

Tendência declinante da taxa de lucro e progresso técnico*

Declining trend of profit rate and technical progress

LUIZ CARLOS BRESSER-PEREIRA **

RESUMO: Dada uma taxa estável de mais-valia e uma composição orgânica crescente do capital, Marx afirmou que a taxa de lucro tenderia a declinar. O aumento da composição orgânica do capital depende, porém, do tipo de progresso técnico. Pode poupar trabalho – e então a composição orgânica do capital aumentará – mas também pode ser neutra ou economizadora de capital. Por outro lado, apenas em casos muito especiais, as firmas adotarão novas técnicas que aumentam seus custos e diminuem seus lucros. O recente debate sobre o teorema de Okishio sobre esse problema e a tentativa de Shaikh de restabelecer a ortodoxia marxista são discutidos. O autor conclui que a lei da tendência declinante da taxa de lucro é um instrumento essencial para entender a dinâmica de longo prazo do processo de acumulação do capital, mas não significa que a taxa de lucro de fato declinará.

PALAVRAS-CHAVE: Lucro; acumulação de capital; marxismo.

ABSTRACT: Given a stable rate of surplus value and an increasing organic composition of capital, Marx asserted that the rate of profit would tend to decline. The increase of the organic composition of capital depends, however, on the type of technical progress. It can be labor-saving – and then the organic composition of capital will rise – but can also be neutral or capital-saving. On the hand, only in a very special case firms will adopt new techniques that increase their costs and lower their profits. The recent debate on the Okishio theorem about this problem and Shaikh's attempt to reestablish the Marxian orthodoxy are discussed. The author concludes that the law of the declining tendency of the rate of profit is an essential instrument to understand the long-run dynamics of the process of capital accumulation, but does not mean that the rate of profit will actually decline.

KEYWORDS: Profit; capital accumulation; Marxism.

JEL Classification: E11; B51.

* Este artigo, exceto a introdução, corresponde exatamente aos capítulos III e IV do livro a ser publicado, ainda em 1986, pela Brasiliense, *Lucro, acumulação e crise*.

** Fundação Getúlio Vargas, São Paulo. São Paulo/SP, Brasil.

No plano histórico a lei da tendência declinante da taxa de lucro proposta por Marx pode ser analisada sob uma grande variedade de ângulos; Além dos estudos empíricos, é possível examinar os diversos fatores institucionais que pressionam a taxa de lucro para baixo – derivados geralmente da luta de classes – e as contratendências à queda da taxa de lucro. No plano da teoria econômica pura, entretanto, desde que admitamos que a taxa de mais-valia tende a ser aproximadamente constante, vale dizer, que a taxa de salários tende a crescer proporcionalmente ao aumento da produtividade, o tipo de progresso técnico torna-se crucial para se estudar a tendência da taxa de lucro.

Marx previa que a composição técnica e a composição orgânica do capital tenderiam a crescer. Dada a hipótese de que a taxa de mais-valia permaneceria constante ou seria ligeiramente crescente, a taxa de lucro para Marx seria decrescente. A composição orgânica do capital tenderia a crescer devido à substituição de trabalho por capital. Na verdade Marx pressupunha que o progresso técnico – que significa aumento da produtividade do trabalho – é em princípio dispendioso de capital, dando pouca atenção ao progresso técnico neutro e ao poupador de capital. Nas seções de 1 a 5 examinamos os três tipos de progresso técnico, classificando-os segundo a produtividade do capital ou a relação produto-capital, e sua relação com a composição orgânica do capital e a taxa de lucro, inclusive em termos gráficos. Na seção 6 proponho uma segunda classificação de progresso técnico, segundo a relação capital-trabalho – progresso técnico capitalintensificante, constante e trabalho intensificante – e concluo que a taxa de lucro só declinará quando o progresso técnico, além de capital intensificante, for dispendioso de capital. E mesmo nesse caso haverá declínio da taxa de lucro se a taxa de salário se encontrar em determinada faixa.

As seções seguintes estão concentradas no teorema de Okishio, que foi adotado pelos economistas da Escola de Cambridge. Segundo Nobuo Okishio seria ilógico da parte dos capitalistas introduzir progresso técnico que aumentasse seus custos – e, em consequência, aumentassem a composição orgânica do capital –, mesmo que a nova tecnologia implicasse aumento da produtividade do trabalho. Para os economistas de Cambridge, a partir de Joan Robinson, esse argumento sepultaria definitivamente a lei da tendência declinante da taxa de lucro de Marx. Na elaboração deste trabalho, entretanto, encontrei uma situação especial – que seria desenvolvida plenamente por Anwar Shaikh – na qual o empresário capitalista adotaria a inovação dispendiosa de capital e com custos mais altos porque, durante um certo tempo, realizaria um lucro monopolista decorrente de sua inovação schumpeteriana. Quando os demais competidores imitassem sua inovação, a vantagem monopolista desapareceria e a taxa de lucro final seria menor do que a inicial. No final do artigo faço uma resenha do debate recente entre Anwar Shaikh e diversos economistas da Escola de Cambridge.

Toda essa análise teórica confirma a verificação empírica de que a taxa de lucro não tem caído, a não ser ciclicamente. A lei da tendência declinante da taxa de lucro só é válida se for entendida como uma permanente ameaça sobre o processo de acumulação, que os empresários capitalistas enfrentam com êxito, seja

incorporando progresso técnico aos investimentos, seja adotando uma série de estratégias – ação monopolística, imperialismo, estatização dos setores menos lucrativos – que garantam a manutenção da taxa de lucro.

1.

O progresso técnico expressa-se sempre pelo aumento da produtividade do trabalho. Temos progresso técnico quando, no processo de acumulação de capital, novas técnicas são introduzidas que reduzem a quantidade de trabalho direto e indireto incorporado em um bem. Definido nesses termos, o progresso técnico pode ser medido de duas formas. Em termos de valor o progresso técnico é dado pela diminuição do valor-trabalho incorporado em um bem. Esta, entretanto, é uma medida microeconômica que não permite agregação. No plano macroeconômico só podemos medir o progresso técnico em termos de preço, pela taxa de crescimento da produção por trabalhador:

$$\left(\frac{Y}{L} \right)$$

As duas medidas são compatíveis sob certas condições. O aumento da produção por trabalhador implica redução da quantidade de trabalho incorporada em cada bem. No quadro de uma economia competitiva em equilíbrio este aumento de produtividade do trabalho implicaria também uma redução dos preços de produção. Neste trabalho mediremos o progresso técnico em termos de preço em função da operacionalidade macroeconômica que esta opção apresenta.

Progresso técnico é, portanto, sempre aumento da produtividade do trabalho. Existem, entretanto, três tipos de progresso técnico, dependendo da correspondente variação na produtividade do capital, a qual é medida pela relação produto-capital:¹

$$\frac{Y}{K}$$

À medida que aumenta a produtividade do trabalho, a produtividade do capital pode estar caindo, ser constante ou ser crescente. No primeiro caso, a relação produto-capital será decrescente e o progresso técnico será chamado dispendioso de capital ou mecanização. No segundo caso, a relação produto-capital será constante, e o

¹ A rigor não faz sentido falar-se em produtividade do capital, já que apenas o trabalho produz valor. Mas trata-se de um conceito prático, quando significa simplesmente a relação produto-capital. Observe-se, por outro lado, que a partir deste momento estamos, também para simplificar, considerando K o capital total (constante e variável). No exemplo numérico mais adiante voltaremos a separar o capital constante do variável para a taxa de lucro.

progresso técnico será considerado neutro. Finalmente no terceiro caso, a relação produto-capital será crescente e o progresso técnico será *poupador de capital*.²

O tipo de progresso técnico terá uma influência decisiva sobre a tendência da taxa de lucro. Um progresso técnico dispendioso de capital terá uma influência negativa sobre a taxa de lucro, o inverso ocorrendo com um progresso técnico poupador de capital. Este fato torna-se mais claro e pode ser expresso de forma rigorosa, se admitirmos como pressuposto que a taxa de mais-valia é constante.³ A adoção dessa hipótese não é essencial e pode ser em seguida abandonada, mas permite uma análise teórica mais precisa, na medida em que assim utilizamos o clássico recurso de manter as demais variáveis constantes.

Por outro lado, utilizaremos também o pressuposto simplificador de uma economia sem Estado e fechada em relação ao exterior. Isto significa que a renda é igual à soma dos lucros e dos salários:

$$Y = R + W$$

Por outro lado, dado o pressuposto de uma taxa de mais-valia constante, temos que

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta W}{W}$$

Quando o progresso técnico é dispendioso de capital, a relação produto-capital tende a baixar:

$$\frac{Y}{K} \searrow$$

² Sobre os tipos de progresso técnico ver conceituação original de Roy Harrod, *Toward a dynamic economics*, Londres, Macmillan, 1966, e "An essay in dynamic theory", *The Economic Journal*, n. XLX, 1939.

³ A adoção da hipótese de uma taxa de mais-valia constante, em quase todo esse trabalho, não é arbitrária. Quando propusermos a divisão do desenvolvimento capitalista em fase, admitiremos uma distribuição da renda entre lucros e salários constante para todas as fases exceto a primeira. Os dados históricos revelam ou estabilidade ou tendência à redução na taxa de mais-valia. Mas essa redução pode ser devida ao fato de que os ordenados crescentes dos tecnoburocratas são sempre somados ao salário dos trabalhadores nas estatísticas oficiais. Além disso, quando um camponês se torna assalariado, aumenta a participação dos assalariados, mas não a dos trabalhadores. Feitas essas ressalvas, verificamos, para o Reino Unido, que a renda originária de ativos (mais-valia) representava 36% do total em 1860-69; 37% em 1926-29; e 21% em 1954-60. Para os Estados Unidos, temos 22% em 1899-1908; 24% em 1919-28; 25% em 1929; e 19% em 1954-60. Para a Alemanha temos 16% em 1895; 19% em 1913; 10% para 1925-29 e 18% para 1954-60 (RF) (fonte: Simon Kuznetz, *Modern economic growth*, New Haven, University Press, 1966, p. 169).

⁴ O leitor deverá notar que estamos utilizando dois tipos de notação para expressar a taxa de variação de uma variável. Quando a variável é definida a partir de duas outras, tal como a produtividade do trabalho (Y/L), a taxa de variação é expressa por (Y/L). No caso de variáveis simples como, por exemplo, nível de renda (Y), a variação é expressa por (AY/Y).

Dado este fato e a taxa de mais-valia constante temos que

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta W}{W} < \frac{\Delta K}{K}$$

Em consequência teremos a composição orgânica do capital crescente e a taxa de lucro decrescente, nos termos do modelo básico de Marx:

$$\frac{K}{K} \text{ e } \frac{R}{K + W}$$

O progresso técnico dispendioso de capital pode ser chamado de *mecanização*, porque, em princípio, ele consiste na mera substituição de trabalho por capital, sem que haja novo progresso técnico e, portanto, barateamento na própria produção dos bens de capital em uso. Para que a produtividade do capital caia e ainda assim a produtividade do trabalho cresça basta que

$$\frac{\Delta Y}{K} > \frac{\Delta Y}{Y} > \frac{\Delta L}{L}$$

Para que isso ocorra basta que o preço dos bens de capital não se altere para baixo ou pouco se altere. Procede-se à mera adição de máquinas de igual preço e, portanto, de igual produtividade. Ao realizar-se essa substituição, o capital constante, K, aumenta mais que proporcionalmente em relação ao emprego, L, e ao total de salário, W, provocando o aumento da composição do capital. É claro que, para que essa substituição se justifique, é preciso que a parcela do capital constante que se transfere para o produto em forma de depreciação seja menor do que o total de salários liberado na produção direta. Mas a quantidade de capital aumenta mais que proporcionalmente em relação ao produto, provocando a diminuição de Y/K. Dada uma taxa de mais-valia constante, os lucros também crescem menos que proporcionalmente, provocando a queda da taxa de lucro.

O progresso dispendioso de capital pode parecer à primeira vista ilógico, se imaginarmos que as empresas estariam substituindo máquinas mais eficientes por máquinas menos eficientes. Obviamente não se trata disso. O progresso técnico dispendioso de capital ocorre quando novos setores vão sendo mecanizados (mão-de-obra vai sendo substituída por máquina) e a produtividade média do capital vai caindo, já que inicialmente as empresas tendem a substituir capital por mão-de-obra nos setores obviamente mais vantajosos e em seguida partem para a substituição nos setores relativamente menos vantajosos, provocando a baixa relação global Y/K. Esta baixa só chegará a termo quando não houver mais setores a mecanizar vantajosamente, ou seja, com aumento da produtividade do trabalho e diminuição de custos. Ou, mais precisamente, quando esse tipo de progresso técnico for se tornando relativamente menos importante em relação ao processo de substituir máquinas menos eficientes por máquinas mais eficientes ou mais baratas. A partir desse momento o progresso técnico provavelmente tenderá a passar por uma fase em que a produtividade do capital se estabilizará para depois começar a crescer.

Em sua análise Marx geralmente pressupõe progresso técnico dispendioso de capital, mecanização portanto. Por isso previa a redução da relação produto-capital ou a elevação da composição orgânica do capital e em consequência a inevitabilidade da queda da taxa de lucro. É claro que ele faz ressalvas, apresenta contradições, mas seu raciocínio central está baseado nesse pressuposto. Ora, esse tipo de progresso técnico, embora viável teoricamente, não parece verificar-se na história do século atual, pois a relação produto-capital não tem se revelado decrescente.⁵

No século passado, quando Marx realizou sua análise, as inovações tecnológicas provavelmente tinham caráter principalmente dispendioso de capital. Este tipo de progresso técnico implica uma redução da produtividade média do capital, mas é perfeitamente justificável se as novas máquinas que estão sendo introduzidas não estão substituindo velhas máquinas menos eficientes e mais caras, mas estão substituindo com vantagem trabalho direto. Sempre que a nova tecnologia implicar introdução de novas máquinas mais eficientes do que trabalho direto, mas menos eficientes do que a média das máquinas existentes na economia operando em atividades já mecanizadas, haverá progresso técnico dispendioso de capital, já que a produtividade média do capital deverá cair, embora aumente a produtividade do trabalho. A ressalva de que as novas máquinas menos eficientes (relação produto-capital menor) e, portanto, relativamente mais caras sejam destinadas a novas atividades ainda não mecanizadas é importante, porque obviamente as empresas não substituirão máquinas mais eficientes por menos eficientes. Poderá também ocorrer o caso de simples adição de máquinas do mesmo tipo das máquinas já em funcionamento. Se estas máquinas já em operação tiverem uma relação produto-capital menor do que a média do sistema econômico, a adição de máquinas iguais provocará uma redução na relação produto-capital média do sistema, implicando progresso técnico dispendioso de capital.

À medida, entretanto, que a industrialização avança e que o progresso técnico se concentra não mais na substituição de mão-de-obra direta – trabalhando com ferramentas – por máquinas, mas na substituição de máquinas menos eficientes por máquinas mais eficientes e, portanto, mais baratas, o progresso técnico médio da economia vai deixando de ser dispendioso de capital para se tornar neutro e em seguida poupador de capital. Este processo também se acelera na medida em que os bens de capital deixam de ser produzidos artesanalmente, para serem produzidos industrialmente, de acordo com critérios de eficiência e portanto de introdução de inovações tecnológicas cada vez mais sistemáticas.

⁵ A relação produto-capital, no Reino Unido, subiu de 0,31 em 1870, para 0,43 em 1913 e 0,50 em 1938. Destes valores estão excluídos a produção da agricultura e o pagamento às forças armadas e aos empregados domésticos. Para os EUA, a relação produto-capital subiu de 0,4 em 1889 para 0,44 em 1938. Nos Estados Unidos, portanto, o crescimento da relação produto-capital não é significativo. Já vimos que neste país, ao contrário do que ocorreu no Reino Unido, o que foi significativo foi o crescimento da relação capital-trabalho. Para os Estados Unidos, portanto, o progresso técnico tenderia a ser neutro enquanto para a Inglaterra seria poupador de capital (cf. E. H. Philips Brown e Margaret Browne, *A century of pay*, Londres, Macmillan, 1968, ver Quadro VIII, no Apêndice).

O progresso técnico neutro é aquele em que a relação produto-capital permanece constante

$$\frac{\bar{Y}}{\bar{K}}$$

Dada uma taxa de mais-valia constante teremos

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta W}{W} = \frac{\Delta K}{K}$$

e portanto, a composição orgânica do capital e a taxa de lucro serão constantes:

$$\frac{\bar{K}}{\bar{W}} \text{ e } \frac{\bar{R}}{\bar{K} + \bar{W}}$$

A hipótese de um progresso técnico neutro é uma hipótese ao mesmo tempo conservadora e prudente, na medida em que pressupõe uma variação que não afeta as demais variáveis. Por ser a única compatível com o equilíbrio *steady state* essa modalidade de progresso técnico é utilizada nos modelos de crescimento econômico e em particular no modelo de Harrod.⁶ Na verdade o progresso técnico neutro é uma média de progressos básicos dispendiosos de capital e de progressos técnicos poupadores de capital. É dominante historicamente quando os processos de mecanização, que encarecem o capital médio, passam a ser compensados pela introdução crescente de técnicas poupadoras de capital.

Podemos, finalmente, supor um progresso técnico poupador de capital, em que o barateamento do capital é suficientemente grande para determinar uma elevação da relação produto-capital:

$$\frac{Y}{K}$$

Neste caso, e dada a taxa de mais-valia constante, teremos

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta W}{W} > \frac{\Delta K}{K}$$

Em consequência, a composição orgânica do capital será decrescente e a taxa de lucro crescente:

$$\frac{K}{W} \text{ e } \frac{R}{K + W}$$

⁶ Roy F. Harrod, *Toward a dynamic economics*, op. cit., e “An essay in dynamic theory”, op. cit.; F. H. Hahn e R. C. O. Mattheus. “Growth and technical progress: a survey” in K. Sen, *Growth theory*, Penguin Press, 1970.

Um progresso técnico poupador de capital é uma hipótese perfeitamente aceitável,⁷ mas uma taxa de lucro crescente a longo prazo não parece uma suposição realista. Entretanto, para que a taxa de lucro e a composição orgânica do capital possam se tornar constantes, dada uma relação produto-capital crescente, basta abandonarmos a hipótese de constância da taxa de mais-valia e imaginarmos um processo de desconcentração da renda, com os salários crescendo mais rapidamente do que os lucros. Veremos que para certos períodos do desenvolvimento capitalista, em particular para a Inglaterra, onde efetivamente ocorreu um processo de redução da taxa de mais-valia, esta última hipótese é perfeitamente aceitável. Teremos neste caso:

$$\frac{Y'}{K}, \frac{R}{W}, \frac{\vec{K}}{W} \text{ e } \frac{\vec{R}}{K}$$

Com esta análise o que importa salientar é a dependência da composição orgânica do capital em relação à taxa de salários e tipo de progresso técnico. Desde que a taxa de mais-valia seja constante existe uma relação inversa entre a composição orgânica do capital e a taxa de lucro. Mas não há nenhuma imposição tecnológica ou econômica levando a composição orgânica do capital a crescer. O progresso tecnológico só levará ao crescimento da composição orgânica do capital no caso improvável a partir da segunda metade do século XX nos países centrais de progresso tecnológico ser dispendioso de capital. Nos outros dois tipos de progresso técnico essa tendência não existe.

Por outro lado, temos a variável taxa de salários. Caso esta seja crescente à mesma taxa do aumento da produtividade, mantendo-se, portanto, constante a taxa de mais-valia, a composição orgânica do capital poderá ser constante (e a taxa de lucro constante), mesmo com uma relação capital-trabalho crescente, dado o progresso técnico neutro. Entretanto, aceito o pressuposto de Marx de um progresso técnico dispendioso de capital, a elevação da taxa de salários levaria à redução da taxa de mais-valia e, mesmo que a composição orgânica do capital se mantivesse constante devido ao aumento da taxa de salários, a taxa de lucros necessariamente cairia.

2.

Admitida a hipótese de que a taxa de salários, W/L , cresça ao mesmo ritmo que a taxa de produtividade, Y/L , o que parece uma hipótese provável para o ca-

⁷ Já vimos que no Reino Unido a participação da mais-valia na renda, que estava em aproximadamente 36% no século passado, baixou para 21% em meados deste século (ver nota 3). A taxa de mais-valia apresentou, portanto, uma tendência decrescente. Por outro lado, a relação produto-capital, que era de 0,31 em 1870, subiu para 0,50 em 1938 (ver nota 5). Vemos, portanto, que a queda na taxa de mais-valia foi compensada pela elevação da produtividade do capital, permitindo que a taxa de lucro provavelmente se mantivesse relativamente constante (não conseguimos dados sobre a taxa de lucro).

pitalismo a partir da segunda metade do século XIX,⁸ podemos relacionar esta hipótese com o tipo de progresso técnico, e verificarmos qual será a consequência em relação à relação capital-trabalho ou composição técnica do capital, K/L , à composição orgânica do capital e à taxa de lucro. Verificamos, então, que a própria relação capital-trabalho, não é necessariamente crescente.

Examinemos, em primeiro lugar, apenas a relação entre o tipo de progresso técnico e a composição técnica do capital. Para isto devemos levar em consideração a produtividade do trabalho, Y/L , a produtividade do capital, Y/K , e a composição técnica do capital, K/L . Para essa variáveis temos que:

$$\frac{Y}{L} = \frac{Y}{K} \cdot \frac{K}{L}$$

ou em termos de taxas de crescimento:

$$\left(\frac{\dot{Y}}{L}\right) = \left(\frac{\dot{Y}}{K}\right) + \left(\frac{\dot{K}}{L}\right)$$

desta forma,

$$\text{se: } \frac{\dot{Y}}{K} \rightarrow 0, \text{ isto é, } \left(\frac{\dot{Y}}{K}\right) = 0 \text{ então } \left(\frac{\dot{Y}}{L}\right) = \left(\frac{\dot{K}}{L}\right)$$

$$\text{se: } \frac{\dot{Y}}{K} < 0, \text{ isto é, } \left(\frac{\dot{Y}}{K}\right) < 0 \text{ então } \left(\frac{\dot{Y}}{L}\right) < \left(\frac{\dot{K}}{L}\right)$$

Portanto, se temos progresso técnico neutro em que Y/K é constante ou progresso técnico dispendioso de capital em que Y/K é decrescente, a taxa de crescimento da composição técnica do capital será igual ou maior que a taxa de crescimento da produtividade do trabalho, respectivamente. Neste caso, se o produto cresce mais depressa que a quantidade de trabalho, ou seja, Y/L está crescendo, é óbvio que a relação capital/trabalho, K/L , será crescente.

Entretanto, se o progresso técnico for poupador de capital, crescendo a produtividade do capital (Y/K), a composição técnica do capital poderá ser ainda crescente, constante ou declinante, dependendo da taxa de crescimento de Y/K e Y/L . Nos termos da equação acima,

⁸ Ver quadros sobre a evolução da renda por habitante, produtividade do trabalho taxa de mais-valia no Apêndice. Ainda que os dados não sejam absolutamente concludentes, observa-se, até meados deste século, que o crescimento da taxa de salários e da renda por habitantes seguem aproximadamente o mesmo ritmo, determinando a estabilidade, com algumas tendências à queda, da taxa de mais-valia. A partir dos anos cinquenta a taxa de salários passa a crescer mais rapidamente e a taxa de mais-valia cai.

$$\text{se: } \left(\frac{\dot{Y}}{\dot{K}}\right) = \left(\frac{\dot{Y}}{\dot{L}}\right) \text{ então } \left(\frac{\dot{K}}{\dot{L}}\right) = 0, \text{ isto é, } \frac{\dot{K}}{\dot{L}} \rightarrow$$

$$\text{se: } \left(\frac{\dot{Y}}{\dot{K}}\right) < \left(\frac{\dot{Y}}{\dot{L}}\right) \text{ então } \left(\frac{\dot{K}}{\dot{L}}\right) > 0, \text{ isto é, } \frac{\dot{K}}{\dot{L}} \nearrow$$

$$\text{se: } \left(\frac{\dot{Y}}{\dot{K}}\right) > \left(\frac{\dot{Y}}{\dot{L}}\right) \text{ então } \left(\frac{\dot{K}}{\dot{L}}\right) < 0, \text{ isto é, } \frac{\dot{K}}{\dot{L}} \downarrow$$

Portanto, se Y/K estiver crescendo mais lentamente do que Y/L , K estará crescendo mais depressa que L e K/L será crescente. Entretanto, se Y/K estiver crescendo a um ritmo maior do que Y/L , K estará crescendo mais lentamente do que L e K/L será decrescente. É claro que esta última hipótese é um caso limite, a fim de não exagerarmos a tendência crescente da composição técnica do capital.

Introduzamos agora na análise a taxa de salários, a taxa de mais-valia, a composição orgânica do capital e a taxa de lucro. No caso de progresso técnico neutro, em que Y/K é constante e Y/L crescente, o crescimento da taxa de salários, à mesma taxa que a da produtividade, é perfeitamente compatível com o crescimento da relação capital-trabalho, K/L , restando a taxa de mais-valia e a taxa de lucro constantes. A composição técnica do capital poderá ser constante, crescente ou decrescente, dependendo da taxa de crescimento da produtividade do trabalho e do capital.

No caso de progresso técnico poupador de capital, em que Y/K é crescente e Y/L também crescente, uma taxa de salário crescente será perfeitamente compatível com uma taxa de mais-valia e uma composição orgânica do capital constantes e também com uma relação capital-trabalho declinante.

Já no caso do progresso técnico dispendioso de capital, em que Y/K é decrescente e Y/L crescente, a relação capital-trabalho tenderá a ser crescente, como no caso de progresso técnico neutro. Dada uma taxa de salário crescente à mesma taxa de crescimento da produtividade, a taxa de mais-valia será constante e a taxa de lucro declinante.

Outras relações entre taxa de lucro, taxa de mais-valia, composição orgânica do capital, composição técnica do capital, taxa de salários e tipo de progresso técnico poderiam ser estabelecidas. Aquelas que apontamos, entretanto, são suficientes para a análise que pretendemos realizar em seguida sobre a tendência a longo prazo da taxa de lucro no sistema capitalista. E nos permitem também verificar que qualquer relação simples entre essas taxas é enganadora. E sem dúvida qualquer inferência sobre a tendência declinante da taxa de lucro a partir de uma tendência crescente da composição orgânica do capital é apressada.

Verificamos, portanto, que não há qualquer razão para se afirmar de forma inequívoca que a tendência da composição técnica do capital ou relação capital-trabalho será sempre crescente. Todo o esforço dos tecnólogos modernos dirige-se não apenas para economizar trabalho, mas também capital (no sentido de meios de produção). Afinal capital não é outra coisa senão trabalho acumulado. E em um período de rápido progresso tecnológico, em que a depreciação deve ser acelerada, a acumulação de trabalho tem pouca duração. Nestes termos há um constante

esforço em desenvolver máquinas e sistemas industriais mais baratos, com menos trabalho acumulado. Ora, na medida em que se poupar também capital, toda a acumulação de capital em curso pode não levar ao aumento da relação capital-trabalho. A estabilidade da relação capital-trabalho é perfeitamente compatível com o progresso técnico poupador de capital, em que Y/L e Y/K estão crescendo. Já que se o progresso técnico for neutro, crescendo Y/L , mas permanecendo constante Y/K , K/L deverá estar crescendo. O capitalismo é sem dúvida o modo de produção definido pela acumulação de capital. Mas isto não significa que o processo de desenvolvimento capitalista se constitua em uma acumulação sem limites. Além de o progresso técnico poder ser poupador de capital, o desenvolvimento capitalista é não só um processo de acumulação, mas também de destruição de capital. A depreciação dos equipamentos produtivos é rápida e tende a se acelerar na medida em que o progresso técnico se acelera.

Em síntese, se nem mesmo a composição técnica do capital tende necessariamente a crescer à medida que ocorre o aumento da produtividade, muito menos obrigatório é o crescimento da composição orgânica do capital. A tendência da composição técnica do capital depende do tipo de progresso técnico; a da composição orgânica do capital depende também do tipo de progresso técnico (via relação K/L) e da taxa de salário.

3.

Devemos agora reexaminar a relação entre progresso técnico, os salários e a taxa de lucros. Se supusermos um progresso técnico neutro, em que a relação produto-capital permanece constante, a taxa de salários poderá aumentar à mesma taxa do aumento da produtividade, sem que caia a taxa de lucro.

Seja (\dot{Y}/L) o crescimento da produtividade e (\dot{W}/L) o crescimento da taxa de salários. Se

$$\left(\frac{\dot{Y}}{L}\right) = \left(\frac{\dot{W}}{L}\right)$$

e se a relação produto-capital Y/K é constante já que o progresso técnico é neutro, teremos que

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta W}{W} = \frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta K}{K}$$

Em consequência, a taxa de mais-valia, a composição orgânica do capital e a taxa de lucro serão constantes:

$$\frac{\vec{R}}{W} ; \frac{\vec{K}}{W} ; \frac{\vec{R}}{K + W}$$

Nos modelos de desenvolvimento econômico a longo prazo geralmente pressupõe-se progresso técnico neutro e um crescimento da taxa de salários igual ao da

produtividade, o que é compatível com a manutenção da taxa de lucro. Da mesma forma, nas fórmulas de indexação salarial geralmente se propõe que o salário nominal aumenta na proporção da inflação mais o aumento da produtividade. O caráter não inflacionário – apenas mantenedor do patamar de inflação – desse tipo de fórmula deriva da pressuposição de que o progresso técnico será neutro, de forma que os aumentos reais de salários à mesma taxa do aumento da produtividade não tenderão a reduzir a taxa de lucro e, portanto, não provocarão pressões inflacionárias.

Se o progresso técnico for dispendioso de capital e a taxa de salários crescer ao mesmo ritmo de aumento da produtividade, a taxa de lucros cairá. Em contrapartida, se o progresso for poupador de capital a taxa de salários poderá crescer a um ritmo superior ao aumento da produtividade, e ainda assim a taxa de lucros poderá permanecer constante.

Esta possibilidade de a taxa de lucro permanecer estável enquanto a taxa de salários cresce a um ritmo superior ao do aumento da produtividade é um dado econômico extremamente importante na história do desenvolvimento capitalista. A elevação da taxa de salários é a reivindicação fundamental dos trabalhadores, a manutenção da taxa de lucros é a condição de sobrevivência dos capitalistas. Através do progresso técnico ambos os objetivos podem teoricamente ser alcançados, e na prática veremos que passaram a ser alcançados a partir da segunda metade do século passado nos países centrais. Este fato será essencial para explicar a relativa estabilidade política desses países. A luta de classes continua a ser fundamental, mas encontra uma solução relativamente satisfatória para ambas as partes no processo de acumulação acompanhado de progresso técnico neutro ou, se possível, poupador de capital.

4.

Estes três tipos de progresso técnico podem ser ilustrados através de um exemplo bastante simplificado, que aparece resumido na Tabela 1. Imaginemos uma economia em que haja uma força de trabalho, L , de 40 homens-hora em um determinado período de tempo. Esta força de trabalho é fixa. Também é constante a taxa de mais-valia, equivalente a 100%. No período inicial a força de trabalho de 40 produz diretamente bens de consumo. Existe, por outro lado, uma força de trabalho já incorporada em máquinas, transformada portanto em trabalho morto, equivalente a 40 homens-hora. O capital constante desta economia é, portanto, de 40. A mão-de-obra direta produz, no período, 40 unidades de um determinado bem de consumo. Portanto, cada unidade de força de trabalho produz uma unidade de produto. A mão-de-obra incorporada nas máquinas, as quais transferem o seu valor para o produto em termos de depreciação, produz 80 unidades de bens de consumo. A produtividade das máquinas é, portanto, duas vezes maior do que da mão-de-obra que produz sem utilização de máquinas. Para simplificar, as máquinas são consideradas totalmente automáticas. Dada uma taxa de mais-valia constante, as demais variáveis e relações são decorrentes.

Tabela 1: Exemplos de progresso técnico

	Inicial	Dispendioso de capital	Neutro	Poupador de capital
K inicial	40	40	40	40
L (constante)	40	40	40	40
L direta em bens de consumo	40	30	30	30
L transferida para máquinas = K	—	10	10	10
K total	40	50	50	50
Y decorrente de L direta	40	30	30	30
Y decorrente de K inicial	80	80	80	80
Y decorrente de K	—	20	40	60
Y total	120	130	150	170
Y/L	3	3,25	3,75	4,25
R/W (pressuposto)	100%	100%	100%	100%
K/L	1	1,2	1,2	1,2
R	60	65	75	85
w	60	65	75	85
K + W	100	115	125	135
Y/K + W	1,20	1,13	1,20	1,26
K/W ·	0,66	0,77	0,66	0,59
R/K + W	0,60	0,56	0,60	0,63
w = W/L	1,50	1,60	1,88	2,12

Como as máquinas são mais produtivas que os trabalhadores diretos, na medida em que se vai transferindo mão-de-obra direta para a construção de máquinas e obtém-se o dobro de produtividade, os empresários tratarão de transferir mão-de-obra da produção direta para a produção de máquinas. Supomos, nos três casos, que essa transferência é de 10 homens-hora, que são incorporados na construção de máquinas. Essa transferência corresponde à acumulação de capital, ΔK , no modelo. Em consequência, a relação capital-trabalho aumenta de 1,2 nos três exemplos.

A produtividade do capital adicional, entretanto, é diversa nos três casos de progresso técnico. No primeiro caso, de progresso dispendioso de capital, o capital adicional tem a mesma produtividade do capital preexistente. Há uma mera mecanização, ou seja, uma simples adição de máquinas iguais às anteriores. Em consequência cai a relação produto-capital, eleva-se a composição orgânica do capital, cai a taxa de lucro. No caso de progresso técnico neutro, em que a relação produto-capital é mantida constante, também a composição orgânica do capital e a taxa de lucro são mantidas constantes. Finalmente, no caso de progresso técnico poupador de capital, aumenta a relação produto-capital, diminui a composição orgânica do capital e eleva-se a taxa de lucro.

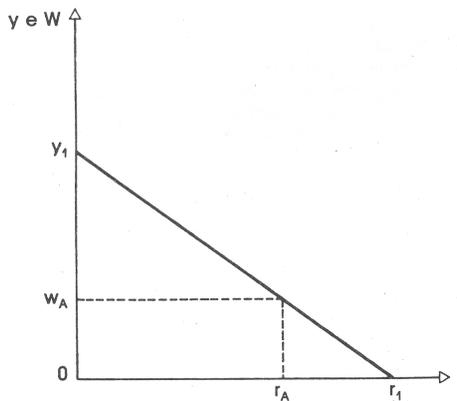
Nos três casos, como ocorre progresso técnico e como a taxa de mais-valia é

constante, ocorre aumento da taxa de salários. É claro, porém, que os salários aumentam mais no progresso poupador de capital do que no dispendioso de capital. A rigor, a taxa de salários, nos três casos, cresce exatamente na mesma proporção da produtividade, já que a distribuição da renda é mantida constante.

5.

Recentemente, quando este trabalho já estava basicamente redigido, Nobuo Okishio e Joan Robinson publicaram dois artigos em que o problema da taxa declinante de lucro é analisado e um tratamento gráfico é apresentado que permite estabelecer a relação entre progresso técnico e taxa de lucro, dada a taxa de salários.⁹ Este tratamento já tem sido adotado em outros trabalhos, mas Joan Robinson desenvolve esta apresentação de forma mais completa. Vamos partir de sua proposta para fazermos nossa análise.

Gráfico 2: Curva lucro-salário



Imaginemos, no Gráfico 2, que o produto por trabalhador, y , e a taxa de salários, w , são medidos no eixo vertical, enquanto no eixo horizontal temos a taxa de lucro, r . Aceitos uma série de pressupostos simplificadores (economia fechada e sem governo, estado estacionário, composição orgânica do capital igual em todos os setores, e por via de consequência preço correspondente ao valor no plano macroeconômico), podemos traçar a curva lucro-salário, $r_1 - y_1$ baseada na contribuição de Piero Sraffa.¹⁰ Esta curva apresenta todas as possíveis combinações de taxas de

⁹ Nobuo Okishio, "Notes on technical progress and capitalist society", *Cambridge Journal of Economics*, vol.1, n. 1, março de 1977; e Joan Robinson, "The organic composition of capital", *Kyklos*, vol. 31, fas. I, 1978.

¹⁰ Piero Sraffa, *Production of commodities by means of commodities*, Cambridge, Cambridge University Press, 1960.

salários com taxas de lucro, dada uma composição técnica do capital ou relação capital-trabalho, C/L , que Joan Robinson pretende ser também a composição orgânica do capital. Joan Robinson utiliza C para capital em termos de trabalho morto e K para capital em termos de preço, em que este preço é dado pelo desconto do fluxo de lucro a uma determinada taxa de lucro. No caso acima, porque a composição orgânica do capital é a mesma para todos os setores, a curva lucro-salário é uma linha reta e o valor do capital será o mesmo em todos os pontos da curva. Isto porque se o valor do capital é igual ao lucro dividido pela taxa de lucro nós podemos definir o capital por trabalhador, K/L , por:

$$\frac{K}{L} = \frac{y_1}{r_1}$$

em que y_1 e r_1 são, respectivamente, o lucro por trabalhador e a taxa de lucro (máxima) quando a taxa de salários é zero.

Para taxas de salários diferentes de zero, w_A por exemplo, e taxas de lucro menores que a máxima, K/L será igual a:

$$\frac{K}{L} = \frac{y_1 - w_A}{r_A} \operatorname{tg} \alpha$$

Portanto, em qualquer ponto da curva lucro-salário o valor do capital por trabalhador será o mesmo, desde que ele é dado pela inclinação da reta $y_1 - r_1$, isto é, pela tangente do ângulo α .

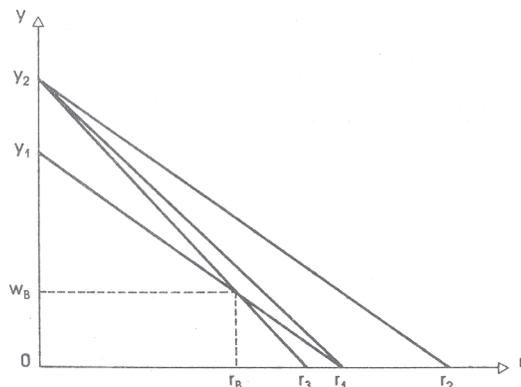
No Gráfico 2, a relação produto-capital ou a produtividade do capital é dada por r_1 já que essa é a taxa máxima de lucro, ou seja, a taxa de lucro quando a taxa de salários é zero ou quando o lucro é igual ao produto $Y/K = R/K$ quando ($w = 0$). Nestes termos, quanto mais afastada for r do eixo de origem, maior será a relação produto-capital. O progresso técnico medido em termos de produtividade do capital ocorrerá fundamentalmente através dos deslocamentos deste ponto.

Nossos três tipos de progresso técnico podem ser vistos no Gráfico 3, através de deslocamento da reta $r_1 - y_1$. Nos três casos y_1 deverá deslocar-se para cima (y_2) já que todo progresso técnico deve implicar um aumento da produtividade do trabalho.

Teremos progresso técnico neutro quando a reta se desloca para $r_1 - y_2$. Dada a manutenção de r_1 a relação produto-capital permanece constante.

Imaginemos agora que o deslocamento ocorra totalmente à direita em relação à reta original, $r_1 - y_1$. Neste caso em que a reta desloca-se para $r_2 - y_2$ temos o progresso técnico poupador de capital. A produtividade do trabalho e a do capital aumentam.

Gráfico 3: Três tipos de progresso técnico



Finalmente temos o caso de progresso técnico dispendioso de capital: $r_3 - y_2$. A produtividade do trabalho também cresce neste caso, mas a produtividade do capital cai, dado o encarecimento do capital.

6.

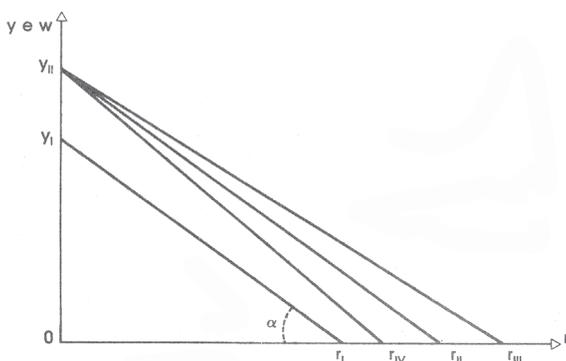
Estes três tipos de progresso técnico, cujo critério de classificação é a produtividade do capital, devem ser claramente distintos de outros três que têm como critério a relação capital-trabalho: o progresso técnico capital-intensificante, que eleva a relação capital-trabalho, o progresso técnico constante, que mantém a relação capital-trabalho a mesma, e o progresso técnico trabalho-intensificante, que reduz a relação capital-trabalho.

No Gráfico 2, já vimos que a relação capital-trabalho pode ser definida por y/r . Corresponde, portanto, à inclinação da curva salário-lucro, isto é, à tangente do ângulo.

Definida graficamente a relação capital-trabalho nestes termos, quanto mais inclinada for a curva, mais capital-intensiva será a tecnologia.

No Gráfico 4, $r_1 - y_1$ é a curva de referência, correspondendo à curva $r_1 - y_1$ no gráfico anterior. Representa a tecnologia original. Um deslocamento da curva para $r_{II} - y_{II}$ representa um progresso técnico constante. Um deslocamento para $r_{IV} - y_{IV}$, um progresso técnico capital-intensificante na medida em que aumenta a inclinação da curva; e um deslocamento para $r_m - Y_n$ representa um progresso técnico trabalho-intensificante. Como todas as curvas terminam em y isto significa que o aumento da produtividade do trabalho é o mesmo nos três casos.

Gráfico 4: Outros Três tipos de progresso técnico



É claro que os tipos de progresso técnico apresentados no Gráfico 4 estão relacionados com os do Gráfico 3, mas devem ser distinguidos claramente. Os economistas que têm tratado do problema geralmente não fazem essa distinção, dificultando a análise. Nos exemplos do Gráfico 4 temos três casos de progresso técnico poupador de capital, já que nos três aumenta a relação produto-capital. Mas isto não significa que os tipos de progresso técnico segundo a intensidade do capital ou do trabalho sejam subtipos do progresso técnico poupador de capital. De fato, os progressos técnicos trabalho-intensificantes e constante são sempre poupadores de capital, já que, deslocando-se y para cima para que aumente a produtividade do trabalho, e tem sempre que deslocar-se para a direita para que a nova curva se torne menos inclinada (progresso técnico trabalho-intensificante) ou conserve a mesma inclinação (progresso técnico constante). Já em relação ao progresso técnico capital-intensificante, $(r_{IV} - Y_{II})$ ele é compatível tanto com um progresso técnico poupador de capital $(r_2 - y_2)$, quanto um progresso técnico neutro $(r_1 - y_2)$ ou com um progresso técnico dispendioso de capital $(r_3 - y_2)$. Visto o problema sob outro ponto de vista, o progresso técnico neutro e o dispendioso de capital são sempre capital-intensificantes, já que a nova curva tecnológica é sempre mais inclinada do que a original. Já o progresso técnico poupador de capital é compatível tanto com o progresso técnico capital-intensificante $(r_{IV} - y_{II})$ quanto com o constante $(r_{II} - y_{II})$ ou o trabalho-intensificante $(r_{III} - y_{II})$.

Quando Marx falava em progresso técnico ele estava sempre pensando em um progresso técnico capital-intensificante. E de fato, o progresso técnico, na medida em que tende a substituir capital por trabalho é em geral capital-intensificante. O progresso técnico constante é apenas uma possibilidade lógica e o trabalho-intensificante, embora cada vez mais viável na medida em que avancem as técnicas poupadoras de capital, constitui ainda a exceção.

Entretanto, para ser compatível com o declínio da taxa de lucro, dada uma taxa de salários constante, não basta que o progresso técnico seja capital-intensificante, ele deve ser também dispendioso de capital. A única curva que é compatível com a tendência declinante da taxa de lucro, portanto, é a correspondente ao

progresso técnico dispendioso de capital e capital-intensificante $r_3 - y_2$. Este tipo de progresso técnico pode ser chamado simplesmente de dispendioso de capital, já que toda inovação técnica dispendiosa de capital é capital-intensificante. Mas mesmo neste caso a taxa de lucro só declinará se a taxa de salários estiver em um nível inferior a w_B . Caso contrário, mesmo a adoção de tecnologia dispendiosa de capital implicará aumento da taxa de lucro.

7.

Mas no caso estritamente marxista do progresso técnico dispendioso de capital com taxa de salários abaixo do ponto de intersecção entre a nova curva tecnológica e a curva original, resta urna dúvida fundamental. Por que a empresa adotaria uma tecnologia situada nesta faixa, se a mesma implicaria queda da taxa de lucro?

Esta é em última análise a questão básica colocada por Nobuo Okishio, em um artigo clássico, publicado em 1961, onde foi formulado o hoje denominado “teorema de Okishio”. A idéia é simples. Segundo Okishio, os capitalistas, ao tomar decisões de investimento, não se orientam pelo critério de produtividade, mas pelo de custo. Para eles não importa saber se a produção de determinado bem por trabalhador aumenta, mas se o custo desse bem diminui caso seja introduzida uma inovação técnica. No raciocínio de Marx, o capitalista adota nova tecnologia e eleva a composição orgânica do capital porque sua produtividade é maior, substituindo mão-de-obra por capital. No raciocínio de Okishio, o que interessa é o custo. E o menor custo não corresponde à técnica mais produtiva, já que é necessário considerar o custo adicional do capital adicional empregado.

Aceito esse pressuposto, Okishio conclui de forma rigorosa que os capitalistas não introduzirão uma nova tecnologia a não ser que esta aumente, ao invés de diminuir, a taxa de lucro. Esta só diminuirá se houver concomitantemente um aumento da taxa de salários. Nas palavras de Okishio:

“Os capitalistas escolhem uma nova técnica de produção acima de tudo de acordo com o critério de custo. Mesmo que haja técnicas que aumentem fortemente a produtividade do trabalho, elas não serão introduzidas a não ser que reduzam os custos de produção ... Portanto devemos aceitar a conclusão de que cada inovação técnica adotada pelos capitalistas nas indústrias básicas necessariamente aumenta a taxa de lucro a não ser que a taxa de salários reais cresça suficientemente (para impedir esse aumento)”.¹¹

¹¹ Nobuo Okishio, “Technical change and the rate of profit”, *Kobe University Economic Review*, n.7, 1961, pp. 91-2.

Aceito o problema nos termos do teorema de Okishio desapareceria qualquer base lógica para a proposta de Marx de que o progresso técnico, na medida em que propiciava substituição de trabalho por capital, acabaria por reduzir a taxa de lucro. Esta é a posição, por exemplo, de Joan Robinson quando afirma que “um aumento na relação capital-produto não leva a uma redução da taxa de lucro pois uma técnica dispendiosa de capital (*capital-using*) não seria adotada a não ser que aumente o lucro por trabalhador empregado ao menos na mesma medida que o custo do investimento por trabalhador”.¹² Além de reduzirmos o caso marxista a apenas um tipo especial de progresso técnico acrescentamos agora a proposição que nem mesmo este caso seria factível, já que as empresas não adotariam uma tecnologia que baixasse sua taxa de lucro, ou, em outras palavras, que não baixasse seus custos.

Por outro lado, se mantivermos o pressuposto da taxa de salários constante, não faz sentido pensar em um aumento da produtividade que implique baixa da taxa de lucro, já que a taxa de mais-valia estaria crescendo.

Para restabelecermos validade à hipótese de Marx de que a taxa de lucro poderia baixar quando houvesse introdução de progresso técnico dispendioso de capital é preciso que, ao mesmo tempo, admitamos que a taxa de salários esteja aumentando aproximadamente à mesma taxa do aumento da produtividade, de forma a manter a taxa de mais-valia aproximadamente constante. Neste caso, voltando-se ao Gráfico 3, desde que a taxa inicial de salários seja superior a w_B , o progresso técnico dispendioso de capital ($r_3 - y_2$) seria preferido em relação à tecnologia original ($r_1 - y_1$) e, assim, poderíamos ter a situação marxista de queda na taxa de lucros.¹³

Esta queda ocorreria através do seguinte processo. Em um primeiro momento as empresas introduziriam nova técnica dispendiosa de capital, aumentariam a produtividade do trabalho e sua taxa de lucro. O aumento da produtividade do trabalho, entretanto, será proporcionalmente maior do que a elevação da taxa de lucro, dada a inclinação da curva. Isto significa que, dado o pressuposto de salários constantes, há um aumento da taxa de lucro, embora menor do que o aumento da produtividade. Se, neste caso, a taxa de salários crescer à mesma taxa da produtividade, cairá a taxa de lucro, nos termos previstos por Marx.

Podemos demonstrar esta afirmação seja observando os gráficos seja através

¹² Joan Robinson, “The organic composition of capital”, *Kyklos*, vol. 31, fas. 1, p. 13.

¹³ Deve-se assinalar que, em termos gráficos, a condição colocada por Okishio na escolha de novas técnicas é satisfeita pela linha externa que contorna as curvas lucro-salário, No Gráfico 3, por exemplo, considerando-se apenas as curvas correspondentes à tecnologia original ($y_1 - r_1$) e à tecnologia dispendiosa de capital ($r_3 - y_2$), qualquer ponto que contorna a linha externa (chamada de *fronteira de salários* por Garegnani e *fronteira norte-leste* por Samuelson), dada por r_1 , B (intersecção) e y_2 atende o critério de minimização de custos na escolha de novas técnicas. Assim, na faixa inferior a B, ou seja, a uma taxa de salários inferior a w_B , a nova técnica, que apresenta o progresso técnico dispendioso de capital, jamais seria adotada.

da seguinte demonstração algébrica: se K/L está crescendo, e se podemos dividir ambos os termos desta relação por R :

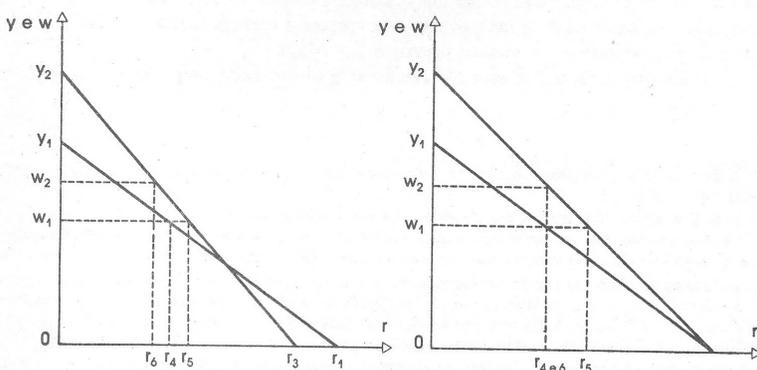
$$\frac{K}{L} \nearrow = \frac{\frac{K}{R}}{\frac{L}{R}} = \frac{\frac{R}{L}}{\frac{R}{K}}$$

Logo, o crescimento do lucro por trabalhador, R/L , será maior que o crescimento da taxa de lucro R/K . Por outro lado, como a taxa de salários ainda está considerada constante, a participação dos salários na renda estará diminuindo e a taxa de produtividade estará crescendo ainda mais depressa do que a taxa de lucro.

Mas, em seguida os trabalhadores pressionarão por salários equivalentes ao aumento da produtividade e a taxa de lucro cairá, já que, então, a taxa de salários aumentará mais do que a taxa de lucro havia aumentado. Há que admitir, entretanto, que foi necessário introduzir uma segunda variável – a capacidade dos trabalhadores de fazerem com que seus salários acompanhem o aumento da produtividade para que a taxa de lucro caia devido a uma inovação técnica dispendiosa de capital.

O fenômeno que estamos analisando pode ser também demonstrado através do Gráfico 5. Podemos ver neste gráfico o que ocorre com a taxa de lucro quando a taxa de salários se eleva à mesma taxa do aumento da produtividade dados dois tipos de progresso técnico: dispendioso de capital e neutro. No gráfico da esquerda temos o progresso técnico dispendioso de capital. É o caso marxista em que a taxa de lucro afinal cai. No quadro da direita temos o progresso técnico neutro em que a taxa de lucro permanece constante.

Gráfico 5: Taxa de salários, técnico e taxa de lucro



Nó Gráfico 5, a produtividade aumenta de y_1 para y_2 em aproximadamente 1/3 portanto, devido à adoção da nova técnica. Em consequência a taxa de lucro que era r_4 (taxa de lucro inicial, dado w_1) aumenta para r_5 (taxa de lucro intermediária) em um primeiro momento. Observe-se que o aumento da taxa de lucro é

maior no caso de progresso técnico neutro do que no de progresso dispendioso de capital. Em seguida, entretanto, a taxa de salários eleva-se também em 1/3 para w_2 . O resultado, no caso de progresso técnico dispendioso de capital, é a queda da taxa de lucro para r_6 (taxa de lucro final) em um nível inferior à taxa inicial, r_4 . Já no caso de progresso técnico neutro a taxa de lucro cai exatamente para o mesmo nível inicial e, portanto, r_6 é igual a r_4 .

Se adicionássemos um terceiro gráfico em que o progresso técnico fosse poupador de capital, admitida a hipótese de que a taxa de salários cresceria à mesma taxa do aumento da produtividade, é fácil perceber que a taxa de lucro final, r_6 , seria maior do que a taxa de lucro inicial, r_4 .

8.

Estes resultados alcançados através da análise dos gráficos são naturalmente coerentes com os resultados a que chegamos através da análise de tendências que realizamos anteriormente, na medida em que naquela análise também fazíamos a taxa de salários crescer a uma mesma taxa que a do aumento da produtividade, mantendo estável a taxa de mais-valia.

Fica claro, portanto, que não podemos prever o declínio da taxa de lucro simplesmente a partir do progresso técnico, mesmo que ele seja dispendioso de capital. É preciso ainda considerar o que ocorre concomitante com a taxa de salários. Se esta não estiver crescendo, a taxa de lucro não cairá, porque uma nova técnica menos lucrativa não será adotada.

Poderíamos ainda tentar imaginar o caso da inovação schumpeteriana, em que a empresa adotaria uma nova técnica dispendiosa de capital e teria durante um certo tempo lucros extraordinários enquanto durasse sua vantagem monopolista. Isto ocorreria enquanto os preços continuassem referidos aos custos de produção das empresas que ainda não tivessem imitado a inovação técnica.¹⁴ Mas também neste caso a inovação técnica dispendiosa de capital não implicaria redução da taxa de lucro enquanto não aumentassem os salários. O resultado da inovação seria inicialmente um lucro extraordinário, à direita do ponto r_5 no nosso Gráfico 5. Mas em um segundo momento a taxa de lucro voltaria para r_5 , e em um terceiro momento, caso se elevasse a taxa de salários na mesma proporção do aumento da produtividade a taxa de lucro acabaria no mesmo nível r_6 .

Para Marx foi possível prever que a introdução de progresso técnico levaria ao declínio da taxa de lucro na medida em que ele definiu progresso técnico pelo aumento da composição orgânica do capital ao invés de pela composição técnica do capital. Marx, ao contrário de Joan Robinson, distinguia claramente as duas

¹⁴ Este argumento corresponde aproximadamente ao argumento levantado por Anwar Shaikh, procurando desqualificar o teorema de Okishio. Esse argumento do qual não tinha conhecimento quando escrevi este capítulo, em 1978, será discutido na seção seguinte.

relações, mas imaginava que ambas teriam proporcionalmente a mesma tendência crescente na medida em que a taxa de salários permanecesse constante.

No momento, entretanto, em que a taxa de salários deixa de ser constante, já não podemos estabelecer aquela proporcionalidade entre a composição orgânica e a composição técnica do capital.

Por outro lado, somos obrigados a admitir que Marx cometeu um equívoco na medida em que previu, sem estabelecer as devidas ressalvas, que a adoção de técnicas dispendiosas de capital implicaria redução da taxa de lucro dada uma taxa de salários basicamente constante. Creio ter deixado bastante claro depois da análise que acabei de realizar que a empresa só adota uma nova técnica caso esta, em um primeiro momento, aumente sua taxa de lucro. A redução da taxa de lucro de fato ocorrerá apenas em um segundo momento desde que as seguintes condições se cumpram:

- a) que o progresso técnico seja dispendioso de capital de forma que a produtividade do trabalho cresça proporcionalmente mais do que a taxa de lucro;
- b) que a taxa de salários aumente aproximadamente na mesma proporção que o aumento da produtividade de forma que a taxa de lucro final caia.

Marx não teria se equivocado, entretanto, se houvesse dado a devida ênfase ao fato de que as inovações tecnológicas não são introduzidas concomitantemente. Se ele houvesse salientado esse fato, poderíamos encontrar uma situação em que a inovação tecnológica é adotada embora acabe provocando a baixa da taxa de lucro. A baixa da taxa de lucro, entretanto, só ocorreria em um segundo momento (sempre desde que o progresso técnico seja dispendioso de capital e a taxa de salários aumente na proporção da produtividade). No primeiro momento não haveria queda da taxa de lucro porque a inovação beneficiaria apenas a empresa inovadora, baixando seus custos em relação às demais. Apenas em um segundo momento, depois que as demais empresas imitassem a inovação e os preços baixassem, a taxa de lucro cairia, dado o caráter dispendioso do progresso técnico adotado. Neste caso, a queda da taxa de lucro ocorreria mesmo sem haver elevação da taxa de salários acima do aumento da produtividade, invalidando o caráter geral do teorema de Okishio.

Já o equívoco de Joan Robinson está em confundir ou identificar a composição do capital com a composição técnica do capital. Isto lhe permite, desnecessariamente, definir a composição orgânica do capital pela inclinação da curva lucro-salário ou curva tecnológica, que realmente define a composição técnica do capital ou relação capital-trabalho. Isto também lhe permite identificar progresso técnico com composição orgânica do capital, aparentemente na mesma direção de Marx, mas na verdade de forma muito diferente já que, vivendo no século XX, Joan Robinson não pode nem pretende adotar o pressuposto de uma taxa de salários constante. Não obstante essa desnecessária confusão, que torna sua análise muitas vezes difícil de ser seguida, Joan Robinson acaba afirmando corretamente, na mesma linha de Nobuo Okishio, que uma inovação técnica que reduza a taxa de lucro não será

adotada. Daí a necessidade de introduzir no problema a elevação da taxa de salários para que a tendência declinante da taxa de lucro conserve validade.

É necessário, portanto, que tenhamos sempre muito clara a distinção entre a composição técnica, K/L , e a composição orgânica, K/W , do capital. A composição orgânica do capital depende diretamente da composição técnica do capital e inversamente da taxa de salários. A taxa de salários por sua vez, está referida diretamente à taxa de mais-valia. A composição técnica do capital pode estar crescendo, e, no entanto, a composição orgânica do capital pode estar constante ou mesmo declinar, dependendo da taxa de salários.

Nestes termos, ainda que os tipos de progresso técnico sejam essenciais para analisarmos a tendência declinante da taxa de lucro, eles só ganham sentido quando levamos em consideração adicionalmente a taxa de salários. Porque os tipos de progresso técnico influenciam a composição orgânica do capital, mas não a determinam exclusivamente. A composição orgânica do capital depende também da taxa de salários, na medida em que se define pela relação entre o capital e o total de salários.

Por outro lado, devemos ainda lembrar que a taxa de salários e o progresso técnico influenciam diretamente a taxa de mais-valia. Se a taxa de salários fosse constante, na medida em que aumenta a produtividade do trabalho o total de lucros tenderia a crescer mais que o total de salários (mesmo admitindo-se uma taxa de lucro constante) e em consequência a taxa de mais-valia seria sempre crescente. Para que a taxa de mais-valia seja constante já vimos que é preciso que a taxa de salários cresça à mesma taxa de aumento da produtividade. Para que isto ocorra, obviamente, é preciso supor um certo poder de barganha dos trabalhadores. A tendência declinante da taxa de lucro, portanto, só pode ser admitido se, aos elementos estritamente tecnológicos e econômicos, forem acrescentados um elemento político: o poder de barganha dos trabalhadores ou, em outras palavras, a luta de classe.¹⁵

Marx enganou-se quando imaginou que a taxa de lucro tenderia ao declínio em função da introdução de progresso técnico e mesmo de progresso técnico dispendioso de capital. Ou melhor, esta proposição só é válida quando abandonamos o pressuposto de taxa de salários constante. A não ser no caso especial da introdução de inovações que, ao mesmo tempo, reduzem o custo de produção e a relação produto-capital (progresso técnico dispendioso de capital), as empresas não adotarão uma nova técnica a não ser que esta reduza seus custos, dados os preços e salários. Nestes termos, Nobuo Okishio observa que qualquer técnica introduzida pelos capitalistas nas indústrias básicas, ao implicar custos mais baixos necessaria-

¹⁵ Esta, aliás, é também a conclusão de Nobuo Okishio quando afirma que “o movimento da taxa de lucro é determinado pela luta entre as classes em conflito”. (Nobuo Okishio, “Technical changes and rate of profit”, *op. cit.*, p. 96.)

mente aumenta a taxa de-lucro. Esta só não aumentará se o crescimento da taxa de salários vier a anular o sonho do capitalista.¹⁶

Isto não significa, entretanto, que o tipo de progresso técnico se torna irrelevante para examinarmos a taxa de lucro, e que devemos nos concentrar apenas nos movimentos da taxa de salários determinados pela luta de classes. Da mesma forma que fazer a taxa de lucro depender diretamente do tipo de progresso técnico consiste em *economicismo*, fazê-la depender apenas da luta de classes é incidir no erro *politicismo*, é reduzir a economia à política. A capacidade da luta de classes de elevar a taxa de salários dos trabalhadores tem sido historicamente limitada pela taxa de aumento de produtividade ou por pouco mais do que este índice. Em consequência a taxa de mais-valia no último século tendeu a permanecer constante, com uma ligeira tendência ao declínio na segunda metade deste século. Dadas estas limitações da taxa de salários e da taxa de mais-valia, que são também limites da luta de classes, os tipos de progresso técnico prevalentes na economia terão um papel decisivo na tendência da taxa de lucro a elevar-se, manter-se estável ou declinar.¹⁷

9.

O debate sobre a tendência declinante da taxa de lucro parecia praticamente encerrado diante dos três poderosos argumentos:

- a) porque os dados empíricos não a substanciavam;
- b) porque os casos de progresso técnico dispendiosos de capital vão-se tornando cada vez mais raros; e
- c) principalmente porque a teoria de Okishio possuía uma força lógica devastadora.

A defesa da lei em sua forma original ficava para fundamentalistas do tipo de Cogoy ou Mattek, apoiados na “possibilidade lógica” que transforma o problema em mera metafísica: enquanto a taxa de mais-valia pode no máximo crescer até a unidade quando a taxa de salários cai para zero, a composição orgânica do capital pode crescer infinitamente.

¹⁶ Nobuo Okishio, *op. cit.*, p. 92.

¹⁷ A tendência da taxa de lucro será também influenciada pelo nível de trabalho improdutivo existente na economia. O aumento do emprego do trabalho improdutivo em relação ao emprego do trabalho produtivo tende a amortecer o efeito do progresso técnico sobre o crescimento da produtividade do trabalho, ou seja, para um dado nível de produtividade do trabalho produtivo um aumento relativo do trabalho improdutivo no trabalho total significa, necessariamente, uma dedução direta dos lucros (R), o que virá deprimir a taxa de mais-valia (R/W) a nível macro. Dessa forma, uma eventual redução da taxa de mais-valia (R/W), isto é, um aumento de W em relação a R, pode ser resultado não apenas de um aumento da taxa de salários (W), mas também do aumento proporcional do trabalho improdutivo na economia. A tendência do capitalismo monopolista para o aumento do trabalho improdutivo pode, assim, ser considerada, ao lado da luta de classes e do tipo de progresso técnico, como um fator adicional suportando o argumento da tendência decrescente da taxa de lucro.

Recentemente, entretanto, Anwar Shaikh publicou um artigo no qual, depois de repetir alguns argumentos fundamentalistas e de fazer uma análise das posições de Dobb assumidas em *The political economy of capitalism*, apresentou uma cerada e original argumentação contra o teorema de Okishio, despertando um amplo debate.¹⁸

Okishio, em seu teorema, demonstrou que as empresas só adotam uma nova técnica se esta apresentar um custo unitário de produção menor. Este é o que ele chama de *critério de custo*. Aceito esse critério e dados os preços dos insumos e a taxa de salários, Okishio demonstra que a taxa de lucro será maior ou pelo menos igual, jamais menor. A empresa não adotará uma técnica com um custo unitário maior, e, portanto, não se pode falar em tendência declinante da taxa de lucro. Se a nova técnica adotada, com custos mais baratos e, portanto, com um preço de produção menor, referir-se à produção de bens de salários ou a bens de produção (bens básicos), a taxa de lucro crescerá. Se se referir a bens de luxo, a taxa de lucro permanecerá constante. E conclui Okishio:

“A tese de que a nova técnica que satisfaz o critério de custo, introduzida nas indústrias básicas, necessariamente aumenta a taxa geral de lucro não é compatível com a lei marxista da tendência declinante da taxa de lucro. Esta tese afirma que, não importa quão elevada possa se tornar a composição orgânica do capital, a taxa geral de lucro necessariamente crescerá desde que a nova técnica satisfaça o critério de custo e a taxa de salários permaneça constante”.¹⁹

Já discutimos esse teorema no capítulo anterior, através da demonstração gráfica. Shaikh tenta desqualificar o argumento, inicialmente, afirmando que Okishio desconsiderou a diferença entre custos fixos e custos variáveis. Takeshi Nakatani,²⁰ entretanto, respondeu a esta crítica citando um artigo de Okishio de 1963, publicado exclusivamente em japonês, em que o teorema era perfeitamente compatibilizado com a introdução de custos fixos.

Na verdade, o argumento fundamental de Shaikh é outro, e está baseado na existência de dois critérios para adoção de uma nova técnica: o critério de custo, adotado por Okishio, segundo o qual será adotado sempre o método de produção com custos unitários mais baratos, e o “critério de otimização”, utilizado em geral pelos neo-ricardianos da Escola de Cambridge, segundo o qual o capitalista adotará a técnica que aumenta sua taxa de lucro transicional, ou seja, a taxa de lucro que prevalece enquanto não se alterem a taxa de salários e o preço da mercadoria.

¹⁸ Anwar Shaikh, “Political economy and capitalism: notes on Dobb’s theory of crisis”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 2, n. 2, 1978.

¹⁹ Nobuo Okishio, “Technical changes and the rates of profit”, *op. cit.*, p. 92.

²⁰ Takeshi Nakatani, “The law of falling rate of profit and the competitive battle: a comment on Shaikh”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 4, n. 1, 1980.

E afirma Shaikh:

“De acordo com critério de otimização nenhum capitalista existente (ou potencialmente entrante no setor) escolheria uma técnica mecanizada em prejuízo de uma artesanal se a primeira apresenta uma taxa de lucro menor... Mas o ponto em questão é o que acontece na batalha da competição. A escolha não é *voluntária* no sentido acima referido (ao menos, não mais do que em qualquer outro tipo de guerra). Diante da possibilidade de um método de produção mais barato, o primeiro capitalista que o introduzir será capaz de baixar seu preço a um ponto que seus competidores façam pouco ou nenhum lucro (ou mesmo sofram perdas) – enquanto ele estará realizando um lucro”.²¹

Este raciocínio corresponde ao argumento da inovação schumpeteriana que já havíamos desenvolvido rapidamente na seção anterior, antes de tomarmos conhecimento da contribuição de Shaikh.

Na verdade, a discussão ficará mais clara (Shaikh e seus críticos são confusos a respeito), se pensarmos em três critérios alternativos:

- a) o critério de custo;
- b) o critério de taxa transicional de lucro; e
- c) o critério de taxa final de lucro, que Shaikh chama de *critério de otimização*.

O critério de custo, conforme demonstrou Takeshi Nakatani,²² foi substituído por Nobuo Okishio pelo critério de taxa transicional de lucro, quando introduziu em 1963 os custos fixos em seu teorema. É este, em última análise, o critério usado por Shaikh, que muda seu nome para *critério competitivo*, assinalando que a empresa adotará a técnica que lhe possibilita um custo menor e um lucro transicional maior (enquanto sua inovação não for imitada). Contra esse argumento levanta-se o terceiro critério: o critério do lucro final. Os capitalistas só adotariam uma técnica que, em última instância, aumentasse sua taxa de lucro final. É o critério que Okishio em última análise adota ao mesmo tempo que imagina que esse critério é perfeitamente compatível com o critério de custo ou de lucro transicional. É também o critério de otimização que em geral adotam os críticos de Shaikh.

Ian Steedman,²³ por exemplo, procurou discutir os critérios de escolha de técnicas utilizados por Shaikh, mas concentrou sua análise na distinção entre custos fixos e variáveis, que afinal não é fundamental para o argumento de Shaikh. O essencial neste argumento é a margem de lucro adicional que a empresa consegue com a introdução de uma inovação que lhe permite menores custos unitários, mes-

²¹ Anwar Shaikh, *op. cit.*, pp. 245-6.

²² *Op. cit.*

²³ Ian Steedman, “A note on the Choice of Technique under Capitalism”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 4, n. 1, 1980.

mo considerados os custos fixos, enquanto os competidores não a imitam e baixam também seus custos levando para baixo o preço de produção. O mesmo erro foi cometido por John E. Roemer, que critica Shaikh basicamente pelo fato de este haver baseado seu argumento na distinção entre margem e taxa de lucro, e, portanto, na introdução de custos fixos que teriam sido esquecidos por Okishio. Roemer mostrou inclusive não haver compreendido em absoluto o argumento de Shaikh baseado no critério de alcançar um lucro transicional maior, quando declara: “o critério de inovação que Shaikh atribui aos capitalistas é completamente irracional e *ad hoc*: eles ignorariam o capital fixo. Qualquer capitalista, ao considerar uma inovação que envolve capital fixo, precisa analisar os custos do capital fixo ...”.²⁴ Shaikh e seus capitalistas, como os de Roemer, estão cansados de saber que é preciso amortizar custos fixos.

Nakatani também começa sua crítica de Shaikh discutindo o problema dos custos fixos. Em seguida passa a discutir os critérios de inovação, e opta pelo critério de maximização do lucro final quando afirma: “Shaikh chama o critério de custo de *critério competitivo* e o critério de taxa de lucro de *critério de otimização* e conclui que a batalha da competição força o capitalista a empregar o primeiro como base de sua escolha de técnica. Mas isto não é correto”.²⁵ Nakatani, entretanto, não é feliz ao tentar demonstrar que o critério da otimização seria o mais correto. Na verdade, ele não consegue demonstrar que o capitalista escolhe o critério de taxa de lucro final. Ele acaba por admitir que, diante de forte competição, o capitalista é forçado a usar a técnica com lucro transicional maior. Observa, entretanto, que afinal a taxa de lucro cai não porque esse critério de decisão foi adotado, mas porque, com a baixa de preços derivada da nova técnica, a taxa de salários real e o custo das matérias-primas crescerá relativamente ao preço do bem produzido.²⁶

Observe-se que, neste caso, conforme já havíamos observado no capítulo anterior, quando antecipamos sumariamente o argumento de Shaikh falando da inovação schumpeteriana, o progresso técnico deverá ser necessariamente dispendioso de capital, e a taxa de lucro afinal cai porque a taxa de salários cresce na proporção da produtividade.

O argumento de Shaikh, portanto, permanece válido. A técnica com menor custo, maior margem, maior taxa de lucro transicional e menor de lucro final é a adotada. O aumento da taxa de salários decorre endogenamente da própria baixa do preço das mercadorias básicas que estiverem sendo produzidas com uma técnica redutora de custos (ou seja, decorre do aumento da produtividade do trabalho). E essa nova técnica, se for dispendiosa de capital, implicará afinal a baixa da taxa

²⁴ John E. Roemer, “Continuing controversy on the falling rate of profit: fixed capital and other issues”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 3, n. 4, 1979, p. 387.

²⁵ *Op. cit.*, p. 66.

²⁶ *Idem*, *ibidem*.

de lucro, depois de tê-la aumentado em um período transitório, enquanto os outros concorrentes ainda não adotaram a nova técnica.

Outro crítico de Shaikh é Philippe Van Parijs,²⁷ que pretendeu escrever um *obituário* da lei da tendência declinante da taxa de lucro. Para criticar Shaikh, entretanto, ele, em primeiro lugar, procura atribuir ao capitalista uma racionalidade e uma visão muito superior ao que seria razoável supor. O capitalista preveria que sua taxa de lucro final seria menor e não adotaria a técnica com maior margem e taxa de lucro transicional. Segundo Parijs, o capitalista previsto por Shaikh não se comporta racionalmente. E pergunta: “Por que o capitalista adotaria uma técnica capital-intensiva que afinal lhe daria, na melhor das hipóteses, uma taxa de lucro menor do que a taxa média geral de lucros?”²⁸ Ao que parece, porém, Parijs percebe imediatamente que sua pergunta não merece resposta, na medida em que pressupõe que o capitalista seja capaz de fazer todos os cálculos e descobrir que os lucros adicionais que lhe trará a inovação dotada de uma maior margem final desaparecerão e se tornarão menores do que os atuais quando seus competidores o imitarem. Na verdade, esse argumento é quase tão tolo quanto o que ouvi de um economista neoclássico que, diante do problema, resolveu-o imediatamente dizendo que, quando o capitalista percebesse que havia adotado uma técnica menos lucrativa, voltaria para a anterior.

Parijs parte então para um segundo argumento contra Shaikh ainda mais neoclássico que o primeiro. Afirma ele que a taxa de lucro de equilíbrio é apenas ligeiramente superior à taxa de juros. Se o capitalista adota uma nova técnica que lhe traz uma menor taxa de lucro, o intervalo entre a taxa de lucro de equilíbrio (r) e a taxa de juros de equilíbrio (i) diminuirá ou desaparecerá. “Entretanto, no ponto de equilíbrio, o intervalo entre i e r é precisamente o que é necessário para induzir o capitalista a assumir o risco de investir produtivamente”.²⁹ E com este brilhante argumento pretende ter salvado o teorema de Okishio.

Creio que Okishio dispensaria alegremente esse tipo de argumentação a seu favor. Citamo-la, entretanto, não apenas porque o artigo de Parijs pretende pretenciosamente fazer o *obituário* da lei da tendência declinante da taxa de lucro (coisa que provavelmente nunca passou pela cabeça de Okishio), mas também porque sua argumentação representa o paroxismo de um certo tipo de argumentação a histórica, de altíssimo nível de abstração, que acaba violentando o processo econômico.

Apesar de defesas bem mais inteligentes, como a de Nakatani, entretanto, é preciso admitir que o teorema de Okishio perde de sua validade, e a lei da tendência declinante da taxa de lucro recupera validade teórica graças à crítica de Shaikh. Se fôssemos levar o teorema de Okishio às últimas consequências, as empresas ja-

²⁷ Philippe Van Parijs, “The falling of profit theory of crisis: a rational reconstruction by way of obituary”, *The Review of Radical Political Economics*, vol. 12, n. 1, 1980.

²⁸ *Idem*, p. 11.

²⁹ *Ibidem*.

mais escolheriam uma técnica que lhes trouxesse afinal uma taxa média de lucro menor. Isto só poderia acontecer se a taxa de salários aumentasse.

Ora, taxa de salários tende a aumentar no capitalismo. Não apenas porque o aumento da produtividade do trabalho implícito na redução do preço de produção das mercadorias produzidas com novas técnicas mais capital-intensivas (e mais dispendiosas de capitais) tenderia a provocar o aumento real da taxa de salários, como afirma Nakatani, mas porque os sindicatos tendem a reivindicar e assegurar esse aumento.

Nestes termos, a lei da tendência declinante da taxa de lucro recupera seu estatuto teórico. Sua grande limitação, que examinamos extensamente no capítulo anterior, não é o teorema de Okishio, mas o tipo de progresso técnico. Se este for neutro ou poupador de capital não haverá em absoluto tendência declinante. Só nos casos que vão se tornando cada vez mais raros historicamente nos países já industrializados, de progresso técnico dispendioso de capital (mecanização) com a taxa de salários aumentando à mesma taxa de produtividade, é que a taxa de lucro tenderá a declinar.

