DEG
DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA E GESTÃO
TÉCNICO LISBOA

Introdução à Economia

Problemas

2026/2027

P1

3. Crescimento Económico e Progresso Tecnológico

3.1. Quais das seguintes afirmações relativas ao PIB são verdadeiras? Justifique. (Adaptado de CORE, The Economy)

a. O PIB pode ser medido como a despesa total em bens e serviços produzidos internamente, o valor acrescentado total da produção interna, ou a soma de todos os rendimentos recebidos provenientes da produção interna.

Verdadeiro.

b. Para o cálculo do PIB é necessária informação sobre as exportações, mas não sobre as importações.

Falso. A procura estrangeira por bens produzidos domesticamente (exportações) tem uma contribuição positiva para o PIB, enquanto a procura nacional por bens produzidos no estrangeiro (importações) tem uma contribuição negativa. Ambos têm de ser considerados.

c. A produção do Governo não é incluída no PIB.

Falso. Os serviços públicos, como por exemplo a educação, são incluídos no cálculo do PIB.

d. O valor acrescentado proveniente da produção do Governo é calculado com base nos preços de mercado a que são vendidos os bens e serviços públicos.

Falso. Os serviços públicos, como por exemplo a educação e os serviços de saúde, não são vendidos no mercado. Como tal, o valor acrescentado é calculado com base no seu custo de produção.

3.2. Quais dos seguintes fatores contribuem para o aumento do PIB? (Adaptado de CORE, The Economy)

a. Diminuição das importações, mantendo todas as outras componentes do PIB constantes.

Verdadeiro.

b. Aumento das transferências de dinheiro feitas por emigrantes para as suas famílias no seu país de origem.

Falso. O rendimento dos cidadãos que recebem as transferências sobe, mas isso não implica necessariamente uma subida da produção (do consumo ou do investimento), pelo que não podemos afirmar com certeza que o PIB aumenta.

c. Aumento dos gastos do Governo.

Verdadeiro.

d. Diminuição das exportações.

Falso. A diminuição das exportações implica uma diminuição do investimento estrangeiro em produtos nacionais, pelo que o PIB se reduz.

3.3. Porque é que, numa economia, o rendimento é igual à despesa? (Adaptado de Mankiw, Principles of Economics).

As famílias compram bens e serviços a empresas e estas, por sua vez, utilizam as receitas das vendas para pagar salários aos trabalhadores, rendas aos detentores da terra ou dos edifícios, e lucros aos proprietários das empresas. O PIB é igual ao montante total gasto pelas famílias no mercado de bens e serviços. É também igual ao total de salários, rendas e lucros pagos pelas empresas. Como todas as despesas na economia acabam como rendimento de algum agente, o PIB é o mesmo, independentemente da forma como é calculado.

3.4. Um agricultor vende trigo a um padeiro por 2 euros. O padeiro utiliza este trigo para fazer pão, que é vendido por 3 euros. Qual é a contribuição total destas transações para o PIB? (Adaptado de Mankiw, Principles of Economics)

A contribuição total destas transações para o PIB é de 3 euros. O PIB inclui apenas o valor dos bens finais pois o valor dos bens intermédios já está incluído nos preços dos bens finais. A soma do valor de mercado do trigo com o valor de mercado do pão seria uma dupla contagem.

3.5. Porque é que é desejável que um país tenha um PIB elevado? Dê um exemplo de algo que aumente o PIB e que, no entanto, seja indesejável. (Adaptado de Mankiw, Principles of Economics)

É desejável que um país tenha um grande PIB porque as pessoas podem usufruir de mais bens e serviços. Assim, é preferível que os países tenham rendimentos mais elevados do que mais baixos. No entanto, o PIB não é uma medida perfeita de bem-estar. Por exemplo, ele exclui o valor do lazer e o valor de um ambiente limpo.

Exemplos de algo que pode aumentar o PIB e ser indesejável:

1) A descoberta e exploração de depósitos de petróleo. O PIB aumenta devido ao aumento da produção de petróleo, mas a poluição atmosférica/emissões de carbono também aumentaria, diminuindo assim o bem-estar ambiental.

2) Inundações e terramotos. O PIB aumenta devido ao aumento das despesas de limpeza, reparação e reconstrução, mas o bem-estar decresce.

3.6. O que é que o nível do PIB de um país mede? O que é que a taxa de crescimento do PIB mede? Preferia viver num país com um PIB alto e uma taxa de crescimento baixa, ou num país com PIB baixo e uma taxa de crescimento alta? (Adaptado de Mankiw, Principles of Economics)

O nível do PIB mede a produção total de bens e serviços da economia. É também uma medida do rendimento ganho na economia. O crescimento do PIB mede a rapidez com que a economia está a crescer. A taxa de crescimento do PIB é a variação percentual do PIB de um período para o seguinte.

É preferível viver num país com um PIB elevado e uma baixa taxa de crescimento porque o nível de rendimento é mais elevado (a população pode usufruir de mais bens e serviços), mesmo que a economia não esteja a crescer a um ritmo rápido. Além disso, um PIB elevado traduzir-se-á também num nível de vida elevado (embora nem sempre).

3.7. O progresso tecnológico aumenta a produtividade horária. Isto significa que ao trabalhar o mesmo número de horas, produz-se e consome-se mais, ou poder-se-á produzir e consumir a mesma quantidade de bens trabalhando menos horas e desfrutando de mais tempo livre. O economista Olivier Blanchard argumenta que a diferença na produção per capita entre os EUA e a França se deve em parte ao facto de, em relação aos EUA, os franceses terem utilizado parte do aumento de produtividade para desfrutar de mais tempo livre em vez de aumentar o consumo. (Adaptado de CORE, The Economy)

a. Pense em dois países, um que tem um PIB per capita mais baixo devido a menos horas trabalhadas, e outro que tem um PIB per capita mais elevado devido a mais horas trabalhadas (como a França e os EUA). Assumindo que a satisfação consiste apenas em tempo livre e consumo, em que país se esperaria que a satisfação fosse mais elevada, e porquê? Indique claramente quaisquer hipóteses que faça sobre as preferências dos residentes em cada país.

Usando a França e os EUA como exemplo, a resposta depende dos pressupostos que se assumam sobre as preferências relativas ao tempo livre e ao PIB per capita, e se essas preferências diferem entre países. Mais trabalho e menos tempo livre pode parecer uma má decisão, mas a satisfação nos EUA não seria necessariamente menor se os seus habitantes atribuissem um peso maior ao consumo do que os habitantes franceses e se os habitantes dos EUA tivessem escolhido livremente trabalhar. Pelo contrário, os franceses podem sentir-se igualmente felizes utilizando a mudança tecnológica para proporcionar mais lazer se colocarem um peso mais elevado no tempo livre do que no consumo.

Em geral, as fontes das quais retiramos satisfação variam de pessoa para pessoa. Por exemplo, o rendimento e o lazer são importantes, mas outros fatores tais como o envolvimento comunitário também o são. Além disso, é evidente que cidadãos de

diferentes países atribuem pesos diferentes a cada uma destas condições. Por conseguinte, é impossível dar uma resposta exata.

b. Considerando apenas as horas de trabalho e o PIB per capita, em que país (França ou EUA) preferia viver e porquê? Como mudaria a sua resposta se considerasse também outros fatores?

A resposta depende das preferências individuais em relação ao horário de trabalho e ao PIB per capita, bem como das preferências em relação a aspetos específicos de cada país, tais como o clima, sentido de comunidade, e disponibilidade de certas atividades culturais ou de lazer.

3.8. A figura 1 mostra a função de produção de uma economia antes e depois do progresso tecnológico. Com base nesta informação, qual das seguintes afirmações é correta? (Adaptado de CORE, The Economy)

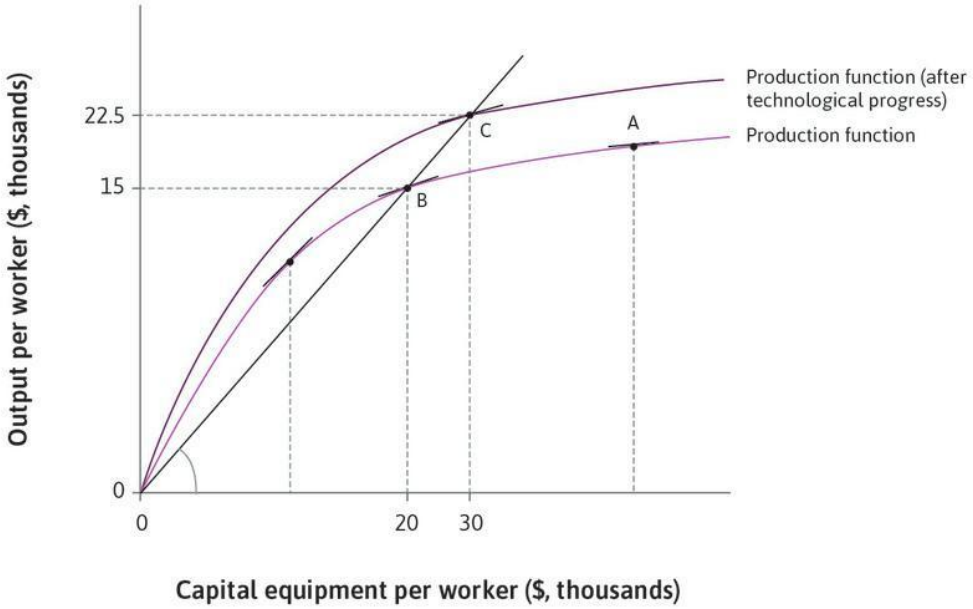


Figura 1

a. O produto médio do capital no ponto B é $\frac{20{,}000}{15{,}000} = 1.33$.

Falso. O produto médio do capital no ponto B é $\frac{15{,}000}{20{,}000} = 0.75$.

b. O produto marginal do capital no ponto C é $\frac{(22{,}500-15{,}000)}{(30{,}000-20{,}000)} = 0.75$.

Falso. O produto marginal do capital no ponto C é a inclinação da função de produção no ponto C.

c. A concavidade da função de produção indica que a produtividade marginal do capital é decrescente.

Verdadeiro. A curva vai ficando cada vez mais plana à medida que nos deslocamos para a direita.

d. Em resultado do progresso tecnológico, o produto marginal do capital aumenta, mas o produto médio do capital permanece constante, para um determinado nível de capital por trabalhador.

Falso. No diagrama, C e B têm o mesmo produto médio do capital. No entanto, estes pontos não têm o mesmo nível de capital por trabalhador. Para um determinado nível de capital por trabalhador, tanto o produto médio como o marginal do capital aumentam com o progresso tecnológico.

3.9. Classifique como verdadeira ou falsa cada uma das seguintes afirmações. (Adaptado de CORE, The Economy)

a. Inovação é o desenvolvimento de novos métodos de produção e de novos produtos. A difusão destes não é inovação.

Falso. A disseminação da invenção, conhecida como difusão, faz também parte da inovação.

b. Inovação de produto é quando uma empresa produz um bem ou serviço a um custo inferior ao dos seus concorrentes.

Falso. Isto é inovação de processo.

c. Inovação de processo é quando uma empresa produz um bem novo a um custo que irá atrair compradores.

Falso. Isto é inovação de produto.

d. A inovação compreende tanto a invenção como a difusão.

Verdadeiro.

3.10. Invenção e difusão, as duas grandes áreas do processo de inovação, podem trazer grandes desafios em termos de políticas públicas. Comente. (Adaptado de CORE, The Economy)

Quando a inovação contribui para a diminuição do excedente do consumidor ou/e das empresas não é eficiente para o mercado (ex: patentes que criam monopólios). Três possíveis aspetos do processo de inovação que podem contribuir para que isto suceda:

- Efeitos externos: a inovação por parte de uma empresa tem quase sempre efeitos positivos ou negativos no processo de inovação das restantes empresas do mercado,

que não são tidos em conta pela empresa inovadora. As patentes, ao protegerem uma empresa, podem fazer com que os seus concorrentes fiquem menos competitivos, o que pode prejudicar o consumidor. Também, se uma empresa investe uma grande quantidade de recursos numa certa inovação que é facilmente ultrapassada pelos seus concorrentes, tal investimento não é eficiente do ponto de vista do mercado.

- Bens públicos: a inovação pode ser vista como a produção de novo conhecimento através da combinação de conhecimento antigo e criatividade. Considerando que a maioria das formas de conhecimento são não-rivais (a utilização por parte de uma pessoa não impede a utilização de outra, não é finito), o processo de inovação pode ser visto como um processo que utiliza bens públicos para produzir outros bens públicos.
- Economias de escala e concorrência "winner-takes-all": a inovação pode contribuir para economias de escala não eficientes do ponto de vista do mercado, se estas forçarem a saída de concorrentes.

3.11. As patentes são uma forma de proteção da propriedade intelectual (Adaptado de CORE, The Economy)

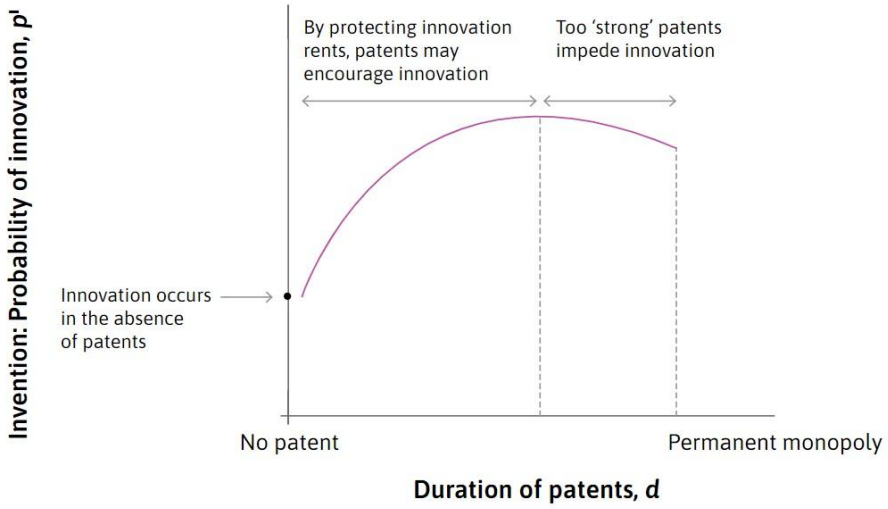
a. Como é que as patentes influenciam a inovação?

As patentes podem encorajar ou desencorajar a inovação. Por um lado, as patentes evitam a utilização do conhecimento existente para a criação de novo conhecimento, o que significa que podem desencorajar a inovação (diminuição da difusão). Por outro lado, dado que as patentes protegem o inventor e podem aumentar as rendas da inovação, estimulam a criatividade e novas formas de inovação, através de diferentes abordagens (um aumento da invenção). No entanto, as patentes diminuem a difusão da inovação.

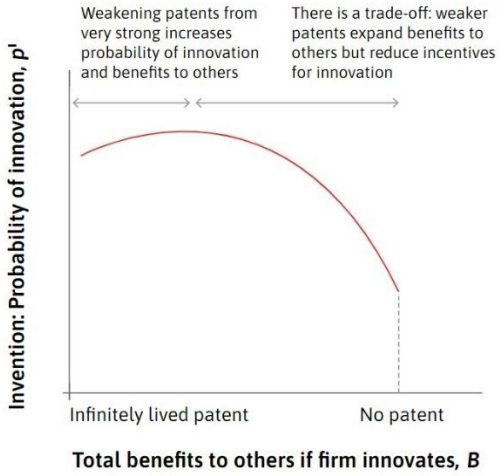
b. Considerando a utilização de patentes, qual é o trade-off entre patentes longas e curtas?

As patentes confrontam-nos com um problema económico: como equilibrar os objetivos concorrentes de fazer bom uso do conhecimento existente, dedicar suficientes recursos económicos e criatividade à produção de novos conhecimentos e difundir os que são criados. Uma "patente óptima" é aquela que melhor faz avançar a utilização do conhecimento na economia.

Uma patente longa enfatiza os benefícios da inovação rápida (invenção), enquanto uma patente curta enfatiza os benefícios da imitação rápida (difusão).



À medida que a duração das patentes aumenta (para a direita ao longo do eixo horizontal), a probabilidade de inovação também aumenta porque as rendas da inovação são protegidos durante um período de tempo mais longo. Para lá de uma certa duração de proteção das patentes, a probabilidade de inovação começa a diminuir porque as patentes a longo prazo impedirão outros potenciais inovadores de utilizar conhecimentos ou processos protegidos para desenvolver uma ideia.



O gráfico acima apresenta o trade-off entre uma maior probabilidade de inovação e os benefícios totais para outros se a empresa inovar. À medida que a duração das patentes diminui (para a direita ao longo do eixo horizontal), os benefícios para os outros aumentam. Inicialmente, isto aumenta tanto os benefícios para os outros, caso a inovação ocorra, como a probabilidade de inovação. Contudo, a certa altura, haverá um trade-off: uma redução adicional na duração da patente diminuirá a probabilidade de inovação, ainda que amplie os benefícios totais que resultariam caso a inovação ocorresse.

Para patentes longas, temos uma elevada probabilidade de inovação e menores benefícios totais para os outros. Para patentes curtas, temos uma menor probabilidade de inovação, mas maiores benefícios totais para os outros.

3.12. A inovação é crucial para o desenvolvimento económico. É um processo sistémico, tendo em conta que interliga indivíduos, empresas e órgãos do Governo. (Adaptado de CORE, The Economy)

a. Qual é o principal objetivo do Governo em relação às políticas de inovação?

As políticas de inovação têm como objetivo distribuir pela sociedade os benefícios da inovação, enquanto recompensam justamente os criadores da inovação em questão.

b. Como podem os Governos estimular a inovação?

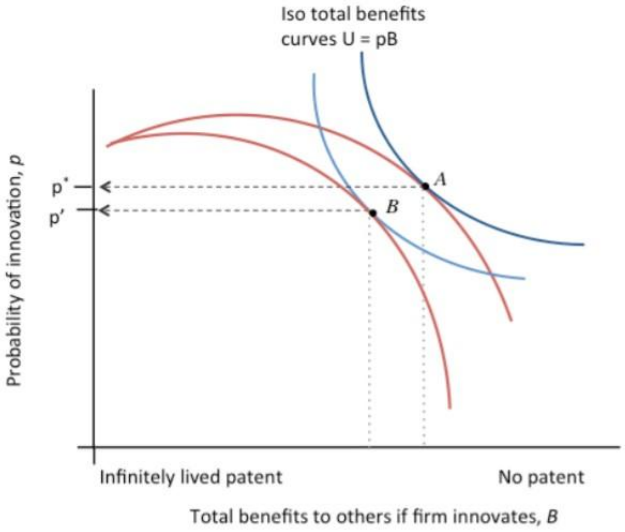
Políticas públicas adequadas podem estimular a inovação de 2 formas:

- Aumentar a velocidade de criação de inovação: financiamento de infraestruturas científicas e de comunicação, definição de standards, apoio na criação de patentes, direitos de autor e marcas registadas.
- Influenciar o rumo da inovação: criar incentivos para que a inovação seja feita em áreas com maior valor social, tais como ambiente, ensino e medicina.

3.13. Considere duas tecnologias distintas. Para uma, o Governo escolheria de forma ótima uma curta duração da patente. Para a outra, escolheria uma duração mais longa. Em cada caso, desenhe o conjunto de possibilidades e identifique o ponto ótimo. Assuma as mesmas curvas de benefício isototal. (Adaptado de CORE, The Economy)

Ponto A – patente mais curta é ótima

Ponto B – patente mais longa é ótima


Iso total benefits
curves U = pB
Probability of innovation, p
p*
p'
A
B
Infinitely lived patent
No patent
Total benefits to others if firm innovates, B