiva) for superior a α/λ , então haveria sobreprodução.

Se, porventura, a sobredita taxa for inferior a α/λ , então haverá subprodução.

A estas condições de equilíbrio ambos os autores juntam uma outra, a qual tem que ver com o crescimento da população.

Se representarmos a taxa de crescimento demográfico por n , então se n se apresentar superior à taxa de crescimento de equilíbrio α/λ haverá oferta excedentária de mão-de-obra e, por conseguinte, desemprego.

Assim, afigura-se necessário considerar uma condição suplementar de equilíbrio, a saber:

$$(7) \quad n \leq \frac{\alpha}{\lambda}.$$

O modelo de crescimento equilibrado de Harrod-Domar sugere três importantes níveis de reflexão, quando se pretende estudar a sua aplicabilidade às economias subdesenvolvidas.

O primeiro tem que ver com a consideração de situações de desequilíbrio em economias em vias de desenvolvimento, situações essas que decorrem, muitas vezes, de os centros de decisão tenderem a privilegiar o acréscimo do investimento, não atendendo à indispensabilidade de concomitante alargamento do mercado externo e negligenciando as condições de equilíbrio no mercado interno (necessidade de criação e ulterior expansão de um mercado endógeno).

O segundo nível de reflexão relaciona-se com a imperiosidade de se atender aos parâmetros x e α , bem como à taxa de crescimento demográfico n .

Nos países subdesenvolvidos (ou mesmo de tipo “intermédio”) o coeficiente capital – produto tende a ser mais elevado do que nos países do “centro”, enquanto que a taxa de investimento tende a apresentar-se modalmente mais baixa.

Esta questão conduz-nos ao problema da escolha do tipo de investimento a realizar, i.e., do tipo de combinações produtivas a adoptar, tendo em conta as dotações de factores existentes¹.

Por outro lado, a propensão a poupar (e, naturalmente, a propensão a consumir) dependerão, entre outros aspectos, da estrutura de repartição do rendimento, havendo, ainda, a sublinhar o facto de não se apresentar de aplicação fácil o modelo de Harrod-Domar em economias subdesenvolvidas com um acentuado crescimento demográfico.

O terceiro nível de análise diz-nos que o grau de probabilidades de, em economias subdesenvolvidas, se verificarem as medições de crescimento de equilíbrio (tal como concebidas no modelo de Harrod-Domar) se apresenta muito reduzido, senão mesmo nulo, por diversas razões.

Em primeiro lugar, porque existe uma grande inadequação da estrutura da oferta interna à da procura, para tal contribuindo, de forma acrescida, o efeito demonstração-imitação, daí resultando um significativo subemprego de factores e um elevado grau de dependência das importações.

Em segundo lugar, porque a necessidade de construção de infraestruturas introduz o que se convencionou designar de “lag-time” (de importância significativa) entre o momento da efectivação da procura adicional e o momento em que se constata o acréscimo da capacidade de produção (e da produção efectiva), constatando-se, ainda, que a dependência em que as economias periféricas se encontram do estrangeiro conduz à utilização de equipamentos importados que implicam, por sua vez, a adopção de combinações produtivas que têm como consequência α/λ ser inferior a n , o que, por sua vez, é gerador de mais desemprego (e mais subemprego), em termos do factor produtivo trabalho disponível.

¹ Neste capítulo, a eventual existência de indivisibilidades tecnológicas, decorrentes à inadequação da mão-de-obra às novas tecnologias, aconselha à utilização preferencial de combinações produtivas de tipo intermédio e não de combinações produtivas de tipo capital-intensivo.

Por outro lado, a aplicabilidade do modelo de Harrod-Domar a economias em que não existe, em termos de grau de desenvolvimento, um mínimo de homogeneidade sectorial e/ou regional apresenta-se muito problemática.

Deste modo, o sobredito modelo não se apresenta aplicável às economias periféricas, sendo, ainda, de salientar que alguns dos pressupostos, ainda, contribuem mais para que apresente pouca correspondência com a realidade.

A ausência do sector Estado e do Estrangeiro constituem importantes simplificações analíticas e a constância do coeficiente capital-produto, ao longo de um processo de crescimento económico (que não se apresente homotético ou sem implicações, verdadeiramente, desenvolvimentistas), não faz qualquer sentido.

Daí o aparecimento de novas contribuições teóricas explicativas do crescimento económico.

2. Da resposta “solowiana”.

Para muitos autores¹, o modelo de Solow pretendeu ser uma resposta ao modelo de Harrod-Domar, pondo em causa o pressuposto da constância do rácio capital-produto (K/Y).

Solow optou por uma função de produção que possibilita a contínua substituição entre factores, do que resultaria uma variabilidade do produto marginal de cada factor (em função da combinação com o outro factor).

Poder-se-ia partir de uma função de produção com rendimentos constantes à escala do tipo:

$$Y = F(K, L), \text{ em que}$$

$$aY = F(aK, aL), .,$$

Admitindo-se que $a = \frac{1}{L}$, então

$$\frac{Y}{L} = F\left(\frac{K}{L}, 1\right), \text{ pelo que}$$

¹ Diniz, Francisco in “Crescimento e Desenvolvimento Económico”, Edições Sílabo, 2006.

$$y = f(k), \text{ em que } y = \frac{Y}{L} \text{ e } k = \frac{K}{L}.$$

Teríamos, por conseguinte, o rendimento “per capita” função do coeficiente de intensidade capitalística (vide Fig. 1).

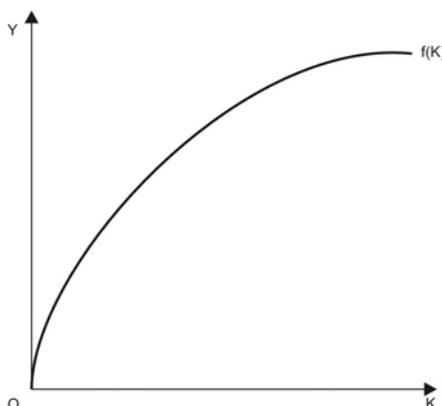


Fig. 1

Claro está que o montante do “stock” de capital dependerá sempre da evolução do investimento e, portanto, da propensão média a poupar.

Se considerarmos, agora, $Y = C + I$ e se dividirmos ambos os membros da equação por L , teremos:

$$(1) \quad y = c + i, \text{ em que } c = \frac{C}{L} \text{ e } i = \frac{I}{L}.$$

Admitindo que a propensão média a poupar é dada por b , então, $C = Y - S = Y - bY = (1 - b)Y$.

Se dividirmos os membros da equação por L , teremos:

$$(2) \quad c = y - s = (1 - b)y$$

Substituindo (2) em (1), vamos obter:

$$(3) \quad y = (1 - b)y + i = y - by + i.$$

Seguindo a metodologia de Francisco DINIZ, podemos subtrair y a cada membro da equação:

$$y - y = -y - by + i - y \Leftrightarrow$$

$$0 = -by + i \Leftrightarrow by = i \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow i = by$$

Logo, o investimento por trabalhador é igual a uma proporção do rendimento poupado por trabalhador.

Se se pretender um aumento do investimento, então o “stock” de capital tem que superar o capital depreciado, i.e., $\Delta K = I + \delta K$.

Por unidade de trabalho, teríamos:

$$(4) \quad \begin{aligned} \Delta k &= i - \delta k = by - \delta K = \\ &= bf(x) - \delta k \end{aligned}$$

A função de produção $f(k)$ aumentaria a um ritmo decrescente e $bf(k)$ aumentaria, também, a um ritmo decrescente, enquanto que δk seria uma recta que passava pela origem (vide Fig. 2).

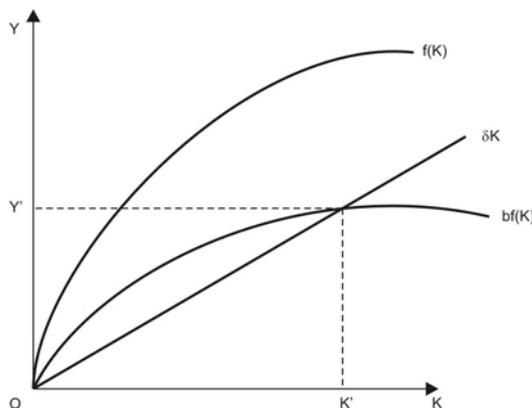


Fig. 2

A economia tenderia, a longo prazo, para um rácio capital/produto k^* e para um rendimento per capita y^* ¹.

Considerando a equação (4), dividindo ambos os membros por k , vamos obter:

$$(5) \quad \frac{\Delta k}{k} = \frac{bf(k)}{k} - \frac{\delta k}{k} \Leftrightarrow \frac{\Delta k}{k} = \left[\frac{bf(k)}{k} - \delta \right]$$

O modelo solowiano diz-nos, portanto, que, a longo prazo, o rendimento “per capita” deixa de crescer, embora a taxa de investimento “per capita” permaneça positiva. Por outras palavras, o crescimento tende a diminuir quando a economia se aproxima do estado estacionário.

Se, porventura, b aumentar, então y^* e k^* serão, também, mais elevados, mas, ainda assim, a economia tende para um equilíbrio estacionário. Solow consideraria uma função de Cobb-Douglas, com rendimentos constantes à escala, do seguinte tipo:

$$(6) \quad Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}, \text{ em que } A \text{ nos dá o nível de desenvolvimento tecnológico e } \alpha \text{ corresponde ao peso relativo da variável } K \text{ na formação do rendimento.}$$

Se dividirmos ambos os membros da equação (6) por L , vamos obter:

¹ Consideram-se como pressupostos, uma função de produção com rendimentos constantes à escala, rendimentos decrescentes em relação a cada factor e constância da propensão média a poupar e da taxa de depreciação do capital.

$$(7) \quad y = \frac{Y}{L} = AK^\alpha \frac{L^{1-\alpha}}{L} = AK^\alpha L^{1-\alpha-1} = AK^\alpha L^{-\alpha} = A \left(\frac{K}{L} \right)^\alpha = Ak^\alpha, \text{ com}$$

$$k = \frac{K}{L}.$$

Por outro lado, se procurarmos determinar as produtividades marginais dos factores produtivos trabalho e capital, teremos:

$$(8) \quad \frac{\partial Y}{\partial L} = A(1-\alpha)K^\alpha L^{-\alpha} = A(1-\alpha)K^\alpha$$

$$(9) \quad \frac{\partial Y}{\partial K} = A\alpha K^{\alpha-1} L^{1-\alpha} = A\alpha K^{\alpha-1} L^{-(\alpha-1)} = A\alpha k^{\alpha-1}$$

Logo, as funções do produto marginal do capital e do trabalho são função de k , havendo uma relação entre a quota de capital e a forma da curva da função de produção (vide Fig. 3).

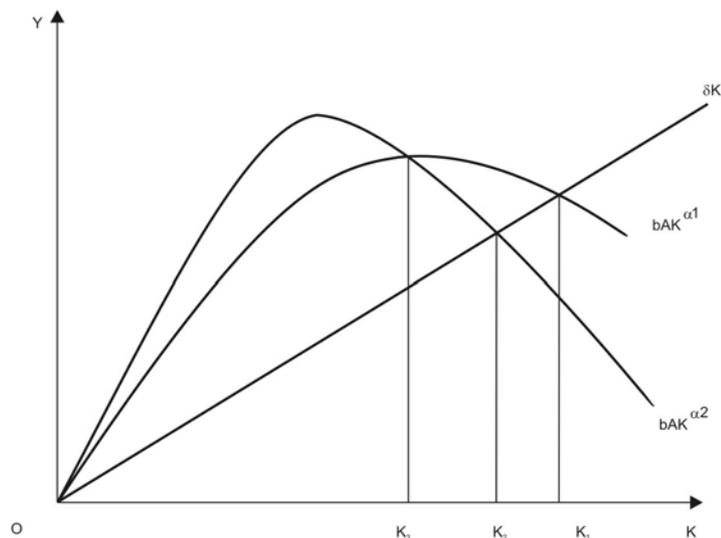


Fig.3

Se a quota α_1 for superior à quota α_2 , então a curvatura da função de produção será menor e o ponto de estacionaridade (ou de equilíbrio dinâmico) será superior ($K_1 > K_2$).

Uma outra questão que poderá ser suscitada consiste na determinação do nível óptimo da poupança e de investimento, traduzindo-se o nível de bem-estar em nível de consumo¹.

¹ A regra de acordo com a qual a manutenção do Bem-Estar de i se reconduz à $\text{Max} U_i = f(c_i)$, i.e., à maximização da utilidade de i , função do consumo de i , afigura-se discutível, uma vez ser necessário atender ao contexto geral e a uma

A regra de ouro da maximização do bem-estar conduz-nos ao ponto de intersecção de $bf(k)$ com δk em que o diferencial entre $f(k)$ e δk se apresente maximizado, o que significa que, nesse ponto, a inclinação de $f(k)$ deverá ser igual a δ (i.e., a produtividade marginal de k deverá ser igual a δ).

Por outro lado, se introduzirmos o crescimento demográfico no modelo solowiano, poderemos chegar à conclusão de que, quanto maior for a taxa de crescimento populacional, menor deverá ser o produto “per capita” correspondente ao ponto de estacionaridade.

Dir-se-á que, de acordo com este modelo, seriam, porventura, desejáveis políticas de redução da população¹.

Quanto ao progresso tecnológico, afigura-se possível considerar algumas variantes ao modelo básico solowiano.

Uma das variantes consiste em afectar E (Eficiência do trabalhador) a L , construindo-se uma função de produção do seguinte tipo:

$$(10) \quad Y = F[K, (LE)], \text{ onde } E \text{ seria a eficiência de cada trabalhador.}$$

O nível de capital por trabalhador efectivo $\hat{K} = \frac{K}{LE}$ crescerá se o “stock” de capital crescer mais depressa do que L e E .

O investimento deverá superar a taxa de depreciação b e o acréscimo de “stock” de capital que acompanha o incremento da força de trabalho (a uma taxa n).

$\hat{K} = K/(LE)$ poderá permanecer constante se o “stock” de capital crescer o suficiente para ultrapassar o crescimento do que se convencionou designar de trabalho efectivo (LE) à taxa t' .

Deste modo, K e L podem crescer à taxa $t'+n$ sem sofrerem as consequências advenientes dos rendimentos marginais decrescentes.

O “stock” de capital por trabalhador efectivo sofrerá a seguinte variação:

$$(11) \quad \Delta \hat{K} = i - (\delta + n + t') = bf(k) - (\delta + n + t')\hat{K}$$

análise comparativa com os níveis de utilidade dos elementos do universo em que se insere (Teoria da Relatividade Económica) – vide SOUSA, António Rebelo de in.

¹ Uma análise mais aprofundada desta problemática levar-nos-á a admitir que a limitação decorrente de uma taxa de crescimento (n) elevada da população só faz sentido a partir de certos limiares de densidade populacional ou de rácio L/K .

Neste caso, Y poderá crescer mais depressa do que L , tudo dependendo da taxa de crescimento t de E . Logo, poderá haver crescimento económico no estado estacionário, mas, para tal, a eficiência do factor produtivo trabalho terá que aumentar.

De qualquer forma, mesmo com as variantes mais diversas que possamos considerar, o modelo solowiano procura explicar o crescimento económico, a médio e longo prazos, partindo da consideração de que a poupança, o crescimento populacional e o progresso tecnológico são variáveis exógenas, não explicando, por conseguinte, como é que a própria economia pode exercer influência no comportamento das sobreditas variáveis.

Uma outra contribuição teórica interessante que importa assinalar é a de KALDOR¹, o qual procurou, em certa medida, compatibilizar as “hipóteses Keynesianas” com uma hipótese que alguns autores consideram mais optimista sobre a possibilidade de obtenção de um equilíbrio dinâmico, baseando-se no pressuposto de que a propensão média a poupar se apresenta diferente para os rendimentos de capital e para os rendimentos de trabalho.

Segundo KALDOR, os capitalistas apresentariam uma maior propensão marginal a poupar².

De um modo geral, afigura-se, de facto, possível afirmar que existe compatibilidade entre o modelo de Solow e as principais conclusões a que chega KALDOR, muito em particular no que concerne à relevância do progresso técnico para explicar o aumento secular do coeficiente de intensidade capitalística (K/L), bem como do rendimento “per capita” e dos salários reais (W/P).

Importa, todavia, como se disse, reconhecer a existência de uma importante limitação no modelo de Solow, a qual consiste no facto de o autor considerar que o progresso tecnológico é dado exógenamente, que o mesmo é dizer, o progresso tecnológico não é explicável pelo próprio modelo, pelo que o seu efeito sobre o crescimento tenderia a ser designado de “resíduo de Solow”.

¹ Vide, a este propósito, FIGUEIREDO, António Manuel; PESSOA, Argentino; SILVA, Mário Rui in “Crescimento Económico”, Escolar Editora.

² Note-se que vários autores foram ao ponto de, por uma questão de simplificação analítica, considerarem que a propensão a consumir era igual a 1 no “Sul” (aonde só haveria rendimentos de trabalho e o salário nominal seria igual ao salário de subsistência) – v.g., Ronald Findlay – e que a propensão a poupar era, também ela, igual a 1 para os capitalistas, no sector moderno das economias duais – v.g., Arthur Lewis.

Em muito casos, chega-se à conclusão de que o contributo do “resíduo” se apresenta superior ao contributo do coeficiente de intensidade capitalística¹.

Um outro aspecto a salientar tem que ver com a existência de tipos diferenciados de convergência entre as economias.

Um primeiro tipo de convergência consiste na existência de uma tendência para as economias mais pobres crescerem mais rapidamente do que as economias mais ricas (redução das assimetrias entre LLDC's – Less Less Developed Countries e IC's – Industrialized Countries).

Um segundo tipo de convergência consiste na “redução da dispersão do PIB_{p.c.} (Produto Interno Bruto “per capita”) para um conjunto de economias”².

Este segundo tipo de análise apresenta-se de particular relevância para o estudo da Teoria Dinâmica da Integração Económica.

Convirá, agora, partir da consideração das limitações dos modelos de Harrod-Domar e de Solow para uma construção teórica que permita, em termos práticos, atender à dinâmica de crescimento das economias, a partir de um conjunto de variáveis explicativas que se apresentem inovadoras, tendo em linha de conta – ainda que por via indirecta – o progresso tecnológico.

3. Do modelo das vantagens competitivas dinâmicas.

Se admitirmos que, para além do nível de emprego e do “stock” de capital, considerados em termos absolutos, devemos entrar em linha de conta com o tipo de combinações produtivas adoptadas (e, por conseguinte, ainda que por via indirecta, com o progresso tecnológico incorporado no processo produtivo), então haverá lugar a uma terceira variável explicativa da evolução do rendimento, a saber, o coeficiente de intensidade capitalística (K/L).

Deste modo, poder-se-ia recorrer a um modelo econométrico aditivo simplificado ou, em alternativa, a um modelo multiplicativo do tipo Cobb-Douglas, havendo, ainda, a possibilidade de se procurar enveredar por um modelo multiplicativo, com uma componente aditiva³.

¹ Todavia, afigura-se possível considerar que existe uma correlação positiva entre o progresso tecnológico e o coeficiente de intensidade capitalística.

² FIGUEIREDO, António Manuel; PESSOA, Argentino e SILVA, Mário Rui – Ob. Cit.

³ Do tipo
$$Y_t = \alpha K^\beta L^\alpha + a \frac{K_t}{L_t}$$

Em qualquer um destes casos, poderíamos começar por considerar que as variáveis explicativas tinham que ver com valores absolutos e não com variações ou com taxas de crescimento, não se atendendo, num certo sentido, à “componente dinâmica” da expansão do rendimento.

Consideremos, todavia, que, mais relevante do que os valores absolutos de “stock” de capital (K), de oferta de mão-de-obra (L) e de coeficiente de intensidade capitalística (K/L) para a explicação da evolução do rendimento (Y), importa considerar as variações relativas de “stock” de capital ($\Delta K/K$), de oferta de mão-de-obra ($\Delta L/L$) e de coeficiente de intensidade capitalística $[\Delta(K/L)]/(K/L)$.

A adopção desta nova metodologia significa que se passava a atribuir uma particular importância à dinâmica de variação dos factores explicativos do crescimento.

Por outras palavras, de acordo com esta nova perspectiva, interessaria mais, a longo prazo, para uma estratégia consistente de crescimento com taxas de variação significativas, que os ritmos de expansão do “stock” de capital ou do coeficiente de intensidade capitalística de uma economia particular se apresentassem sustentadamente elevados do que a mera constatação de acréscimos significativos, em termos absolutos, ao nível das supra-mencionadas variáveis explicativas.

Por outras palavras, se considerássemos uma economia A com um elevado grau de “stock” de capital de partida, com um elevado nível de oferta de trabalho e bem assim com um significativo coeficiente de intensidade capitalística, por um lado, e uma outra economia B com um “stock” de capital mais baixo e com níveis de oferta de trabalho e de coeficiente de intensidade capitalística menos significativos, por outro lado, seria natural que se concluísse pela inevitabilidade de A ser mais desenvolvido do que B.

Contudo, se os ritmos de crescimento de K , L e K/L fossem, manifestamente, superiores em B, então, de acordo com uma perspectiva dinâmica, B poderia ultrapassar, a prazo, A, desde que B apresentasse um “patamar” mínimo de “stock” de capital, de mão-de-obra disponível e de progresso tecnológico¹.

¹ Trata-se do que designo de Lei dos Mínimos Absolutos, i.e., da Lei segundo a qual o critério da taxa de variação só é válido a partir de um mínimo de valor de partida. Melhor dizendo, só fará sentido, a título de exemplo, comparar a taxa

E este tipo de raciocínio apresentar-se-ia, ainda, mais válido se o país A estivesse nas proximidades do “stock” máximo de capital (e, por conseguinte, da fronteira de possibilidades de produção) e B não.

Se pretendermos procurar testar a validade deste tipo de análise, devemos, necessariamente, recorrer a modelos econométricos em que as variáveis explicativas da evolução do rendimento passem a ser a taxa de variação do coeficiente de intensidade capitalística $\left(\Delta\left(\frac{K}{L}\right)/\frac{K}{L}\right)$, a taxa de variação de “stock” de capital $(\Delta K/K)$ e a taxa de variação da oferta de mão-de-obra $(\Delta L/L)$.

Podemos começar por considerar dois modelos aditivos e dois multiplicativos (tendo, inclusive, um deles uma componente aditiva), a saber¹:

$$(a) Y_t = a_0 + a_1 \Delta K_t / K_t + a_2 \Delta L_t / L_t;$$

$$(b) Y_t = a_0 + a_1 \Delta K_t / K_t + a_2 \Delta L_t / L_t + a_3 \Delta(K_t/L_t)/(K_t/L_t);$$

$$(c) Y_t = \alpha (\Delta K_t / K_t)^\beta (\Delta L_t / L_t)^\delta + a \Delta(K_t/L_t)/(K_t/L_t);$$

$$(d) Y_t = \alpha (\Delta K_t / K_t)^\beta (\Delta L_t / L_t)^\delta [\Delta(K_t/L_t)/(K_t/L_t)]^\phi$$

Se testarmos os sobreditos modelos para o conjunto de países industrializados² e para as décadas de 80 e de 90, chegamos à conclusão de que o que se apresentou mais consistente foi o (b).

É, aliás, sabido que, de um modo geral, os modelos aditivos se apresentam mais robustos do que os multiplicativos quando as variáveis explicativas correspondem a rácios.

Uma vez seleccionado o modelo (b) (tendo por base, como se disse, os países industrializados) afigura-se possível generalizar a sua aplicação a quatro grupos diferenciados de países, classificados em função do nível de rendimento, a saber: os LLDC's – Less Less Developed Countries, os LDC's – Less Developed Countries, os PVD's – Países em Vias de Desenvolvimento

de crescimento do PIB em Portugal com a taxa de crescimento do PIB em Espanha se se considerar que estamos perante duas economias com situações de partida que não se apresentem, radicalmente, diferentes. Não fará sentido comparar a taxa de crescimento de Portugal com a de Moçambique, uma vez que estamos confrontados com graus de desenvolvimento e, por conseguinte, com situações de partida, radicalmente, distintas.

¹ Vide, a este propósito, SOUSA, António Rebelo de in “Da Teoria da Relatividade Económica Aplicada à Economia Internacional e às Políticas de Cooperação”, Universidade Lusíada Editora, 2004, págs. 365 a 386.

² Vide SOUSA, António Rebelo de in Ob. Cit., pág. 366 e segtes.

que já não são tidos como LLDC's ou LDC's – e os IC's – Industrialized Countries (Países Desenvolvidos).

Nos primeiros estudos realizados¹, procedeu-se à aplicação dos critérios do “World Development Report – 2000/2001”, apresentando-se desejável proceder a uma actualização dos limites de PIB (Produto Interno Bruto) “per capita” correspondente às diferentes categorias de países.

Assim, se é verdade que, ainda presentemente, faz sentido considerar que o conjunto de LLDC's é composto pelos países com um PIB_{pc} inferior a 365 US dólares (ano), já no que se refere aos LDC's o limiar superior deverá situar-se nos 1000 US dólares e, no atinente aos PVD's, fará sentido considerar-se o intervalo compreendido entre os 1000 e os 4000 US dólares.

Se se admitir que nos PVD's estão integrados os “Intermediate Countries” (Países com Grau de Desenvolvimento Intermédio), então o limiar superior deveria passar para os 10 000 US dólares, pelo que os Industrialized Countries seriam todos aqueles com um PIB_{pc} superior aos referidos 10 000 US dólares.

A aplicação do modelo dinâmico (b) aos quatro grupos de países mostrou que o mesmo permitiria explicar a evolução do rendimento, tendo sido obtidos coeficientes de correlação (r^2 ajustados) muito razoáveis.

Note-se que, para muitos países, se torna, eventualmente, necessário substituir o “stock” de capital (K) pela Formação Bruta de Capital Fixo.(em virtude de não existirem dados estatísticos actualizados para K).

O mesmo modelo (b), com adaptações, foi utilizado num estudo diferente para se procurar explicar a evolução da economia portuguesa².

Em boa verdade e no que respeita à economia portuguesa (pequena economia aberta) o modelo dinâmico considerado mais adequado foi o seguinte:

$$\Delta R_t / R_t = a + \Delta L_t / L_t + e \Delta(K_t / L_t) / (K_t / L_t) + f \Delta Exp_t / Exp_t + g \Delta M / M, \text{ em que:}$$

R_t - PIB, a preços de 1995, no período t;

L_t - População Activa, no período t;

¹ SOUSA, António Rebelo de in Ob. Cit., anexos I e II.

² Vide, a este propósito, SOUSA, António Rebelo de in “de um Novo Conceito de Desenvolvimento no Quadro da Economia Internacional”, ISCSP, 2008, págs. 2001 a 2003 e SOUSA, António Rebelo de; QUINTINO, António Manuel in “Das Variáveis Explicativas do Crescimento na Economia Portuguesa”, Ver. “Economia & Empresa”, II Série, nº 6, Univ. Lusíada, 2006, págs. 11 a 26.

K_t - F.B.C.F. (Formação Bruta de Capital Fixo), a preços de 1995, no período t;

K_t / L_t - Coeficiente de Intensidade Capitalística, no período t;

M_t - Importações, a preços de 1995, no período t;

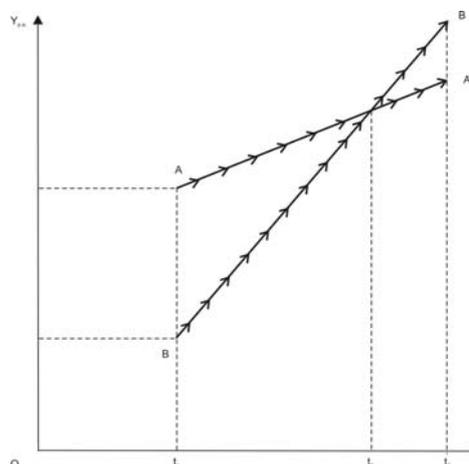
Exp_t - Exportações, a preços de 1995, no período t.

O sobredito modelo apresenta um r^2 de 0,789 (e um r^2 ajustado de 0,745), sendo as variáveis explicativas taxas de variação, as quais apresentam uma forte consistência.

Por outras palavras, a partir deste novo modelo dinâmico, faz, plenamente, sentido afirmar-se que a evolução do PIB, para a economia portuguesa, pode ser explicada a partir das taxas de variação do coeficiente de intensidade capitalística, das importações (que não são, propriamente, uma variável explicativa, mas antes uma variável associada), das exportações (o que nos permite concluir estarmos, em muitos aspectos, perante um “export led growth model”) e da Oferta de Mão-de-Obra, por esta ordem.

Do que se disse resulta que a utilização do coeficiente de intensidade capitalística e bem assim de rácios, correspondentes a taxas de variação, permite explicar, porventura, melhor e de forma, por isso mesmo, mais consentânea com a realidade a evolução do nível de actividade económica e do rendimento de uma comunidade.

Trata-se de adoptar uma abordagem dinâmica que nos poderá permitir concluir que a economia A poderá ser, no futuro, ultrapassada pela economia B, atendendo às tendências de variação manifestadas ao nível das variáveis explicativas (vide Fig. 4)



Subsiste o problema de o progresso tecnológico ser dado exogenamente ou, se se preferir, de K/L (o coeficiente de intensidade capitalística) ser dado exogenamente.

Não será, totalmente, assim...

É verdade que – tal como sucede para a generalidade dos modelos – a oferta de mão-de-obra (L_t) é dada exogenamente.

Mas, K_t (ou a FBCF, em t) poderá ser explicada a partir do modelo, se a considerarmos função do rendimento.

Deste modo, K_t/L_t (que consideramos estar, também, associado ao progresso tecnológico) é, em parte, explicado pelo próprio modelo.

Pressupõe-se, isso sim, que o progresso tecnológico é função de K_t/L_t , i.e.:

$PT = f(K_t/L_t)$, com $f' > 0$, em que PT corresponderia ao progresso tecnológico.

Trata-se, enfim, de uma nova abordagem, diferente das de Harrod-Domar e de Solow, que se apresenta inovadora e que permite explicar a dinâmica de crescimento das economias endogeneizando, ainda que parcial e indirectamente, o progresso tecnológico.

Bibliografia

- DINIZ, Francisco – “Crescimento e Desenvolvimento Económico”, Edições Silabo, 2000.
- FIGUEIREDO, António Manuel; PESSOA, Argentino; SILVA, Mário Rui – “Crescimento Económico”, Escolar Editora, 2005.
- BARRO, Robert J.; SALA-I-MARTIN, Xavier – “Economic Growth”, McGraw-Hill, Nova Iorque, 1995.
- SOUSA, António Rebelo de – “Economia e Interdependência”, Publicações D. Quixote, 1997.
- SOUSA, António Rebelo de – “Da Teoria da Relatividade Económica Aplicada à Economia Internacional e às Políticas de Cooperação”, Univ. Lusíada Editora, 2004.

- SOUSA, António Rebelo de – “De um Novo Conceito de Desenvolvimento no Quadro da Economia Internacional”, ISCSP, 2008.
- QUINTINO, António Manuel; SOUSA, António Rebelo de – “Das Variáveis Explicativas do Crescimento da Economia Portuguesa”, Revista de “Economia & Empresa”, II Série, nº 6, 2006, págs. 11 a 26.