

Porque é que a riqueza não deve ser tributada

Pedro Teles com Joana Garcia
Banco de Portugal, Católica Lisbon
SBE

Janeiro de 2017

Resumo

Mesmo que toda a riqueza fosse detida por um único agente, com peso zero na função de bem-estar social, a acumulação de riqueza não deveria ser tributada. Os trabalhadores ficam a perder se os capitalistas pagarem impostos sobre a acumulação de capital. (JEL: E60, E61, E62)

Introdução

Nos últimos cinquenta anos, a distribuição da riqueza nos países mais desenvolvidos tem-se tornado mais concentrada. Após um longo período de aproximadamente cinquenta anos, desde o fim dos anos vinte até ao fim dos anos setenta, em que a distribuição da riqueza se tornou mais equitativa, nos últimos cinquenta anos este processo inverteu-se. Nos Estados Unidos, atualmente 0.01% das famílias detêm cerca de 10% da riqueza total líquida, um número que compara com os elevados níveis de concentração de riqueza observados no final dos anos vinte/início dos anos trinta (Figura 1).¹

Dado o aumento da concentração da riqueza no mundo desenvolvido, será que se deve usar impostos sobre a riqueza para a redistribuir de volta para a maioria das famílias que ficaram relativamente mais pobres nos últimos cinquenta anos? Como é que o capital deve ser tributado relativamente ao rendimento do trabalho?

Tendo por base o trabalho de Chari, Nicolini e Teles (2016), neste artigo pretende-se mostrar, usando uma estrutura mais simples, que, num modelo macroeconómico *standard*, a acumulação de riqueza não deve ser tributada. Este resultado verifica-se independentemente da forma como a riqueza e o capital estão distribuídos na população. Mesmo que a riqueza estivesse toda concentrada nas mãos de um único agente com peso igual a zero na função de bem-estar, a acumulação de riqueza não deveria ser tributada.

E-mail: pteles@ucp.pt; jomgarcia@bportugal.pt

1. Em Portugal, de acordo com o Inquérito à Situação Financeira das Famílias de 2013, 1% das famílias detêm cerca de 15% da riqueza total líquida.

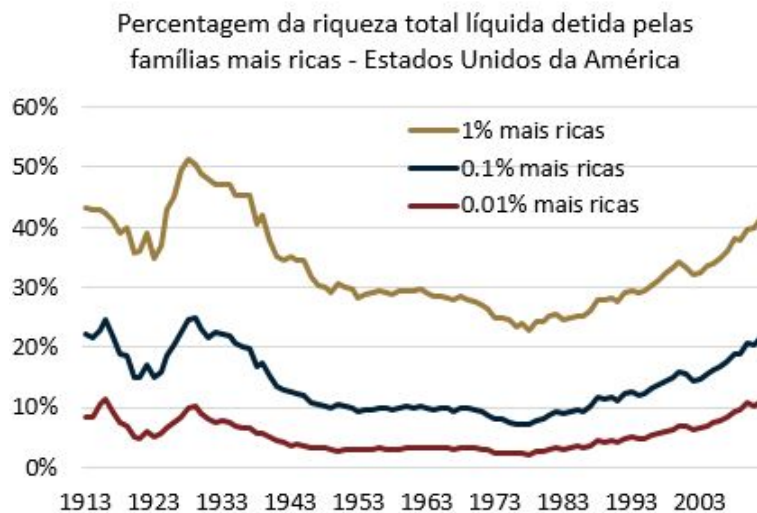


GRÁFICO 1: Percentagem da riqueza total líquida detida pelas famílias mais ricas - Estados Unidos da América

Fonte: Saez e Zucman (2016)

Todas as famílias, ricas e pobres, beneficiam com esta política. Os capitalistas ganham porque não pagam impostos, e os trabalhadores ganham porque os seus salários líquidos de imposto são mais altos. O aumento do rendimento do trabalho, que resulta de haver mais capital na economia, mais do que compensa o aumento dos impostos.

A avaliação de políticas é feita num modelo de crescimento neoclássico com agentes heterogêneos em termos de dotações de capital, e com impostos sobre o rendimento do trabalho, sobre a riqueza e sobre o rendimento do capital. O resultado principal é que os impostos que distorcem a acumulação de capital não devem ser usados. Isto não significa, no entanto, que não se deva tributar o capital, ou a riqueza. A acumulação de riqueza não deve ser tributada, mas a riqueza inicial, sim, em princípio deve ser. A riqueza inicial no modelo é a que as famílias detêm quando o exercício de política está a ser considerado; foi decidida no passado, e por isso a sua tributação não pode distorcer as escolhas dos agentes. No modelo, é de esperar que parte desta riqueza inicial (ou mesmo toda) deva ser confiscada, de forma a transferir recursos para o Estado e entre agentes. A forma ótima de usar este imposto confiscatório inicial dependerá da distribuição da riqueza e da função de bem-estar social.

A principal conclusão deste artigo é que o único imposto sobre a riqueza que pode ser desejável é um imposto confiscatório, usado uma única vez,

e nunca mais repetido. Mas um imposto que não pode ser repetido é um imposto difícil de aplicar, pois, se o imposto não pode ser usado no futuro, como é que pode ser usado no presente? Um imposto confiscatório cobrado hoje iria defraudar promessas ou expectativas anteriores, mais ou menos explícitas. Caso contrário, haveria muito menos riqueza, ou mesmo nenhuma, para confiscar. Se o Estado estiver, de alguma forma, obrigado a respeitar as expectativas dos agentes, então o imposto sobre a riqueza pode não ter qualquer tipo de função, quer de tributar a riqueza futura quer a riqueza instalada. Esta questão é tratada em profundidade em Chari *et al.* (2016).

Porque é que a acumulação de capital não deve ser tributada? Porque é que devem ser os pobres a pagar os impostos, e não os ricos? Na secção seguinte tenta-se aprofundar a intuição destes resultados surpreendentes.

Porque é que a riqueza não deve ser tributada?

Porque é que não se deve tributar a acumulação de riqueza, mesmo que esta seja detida apenas por algumas famílias? Nesta economia, as preferências, que são as comumente usadas em macroeconomia, têm uma característica particular: as elasticidades preço do consumo e do trabalho são constantes, e por isso mantêm-se de período para período. O princípio de tributação ótima, de que bens que têm a mesma elasticidade devem ser tributados à mesma taxa, dever-se-ia aplicar. Por esta razão, tanto o consumo como o trabalho deveriam ser tributados a taxas constantes ao longo do tempo.² Isto significa que não se deveria tributar a acumulação de capital, porque, ao fazê-lo, tanto o consumo como o trabalho seriam tributados a taxas variáveis ao longo do tempo.³ Este argumento aplica-se independentemente de questões de distribuição. Como todos os agentes têm as mesmas preferências, com as mesmas elasticidades constantes, então todos os bens, para todos os agentes, deveriam ser tributados a uma taxa uniforme e portanto a acumulação de capital não deveria ser distorcida.

Há, no entanto, um outro princípio de tributação ótima que se deveria também aplicar neste caso. As rendas puras devem ser tributadas, tanto para transferir recursos a custo zero dos agentes privados para o Estado, como para distribuir recursos entre os agentes. Estes dois princípios, o da tributação uniforme e o da tributação das rendas, podem colidir um com o outro.

Tal não acontece no modelo deste artigo. Neste modelo, há instrumentos para tributar as rendas puras que são independentes dos instrumentos usados

2. Este resultado, muito conhecido na literatura de economia pública, e atribuído a Atkinson e Stiglitz (1972), é uma aplicação do resultado de Diamond e Mirrlees (1971), de que a eficiência na produção é ótima.

3. Um imposto positivo sobre o capital é uma forma de tributar mais o consumo futuro do que o consumo presente, e de tributar mais o trabalho presente do que o trabalho futuro.

para tributar o consumo e o trabalho a taxas uniformes. As rendas puras neste modelo resultam da riqueza inicial. E neste modelo é possível lidar diretamente com o confisco inicial da riqueza, independentemente da forma como a riqueza futura é tributada. Não é preciso haver desvios da tributação uniforme para se confiscar a riqueza inicial.

Os resultados neste artigo, que são os de Chari *et al.* (2016), diferem dos resultados nos artigos influentes de Chamley (1986) e de Judd (1985), e, mais recentemente, Straub and Werning (2015), porque o conflito entre os dois princípios, de tributação uniforme e de tributação das rendas, está presente nessa literatura. A razão é que nesses artigos são consideradas restrições adicionais aos instrumentos fiscais. Em particular, nesses artigos só se considera o imposto sobre o rendimento que tem que ser inferior a 100%, enquanto neste artigo se considera também o imposto sobre a riqueza, também inferior a 100%. Em Chamley (1986) e Judd (1985), é ótimo tributar integralmente o rendimento do capital durante algum tempo, a fim de confiscar a riqueza inicial. Mais recentemente, em Straub e Werning (2014), mostra-se que a tributação plena do rendimento de capital pode mesmo durar para sempre. Mais uma vez, esta questão é tratada com maior profundidade em Chari *et al.* (2016).

A acumulação de capital não deve ser tributada logo a partir do momento em que a alteração de política está a ser considerada, mesmo que a riqueza seja detida por um único agente com peso zero. Isto significa que os trabalhadores beneficiam por os detentores de capital não pagarem impostos sobre a acumulação do capital. Mas não significa que o capital não deva ser tributado. O capital instalado deve, em princípio, ser tributado, dependendo da distribuição da riqueza e da função de bem-estar social. Como a tributação do capital instalado no período inicial não distorce as decisões marginais dos agentes, a única razão para não o tributar estará relacionada com questões de distribuição.

Mas será que faz algum sentido que o capital futuro não deva ser tributado, independentemente da distribuição, enquanto o capital instalado deve ser inteiramente tributado, a não ser por razões de distribuição? Se o capital futuro nunca deve ser tributado, então, no futuro, quando o capital futuro se tornar capital instalado, como é que pode ser inteiramente tributado? Como é que o Estado se pode comprometer a não tributar no futuro quando é livre de o tributar no presente? A razão de ser da tributação do capital instalado é os agentes serem surpreendidos pelo imposto, que não foi tomado em consideração no passado. Se o Estado estiver empenhado em não defraudar as expectativas dos agentes, isso pode impedir o confisco do capital instalado, seja este feito diretamente ou indiretamente através da tributação do capital futuro.

O resultado de que a acumulação de capital não deve ser tributada depende crucialmente da hipótese de que as preferências têm elasticidades constantes para o consumo e para o trabalho. Em geral, com elasticidades que

possam variar com a afetação ao longo do tempo, passa a ser ótimo tributar o consumo a taxas diferentes em períodos diferentes, assim como o trabalho. Nesse caso, tanto poderia ser desejável tributar o capital futuro como subsidiá-lo, consoante as elasticidades futuras fossem mais altas ou mais baixas do que as presentes. Já no estado estacionário, a afetação é constante e, por isso, as elasticidades também são constantes. Logo, no estado estacionário, o capital não deve ser tributado, tal como argumentado por Chamley (1986) e Judd (1985), entre outros.⁴ Apesar de não ser geral, o resultado de que a acumulação de capital não deve ser tributada é um resultado de referência importante. Sugere que poderá não haver justificação para uma taxa de imposto recorrente sobre a riqueza, independentemente da concentração da mesma.

As restantes secções deste artigo contêm as provas técnicas destes resultados, primeiro, numa economia com um agente representativo e, depois, numa economia com agentes ricos e pobres, com diferentes dotações de capital.

O modelo neoclássico de crescimento com impostos

O modelo utilizado é o modelo de crescimento neoclássico determinístico com impostos, o modelo tipicamente utilizado na literatura sobre a tributação do rendimento do capital e, em particular, em Chari *et al.* (2016). As preferências da família representativa sobre o consumo c_t e sobre o trabalho n_t são descritas pela seguinte função de utilidade com elasticidade constante do consumo e do trabalho,

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{c_t^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} - \eta n_t^{1+\psi} \right], \quad (1)$$

com $\sigma > 0$ e $\psi > 0$. σ é a elasticidade da utilidade marginal do consumo, que é o inverso da elasticidade preço do consumo, e ψ é a elasticidade da utilidade marginal do trabalho, que é o inverso da elasticidade preço do trabalho.

A tecnologia de produção é descrita por

$$c_t + g_t + k_{t+1} - (1 - \delta) k_t \leq F(n_t, k_t), \quad (2)$$

onde k_t é o capital, g_t é o consumo público, que é exógeno, e δ é a taxa de depreciação. F tem rendimentos constantes à escala.

A família detém o stock de capital e aluga-o à empresa representativa em cada um dos períodos à taxa u_t .⁵ Também em cada um dos períodos, a família acumula capital k_{t+1} e dívida pública b_{t+1} . Existem três tipos de impostos, pagos pela família. Em primeiro lugar, existe um imposto sobre

4. Ver também Atkeson *et al.* (1999) e Chari *et al.* (1994).

5. Os resultados não se alterariam se o capital fosse acumulado pelas empresas.

o rendimento do capital τ_t^k , que incide sobre a taxa de aluguer do capital excluindo a taxa de depreciação. Em segundo lugar, existe um imposto sobre a riqueza l_t , que incide sobre o valor do capital e sobre o montante de dívida pública. Finalmente, a família também paga um imposto sobre o rendimento do trabalho τ_t^n . Abstraímos de outros impostos, por exemplo impostos sobre o consumo e sobre os dividendos, porque não alteram o problema de forma fundamental.

O fluxo de fundos da família pode ser descrito por

$$\frac{1}{1+r_{t+1}} b_{t+1} + k_{t+1} = (1-l_t) [b_t + (1-\delta)k_t + u_t k_t - \tau_t^k (u_t - \delta) k_t] + (1-\tau_t^n) w_t n_t - c_t,$$

para $t \geq 0$. A família maximiza a utilidade (1), sujeita à restrição orçamental, obtida a partir do fluxo de fundos e de uma condição de que não pode haver jogos de Ponzi. Esta restrição orçamental única pode ser escrita como:

$$\sum_{t=0}^{\infty} q_t [c_t - (1-\tau_t^n) w_t n_t] \leq (1-l_0) [b_0 + k_0 + (1-\tau_0^k) (u_0 - \delta) k_0],$$

onde $q_t = \frac{1}{(1+r_1)(1-l_1)\dots(1+r_t)(1-l_t)}$ para $t \geq 1$, com $q_0 = 1$. No ótimo para a família, esta restrição verifica-se em igualdade.

As condições marginais da família são

$$-\frac{u_{c,t}}{u_{n,t}} = \frac{1}{(1-\tau_t^n) w_t}, \quad (3)$$

$$u_{c,t} = (1-l_{t+1}) (1+r_{t+1}) \beta u_{c,t+1}, \quad (4)$$

e

$$1+r_{t+1} = 1 + (1-\tau_{t+1}^k) (u_{t+1} - \delta), \quad (5)$$

para todo o t , onde $u_{c,t}$ e $u_{n,t}$ são as utilidades marginais do consumo e do trabalho no período t .

A empresa representativa maximiza o lucro

$$\Pi_t = F(k_t, n_t) - w_t n_t - u_t k_t.$$

O preço do bem deverá ser igual ao custo marginal,

$$1 = \frac{w_t}{F_{n,t}} = \frac{u_t}{F_{k,t}}, \quad (6)$$

onde $F_{n,t}$ e $F_{k,t}$ são a produtividade marginal do trabalho e do capital, respetivamente.

Usando as condições da família e da empresa, as condições marginais podem ser escritas como:

$$-\frac{u_{c,t}}{u_{n,t}} = \frac{1}{(1 - \tau_t^n) F_{n,t}}, \quad (7)$$

$$\frac{u_{c,t}}{\beta u_{c,t+1}} = (1 - l_{t+1}) [1 + (1 - \tau_{t+1}^k) [F_{k,t+1} - \delta]]. \quad (8)$$

Por conseguinte,

$$\frac{u_{n,t}}{\beta u_{n,t+1}} = \frac{(1 - l_{t+1})(1 - \tau_t^n)}{1 - \tau_{t+1}^n} \frac{F_{n,t}}{F_{n,t+1}} [1 + (1 - \tau_{t+1}^k) [F_{k,t+1} - \delta]]. \quad (9)$$

Estas condições mostram como os diferentes impostos distorcem as escolhas marginais. A afetação do *first best* pode ser descrita por estas condições marginais com todos os impostos iguais a zero:

$$-\frac{u_{c,t}}{u_{n,t}} = \frac{1}{F_{n,t}}, \quad (10)$$

$$\frac{u_{c,t}}{\beta u_{c,t+1}} = 1 + F_{k,t+1} - \delta, \quad (11)$$

$$\frac{u_{n,t}}{\beta u_{n,t+1}} = \frac{F_{n,t}}{F_{n,t+1}} [1 + F_{k,t+1} - \delta]. \quad (12)$$

A restrição orçamental do Estado resulta da restrição orçamental das famílias, em conjunto com as restrições de recursos.

As condições marginais da família e da empresa podem ser usadas para escrever a restrição orçamental da família da seguinte forma:⁶

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [u_{c,t} c_t + u_{n,t} n_t] \geq u_c(0) (1 - l_0) [b_0 + k_0 + (1 - \tau_0^k) (F_{k,0} - \delta) k_0]. \quad (13)$$

Esta condição é habitualmente chamada de condição de implementabilidade.

Impomos a restrição de que as taxas de imposto não podem ser superiores a 100%, para que a receita fiscal não exceda a base. Esta restrição, de certa forma arbitrária, é normalmente imposta na literatura.

A condição de implementabilidade (13) e as restrições de recursos (2) são as únicas restrições de equilíbrio sobre as sequências de consumo, trabalho e capital. E a condição de implementabilidade pode nem sequer ser uma restrição activa. Se o imposto confiscatório no período inicial puder ser usado pelo Estado para constituir ativos suficientes para financiar todo o

6. Se permitirmos a existência de transferências públicas não negativas para a família, esta condição pode ser escrita com maior ou igual.

consumo público futuro, então as únicas restrições sobre as afetações seriam as restrições de recursos e, nesse caso, o *first best* seria atingido. Assumimos que não é esse o caso, ou seja, que mesmo que a riqueza inicial das famílias seja inteiramente confiscada, a receita fiscal não é suficiente para pagar o consumo futuro do Estado. Tendo em conta os níveis elevados de consumo público e de transferências nos países mais desenvolvidos, parece-nos que o pressuposto é razoável.

Para mostrar que o conjunto de afetações implementáveis é inteiramente caracterizado pela condição de implementabilidade (13), em conjunto com as restrições de recursos (2), é necessário mostrar que as restantes condições de equilíbrio são satisfeitas. De facto, todas as outras condições de equilíbrio, para além da (13) e da (2), são satisfeitas por outras variáveis:

$$1 = \frac{w_t}{F_{n,t}} \quad (14)$$

determina w_t ;

$$\frac{w_t}{F_{n,t}} = \frac{u_t}{F_{k,t}} \quad (15)$$

determina u_t ;

$$-\frac{u_{c,t}}{u_{n,t}} = \frac{1}{(1 - \tau_t^n) w_t} \quad (16)$$

determina τ_t^n ;

$$u_{c,t} = (1 - l_{t+1}) (1 + r_{t+1}) \beta u_{c,t+1} \quad (17)$$

e

$$1 + r_{t+1} = 1 + (1 - \tau_{t+1}^k) (u_{t+1} - \delta) \quad (18)$$

determinam l_{t+1} e r_{t+1} , dado τ_{t+1}^k , para todo o $t \geq 0$.

Note-se que a restrição de que os impostos não podem ser superiores a 100% não é ativa. Note-se, também, que a taxa de imposto sobre o rendimento do capital não foi usada para a implementação. Isto significa que o imposto sobre o rendimento do capital é um imposto redundante que pode ser igual a zero. De facto, nesta economia, o imposto sobre a riqueza tem a mesma função que o imposto sobre o rendimento do capital com uma vantagem. Ao passo que o imposto sobre o rendimento do capital apenas incide sobre o rendimento líquido do capital, $(u_{t+1} - \delta)$, o imposto sobre a riqueza incide sobre o retorno bruto, $1 + (1 - \tau_{t+1}^k) (u_{t+1} - \delta)$.

A riqueza futura não deve ser tributada

A política ótima de Ramsey pode ser obtida maximizando a utilidade sujeita à condição de implementabilidade (13) e às restrições de recursos (2). Um resultado imediato é que, nesta economia, é ótimo confiscar toda a riqueza

inicial. A família beneficia porque as suas escolhas marginais não são afetadas pelo confisco inicial e, quanto mais alta for a receita obtida, mais baixos serão os impostos distorcionários no futuro.

O problema de política ótima, conhecido como problema de Ramsey, consiste na maximização da utilidade sujeita à condição de implementabilidade com $l_0 = 1$,

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [u_{c,t}c_t + u_{n,t}n_t] \geq 0, \quad (19)$$

em conjunto com as restrições de recursos (2). As condições de primeira ordem do problema são as seguintes:

$$-\frac{u_{c,t}}{u_{n,t}} = \frac{1 + \varphi(1 + \psi)}{1 + \varphi(1 - \sigma)} \frac{1}{F_{n,t}}, t \geq 0, \quad (20)$$

$$\frac{u_{c,t}}{\beta u_{c,t+1}} = 1 + F_{k,t+1} - \delta, t \geq 0, \quad (21)$$

em que φ é o multiplicador da condição de implementabilidade. Das duas condições anteriores resulta que

$$\frac{u_{n,t}}{\beta u_{n,t+1}} = \frac{F_{n,t} [1 + F_{k,t+1} - \delta]}{F_{n,t+1}}, t \geq 0 \quad (22)$$

Note-se que se o multiplicador da condição de implementabilidade fosse igual a zero, $\varphi = 0$, então as condições acima descritas seriam as condições do *first best*, (10) – (12).

Com um multiplicador estritamente positivo, as condições marginais de Ramsey, (20) – (22), implicam que a distorção intratemporal ótima é constante ao longo do tempo, ao passo que as distorções intertemporais ótimas são iguais a zero. Nesta economia, não é desejável distorcer intertemporalmente.

Ao comparar as condições marginais do problema de política ótima com as condições de equilíbrio, (7) – (9), distorcidas pelas taxas marginais dos impostos, torna-se evidente como é que os impostos devem ser escolhidos. O imposto sobre o trabalho deve ser constante ao longo do tempo e, de um modo geral, positivo, para gerar receita fiscal e financiar as despesas do Estado. Por outro lado, a acumulação de capital não deve ser distorcida e, por isso, tanto o imposto sobre o rendimento do capital como o imposto sobre a riqueza devem ser iguais a zero, $l_{t+1} = 0$ e $\tau_{t+1}^k = 0$, para $t \geq 0$.

A riqueza futura não deve ser tributada independentemente da distribuição da riqueza

Na economia estudada anteriormente, a maneira ótima de tributar a riqueza é fazê-lo através de um imposto confiscatório no período inicial, que não volte a ser repetido, de forma a não distorcer a acumulação de riqueza futura. Porém,

a economia estudada era uma economia com um único agente representativo. Esse modelo pode ser útil para analisar o comportamento macroeconómico agregado, mas não é necessariamente o melhor modelo para responder à questão que nos interessa aqui: se se deve tributar o trabalho ou o capital. Para responder a esta questão, é importante considerar que as famílias podem ser ricas ou pobres em capital. Nesta secção, mostra-se que, mesmo que o capital esteja distribuído de forma desigual na economia, continua a não ser ótimo tributar a acumulação de capital.

Considere-se então uma economia com dois agentes, 1 e 2. A função de bem-estar social é dada por

$$\theta U^1 + (1 - \theta) U^2,$$

onde o peso $\theta \in [0, 1]$. Assume-se que as preferências individuais são as preferências habitualmente utilizadas nesta literatura e são iguais para os dois agentes,

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{(c_t^i)^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} - \eta (n_t^i)^{1+\psi} \right]. \quad (23)$$

As restrições de recursos são dadas por

$$c_t^1 + c_t^2 + g_t + k_{t+1}^1 + k_{t+1}^2 - (1 - \delta) (k_t^1 + k_t^2) \leq F(n_t^1 + n_t^2, k_t^1 + k_t^2).$$

Assume-se que as taxas de imposto não discriminam entre os agentes.

Com agentes heterogéneos, pode já não ser desejável que a riqueza inicial seja inteiramente tributada. Tal dependerá da distribuição da riqueza e dos pesos dos agentes.

As condições de implementabilidade podem ser escritas como

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [u_{c,t}^1 c_t^1 + u_{n,t}^1 n_t^1] = u_{c,0}^1 (1 - l_0) V_0^1 \quad (24)$$

e

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [u_{c,t}^2 c_t^2 + u_{n,t}^2 n_t^2] = u_{c,0}^2 (1 - l_0) V_0^2, \quad (25)$$

com $V_0^i = [b_0^i + k_0^i + (1 - \tau_0^k) (F_{k,0} - \delta) k_0^i]$.

Como as taxas de imposto têm que ser iguais para os dois agentes, uma afetação implementável deve verificar as seguintes condições marginais

$$\frac{u_{c,t}^1}{u_{c,t}^2} = \frac{u_{n,t}^1}{u_{n,t}^2}$$

e

$$\frac{u_{c,t}^1}{u_{c,t}^2} = \frac{u_{c,t+1}^1}{u_{c,t+1}^2},$$

que igualam as taxas marginais de substituição entre os agentes. Estas condições podem ser escritas como

$$u_{c,t}^1 = \gamma u_{c,t}^2 \quad (26)$$

$$u_{n,t}^1 = \gamma u_{n,t}^2, \quad (27)$$

onde γ é uma variável de escolha para o decisor de política.

As condições de primeira ordem para $t \geq 1$ implicam que

$$u_{c,t}^2 \frac{\gamma [\theta + \varphi^1 (1 - \sigma)] \frac{\sigma}{c_t^2} + [(1 - \theta) + \varphi^2 (1 - \sigma)] \frac{\sigma}{c_t^1}}{\frac{\sigma}{c_t^2} + \frac{\sigma}{c_t^1}} = \lambda_t, t \geq 1, \quad (28)$$

onde φ^1 e φ^2 são os multiplicadores das duas condições de implementabilidade, (24) e (25), e que

$$-\lambda_t + \beta \lambda_{t+1} [F_{k,t+1} + 1 - \delta] = 0.$$

Como, de acordo com a equação (26), c_t^1 tem que ser proporcional a c_t^2 , $c_t^1 = \gamma^{-\frac{1}{\sigma}} c_t^2$, então a equação (28) pode ser escrita como

$$u_{c,t}^2 \frac{\gamma [\theta + \varphi^1 (1 - \sigma)] \sigma \gamma^{-\frac{1}{\sigma}} + [(1 - \theta) + \varphi^2 (1 - \sigma)] \sigma}{\sigma \gamma^{-\frac{1}{\sigma}} + \sigma} = \lambda_t, \quad (29)$$

e, por conseguinte,

$$\frac{u_{c,t}^i}{\beta u_{c,t+1}^i} = F_{k,t+1} + 1 - \delta, t \geq 1. \quad (30)$$

Da mesma forma, as condições de primeira ordem para o trabalho para $t \geq 1$ podem ser escritas como

$$u_{n,t}^2 \frac{\gamma [\theta + \varphi^1 (1 + \psi)] \psi (\gamma)^{\frac{1}{\psi}} + [(1 - \theta) + \varphi^2 (1 + \psi)] \psi}{\psi (\gamma)^{\frac{1}{\psi}} + \psi} = -\lambda_t F_{n,t}, t \geq 1, \quad (31)$$

implicando

$$\frac{u_{n,t}^i}{\beta u_{n,t+1}^i} = \frac{F_{n,t}}{F_{n,t+1}} [F_{k,t+1} + 1 - \delta], t \geq 1, \quad (32)$$

e, por isso, a distorção intertemporal no trabalho também é igual a zero. A distorção intratemporal é constante.

Das derivações anteriores resulta que as margens intertemporais não devem ser distorcidas a partir do período um, o que significa que não é ótimo tributar a acumulação de capital a partir desse período. Mas o período um não

é o período inicial. Como é que deve ser tributada a acumulação de capital do período zero para o período um?⁷

As condições de primeira ordem no período zero têm termos adicionais associados ao valor da riqueza inicial para as diferentes famílias. Em princípio, poderia ser desejável distorcer a acumulação de capital nesse período inicial, entre o período zero e o período um, de modo a alterar o valor da riqueza inicial e a distribuir das famílias para o Estado e entre as famílias. Não é esse o caso. A distorção intertemporal inicial continua a não ser desejável. Nesta economia com agentes heterogêneos, não há restrições sobre os impostos iniciais, para além do limite máximo de 100%. É sempre preferível usar as taxas de imposto iniciais, l_0 and τ_0^k , para confiscar a riqueza inicial dos dois agentes de forma ótima, a usar a distorção na acumulação de capital no período inicial.

Os efeitos no valor da riqueza inicial da distorção na acumulação de capital ocorrem através dos preços, e os preços afetam os dois agentes na mesma proporção, tal como as duas taxas de imposto. Para ver isto, note-se que a condição de primeira ordem do consumo do agente um no período zero tem um termo adicional associado à valorização da riqueza inicial:

$$\theta u_{c,0}^1 + \varphi^1 u_{c,0}^1 (1 - \sigma) + \mu_0^c u_{cc,0}^1 - u_{cc,0}^1 (1 - l_0) \left(\varphi^1 V_0^1 + \varphi^2 \frac{V_0^2}{\gamma} \right) = \lambda_0. \quad (33)$$

A derivada do lagrangeano em relação a l_0 pode ser escrita como $u_{c,0}^1 \left[\varphi^1 V_0^1 + \varphi^2 \frac{V_0^2}{\gamma} \right]$. No ótimo, ou esta derivada é igual a zero, se a solução for interior, ou então $l_0 = 1$, se a solução for ter a taxa de imposto no seu limite superior, ou seja, igual a 100%. Em qualquer caso, o último termo da condição de primeira ordem, (33), é igual a zero, e, por isso, a condição de primeira ordem para o período zero, (33), é semelhante às condições para $t \geq 1$.⁸ Para o trabalho, também existem termos adicionais nas condições de primeira ordem do período zero, que também são iguais a zero no ótimo (ver Chari *et al.* (2016) para uma discussão mais aprofundada).

Tudo isto significa que, independentemente de como é feito o confisco inicial, ou seja, independentemente da riqueza inicial ser inteiramente tributada ou não, nunca é ótimo distorcer a acumulação de capital futuro. Este resultado verifica-se quaisquer que sejam os pesos dos dois agentes. Mesmo que todo o capital seja detido por um dos agentes com peso zero na função de bem estar social, a acumulação de capital não deve ser tributada.

7. Esta questão pode parecer um detalhe técnico, mas não é. É esta questão que está na base do resultado de que o capital deve ser tributado a taxas elevadas durante algum tempo (como em Chamley (1986) e Judd (1985)), ou mesmo para sempre (como em Straub e Werning (2014)).

8. Ver Werning (2007) para um argumento relacionado.

Referências

- Atkeson, Andrew, Varadarajan V Chari, e Patrick J Kehoe (1999). "Taxing capital income: a bad idea." *Federal Reserve Bank of Minneapolis. Quarterly Review-Federal Reserve Bank of Minneapolis*, 23(3), 3–18.
- Atkinson, Anthony B e Joseph E Stiglitz (1972). "The structure of indirect taxation and economic efficiency." *Journal of Public Economics*, 1(1), 97–119.
- Chamley, Christophe (1986). "Optimal taxation of capital income in general equilibrium with infinite lives." *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 54(3), 607–622.
- Chari, Varadarajan V, Lawrence J Christiano, e Patrick J Kehoe (1994). "Optimal fiscal policy in a business cycle model." *Journal of Political Economy*, 102(4), 617–652.
- Chari, Varadarajan V, Juan Pablo Nicolini, e Pedro Teles (2016). "Optimal taxation revisited." *mimeo*.
- Diamond, Peter A e James A Mirrlees (1971). "Optimal taxation and public production I: Production efficiency." *The American Economic Review*, 61(1), 8–27.
- Judd, Kenneth L (1985). "Redistributive taxation in a simple perfect foresight model." *Journal of Public Economics*, 28(1), 59–83.
- Saez, Emmanuel e Gabriel Zucman (2016). "Wealth inequality in the United States since 1913: Evidence from capitalized income tax data." *The Quarterly Journal of Economics*, 131(2), 519–578.
- Straub, Ludwig e Ivan Werning (2014). "Positive long run capital taxation: Chamley-Judd revisited." *National Bureau of Economic Research*, No. w20441.
- Werning, Ivan (2007). "Optimal fiscal policy with redistribution." *The Quarterly Journal of Economics*, 122(3), 925–967.