

## **Sraffa e Keynes: Duas críticas à tendência ao pleno emprego dos fatores na abordagem neoclássica<sup>1</sup>**

Franklin Serrano, IE-UFRJ

A tendência ao pleno emprego de todos os fatores na visão neoclássica da operação do mecanismo de mercado competitivo deveria estar assegurada por dois mecanismos centrais, a saber: a flexibilidade dos preços reais (e nominais) dos fatores de produção e um suficientemente alto grau de substituição direta e indireta de fatores. A substituição direta de fatores é a substituição na produção, na qual métodos de produção mais intensivos no uso de um fator são adotados quando seu preço relativo se reduz. A substituição indireta de fatores diz respeito ao efeito sobre a utilização de um fator cujo preço foi reduzido devido à substituição direta no consumo, o que ocorre como reação à redução do preço relativo de bens produzidos com alto uso deste fator. As duas formas de substituição de fatores deveriam operar em conjunto e definir funções de demanda por fatores que seriam negativamente inclinadas.

Esta teoria, bastante conhecida e ainda amplamente aceita, foi alvo de uma série de críticas teóricas importantes. Nesta nota vamos nos referir a dois tipos de crítica que consideramos bem gerais e relevantes, a saber:

- (i) Crítica externa monetária de John Maynard Keynes à flexibilidade da taxa de juros como mecanismo de ajuste entre poupança potencial e investimento.
- (ii) Crítica interna real de Piero Sraffa o efeito substituição na demanda por fatores

Uma crítica empírica critica a própria ocorrência do resultado proposto por uma teoria. A crítica teórica é dita externa quando questiona o realismo das hipóteses necessárias para se obter um dado resultado teórico. E uma crítica interna questiona se as hipóteses postuladas para se obter um dado resultado realmente são suficientes para que este resultado ocorra.

### **1. Crítica externa monetária: Keynes e o princípio Princípio da Demanda Efetiva**

Nas teorias neoclássicas, se supõe que a taxa real de juros seja flexível, num sentido muito específico de aumentar (ou diminuir) automaticamente sempre que o

---

<sup>1</sup> Versão preliminar, 2 outubro 2018. O autor agradece a colaboração de Miguel Henriques Carvalho.

investimento estiver acima (ou abaixo) do nível de poupança correspondente ao produto de pleno emprego de todos os fatores da economia. Esta flexibilidade dos juros, combinada com a suposição de uma alta elasticidade dos investimentos em relação aos juros, é que permite que se postule que qualquer aumento da propensão a poupar (que reduz o consumo) irá, a longo prazo, aumentar o nível de investimento e que portanto a economia sempre ajustará o nível de demanda agregada ao nível do produto potencial existente.

A crítica monetária baseada nas contribuições de Keynes de que a taxa de juros é uma variável monetária, de caráter convencional e controlada em última instância institucionalmente pelo Estado, é suficiente para impedir a flexibilidade real da taxa de juros e, desta forma, que esta taxa assegure que o nível de demanda efetiva (i. e. o total de gastos em investimento e consumo aos preços de oferta) se ajuste ao nível do produto potencial. Se a taxa de juros é dada, a moeda não é neutra a longo prazo e a demanda agregada e o produto efetivo não se ajustam automaticamente ao produto de pleno emprego dos fatores. Por consequência, aumentos da propensão a poupar apenas reduzem o consumo e a produção agregada em vez de estimular o investimento de forma a compensar a queda no consumo e, assim, a prevalência do produto potencial.

Colocada desta forma, esta crítica poderia ser considerada como dependente da suposição de que a taxa de juros afinal é rígida e não flexível e esta rigidez é que criaria o problema.

Mas na realidade a crítica não pode ser considerada uma hipótese de rigidez da taxa de juros. A base da crítica vem do chamado Princípio da Demanda Efetiva, formulado de forma independente por Keynes e Kalecki, derivado da constatação de que, numa economia monetária (fechada), o que todo mundo gasta, a demanda agregada (D), unilateralmente determina o que todo mundo de fato ganha, a renda agregada (Y).

$$D = Y$$

Como a demanda agregada (gastos totais) é igual a soma dos gastos em consumo com os gastos em investimento e a poupança é definida como renda menos consumo ( $Y - C$ ), temos que:

$$C + I = C + S$$

$$I = S$$

Portanto, para qualquer nível da taxa de juros, ou tipo de função consumo e função investimento, temos sempre que, no agregado, investimento e poupança são iguais, sendo a poupança agregada determinada pelo investimento.

$$I \rightarrow S$$

De fato, é a poupança efetivamente realizada que é igual ao investimento, podendo ser, e usualmente é, bem menor que a poupança que ocorreria se a economia por acaso empregasse todos os fatores, o **que** corresponde a poupança de pleno emprego ( $S^*$ ).

Suponha que este seja inicialmente o caso, e que a taxa de juros esteja por algum motivo estritamente monetário, como os apontados por Keynes, acima da taxa natural de juros (aquela em que  $I = S^*$ ) e o investimento (e a poupança agregada de fato) esteja abaixo da poupança de pleno emprego. Neste caso, a demanda agregada  $D$  esta menor que o produto de pleno emprego  $Y^*$ .

Não podemos dizer que esta situação esteja sendo causada por uma “rigidez” da taxa de juros. Como o investimento é igual e determina uma poupança agregada do mesmo montante, simplesmente nunca existe desequilíbrio entre poupança efetiva e investimento e, portanto, não haveria motivo nenhum para a taxa de juros se mover, independentemente de qualquer rigidez. Pelo contrário, para Keynes a taxa de juros na economia monetária se move de acordo com desequilíbrios entre oferta e demanda por moeda e não por uma suposta e impossível discrepância entre a demanda por investimento e uma oferta de fundos emprestáveis (poupança) monetária. A poupança de pleno emprego em si não exerce nenhum efeito sobre os juros, pois trata-se apenas de um ponto de referência que a poupança de fato da economia poderia atingir se o investimento fosse igual a este nível. Assim, a ausência na realidade da “flexibilidade” da taxa de juros postulada pela abordagem neoclássica, não se trata de uma imperfeição ou interferência no mecanismo de mercado e sim uma característica básica de como funciona de fato uma economia monetária (explicada pelo Princípio da Demanda Efetiva). Se por acaso a taxa de juros estiver acima da taxa natural, simplesmente não haverá demanda efetiva em consumo e investimento suficiente para que o valor do

produto correspondente ao pleno emprego de todos os fatores seja vendido, e, neste caso, a produção vai se ajustar a esta demanda efetiva e o emprego dos fatores vai ser reduzido ao que for necessário para atender este nível de demanda.

Note que o que foi dito acima tem validade bastante geral. Numa economia monetária, como o total que se ganha é determinado pelo total que se gasta é fácil mostrar que:

- (i) nenhuma redução do consumo de qualquer agente aumenta a poupança agregada;
- (ii) qualquer queda do investimento reduz no mesmo montante a poupança agregada.

Vamos mostrar a seguir isso supondo que existe apenas dois grupos de agentes na economia. Desagregando as expressões acima temos:

$$D_1 + D_2 = Y_1 + Y_2$$

$$C_1 + I_1 + C_2 + I_2 = Y_1 + Y_2$$

$$I_1 + I_2 = Y_1 - C_1 + Y_2 - C_2$$

$$I_1 + I_2 = S_1 + S_2$$

$$\text{Investimento agregado} = I = I_1 + I_2$$

$$\text{Poupança agregada} = S = S_1 + S_2$$

$$I = S$$

Vamos supor que o grupo de agentes 1 produz e vende os bens de capital da economia. Logo sua renda é determinada pela total de investimento do período. E que o grupo 2 produz e vende os bens de consumo da economia. Então temos que:

$$Y_1 = I_1 + I_2$$

$$Y_2 = C_1 + C_2$$

Dessas últimas equações, podemos ver que qualquer queda no consumo levará a uma queda da demanda total, mas não levará a um aumento da poupança agregada,  $S$ , que é igual a  $S_1 + S_2$ . Uma queda no consumo do grupo 1 aumenta a poupança  $S_1 = Y_1 - C_1$ , mas necessariamente reduz no mesmo exato momento e no mesmo montante a renda dos vendedores de bens de consumo  $Y_2$  e portanto cai a poupança deste grupo  $S_2$  tanto quanto aumentou  $S_1$ . O caso da queda de  $C_2$  é ainda mais evidente, pois reduz diretamente a renda do próprio grupo 2 e não altera nem a poupança  $S_1$  nem a  $S_2$ .

Logo, nenhuma queda do consumo aumenta a poupança agregada. Quedas do consumo geram queda da renda agregada, mas a poupança agregada não se altera.

Por outro lado, qualquer queda do investimento reduz a poupança agregada. Se a queda for no  $I_2$  a poupança  $S_2$  não é afetada. Mas a queda da renda dos vendedores de bens de capital  $Y_1$  vai se reduzir e, portanto,  $S_1$  e  $S$  agregado caem. Se a queda do investimento ocorrer no grupo 1, o efeito é mais direto. Para este grupo, a redução do investimento diretamente reduz a renda do próprio grupo e, portanto, dado o consumo  $C_1$ , cai a sua poupança  $S_1$  e a poupança agregada da economia. Note que a demonstração acima pode ser estendida para qualquer número de agentes ou grupos de agentes e também que nada precisou ser dito sobre a forma exata das funções consumo ou investimento. Se supusermos adicionalmente que o consumo é em parte ou toda função da própria renda dos agentes, isso só implica que quedas do investimento terão efeitos multiplicadores adicionais de redução do consumo induzido e da renda, mas não mudarão os resultados das proposições (i) e (ii) acima.

Por exemplo, dado o modelo keynesiano simples:

$$D = Y = I + cY$$

$$S = Y - cY = I$$

$$Y(1 - c) = I$$

$$Y = \frac{I}{1 - c}$$

Qualquer redução em I reduzirá Y e S. Por sua vez, nenhuma redução de c aumenta S, pois não aumenta I, só reduz Y.

## **2. A Crítica Interna Real de Sraffa: Reversão da Intensidade de Capital e Retorno das Técnicas**

A crítica de Sraffa ao efeito substituição na demanda por fatores é uma crítica interna porque mostra que, no contexto minimamente realista de capital heterogêneo, isto é, quando os diversos bens de capital e de consumo não são produzidos sempre exatamente com as mesmas proporções de capital e trabalho, simplesmente não é correto dizer que sempre haverá uma relação inversa entre a intensidade do uso de um fator de produção e seu preço, de forma a permitir a construção de uma curva de demanda por fatores negativamente inclinada.

### **2.1. Capital Homogêneo**

Suponha inicialmente uma economia de escambo (isto é, não monetária) de livre concorrência em que seja produzido apenas um bem que é, ao mesmo tempo, o único bem de consumo e seu próprio meio de produção (supomos que se trata de um bem de capital circulante, inteiramente consumido em um período de produção). Este bem é produzido utilizando como insumo somente trabalho homogêneo e quantidades do mesmo tipo de bem como único insumo. Todos os métodos de produção a serem considerados terão retornos constantes de escala e os salários são pagos (em trigo) no final do período de produção.

Um método de produção deste bem será definido pelos dois coeficientes técnicos  $L/Y$  e  $K/Y$ , que medem respectivamente as quantidades físicas de trabalho e capital por unidade de produto. Estes dois coeficientes evidentemente definem conjuntamente a relação capital-trabalho deste método. O produto líquido desta economia ( $Y$ ) será distribuído entre a folha de salários reais  $bL$  e a massa de lucros  $rK$  (onde  $r$  é a taxa de lucro uniforme e  $K$  a quantidade física do mesmo produto utilizado como capital na produção):

$$Y = bL + rK$$

Note que neste esquema o capital é necessariamente homogêneo em relação ao produto.

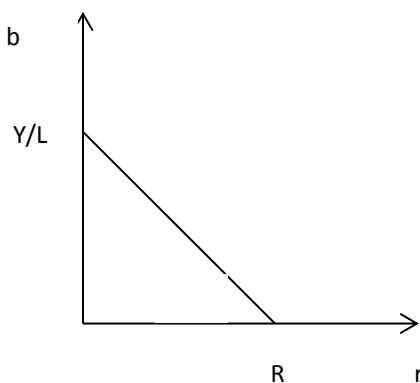
### 2.1.1 A relação inversa linear entre salário real e taxa de lucro

Neste caso particular de capital homogêneo, a relação entre salário real e taxa de lucro correspondente a um dado método de produção é linear.

$$b = \frac{Y}{L} - r \frac{K}{L}$$

O salário real máximo compatível com este método será dado pelo produto líquido por trabalhador, que se obtém quando a taxa de lucro cai a zero ( $Y/L$ ). Por outro lado a taxa máxima de lucro ( $R = Y/K$ ) será aquela que corresponde a um salário real nulo, quando todo o produto líquido é distribuído para os donos do capital. Note que a inclinação desta reta é igual à relação capital-trabalho desta técnica ( $K/L$ ), que é constante para qualquer nível da taxa de lucro.

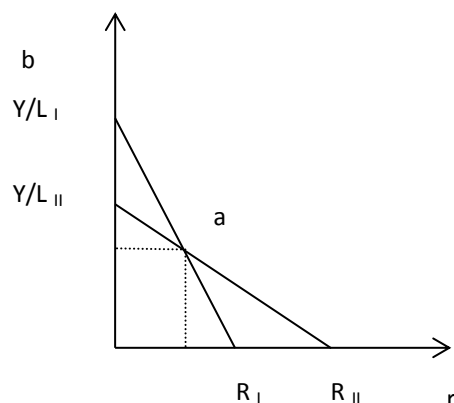
### 2.1.2 Escolha da técnica



O critério para a adoção de um método de produção é o de maximização de lucro, ou, simetricamente, a minimização de custos. Dessa forma, o método que, para a mesma taxa de lucro, pague um salário maior ou que, para o mesmo salário real, pague uma taxa de lucro maior é aquele que tenderá a ser adotado.

Suponha que exista um segundo método alternativo para produzir o produto líquido da economia. No exemplo abaixo, o método I é o mais lucrativo quando o salário real é relativamente alto (e a taxa de lucro é relativamente baixa), isto é, se

encontra acima do ponto 'a'. Já o método II é o mais lucrativo quando o salário real é relativamente baixo (e a taxa de lucro relativamente alta), isto é, para salários abaixo do ponto 'a'.



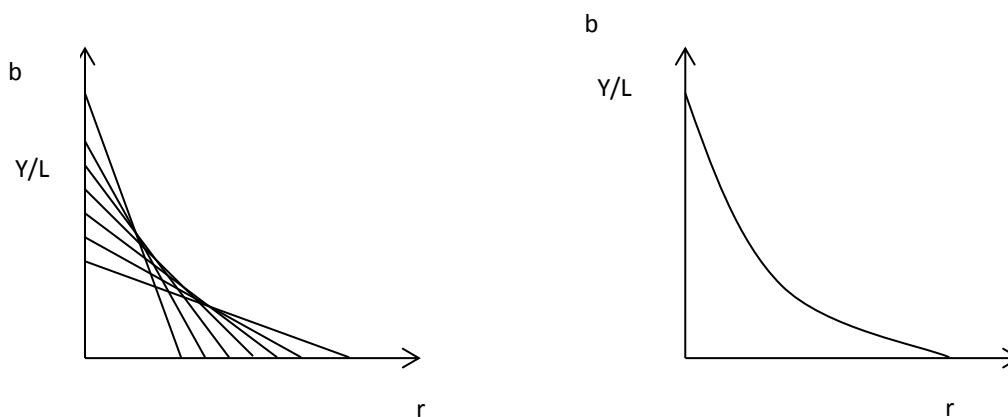
Note que no contexto deste modelo, no qual as quantidades dos “fatores de produção” utilizadas em cada método são definidas em unidades físicas, existe uma clara regularidade no processo de escolha das técnicas. Níveis mais altos de salários b levarão à escolha de métodos que utilizam menos trabalho por unidade de produto ( $Y/L$  mais altos), enquanto níveis mais baixos de salários sempre tornarão mais lucrativa a produção com métodos que utilizam mais trabalho por unidade de produto. Da mesma forma, taxas de lucro baixas sempre estarão associadas aos métodos que usam mais capital por unidade de produto. Assim, quanto menores forem as taxas de lucro (e maiores os salários) maior tenderá a ser o a relação capital-trabalho ( $K/L$ ) do método de produção adotado nesta economia.

### 2.1.3 Substituição entre capital homogêneo e trabalho

Se supusermos agora que existe uma infinidade de métodos diferentes para produzir o produto, mas mantivermos a hipótese de que em cada uma delas o capital é homogêneo, teremos uma situação em que o método escolhido e a relação capital-trabalho ( $K/L$ ) varia continuamente com a variação da taxa de lucro ( e do salário).



É dessa regularidade, deduzida logicamente do processo de minimização de



custos ( e não da observação empírica), de uma relação sempre inversa entre os preços dos fatores de produção e a intensidade em que estes fatores são usados nos métodos adotados que vem a ideia de “curvas de demanda por fatores” baseadas no princípio da substituição entre estes fatores.

Esta mesma regularidade nos permite, no caso em que há uma grande disponibilidade de métodos alternativos, representar a escolha das técnicas por uma “função de produção” que, escrita na forma “intensiva”, relaciona o produto por trabalhador à relação capital-trabalho adotada como:

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

na qual níveis relativamente altos de produto por trabalhador correspondem a níveis de salários reais elevados (e taxa de lucros relativamente baixas). Da mesma forma níveis relativamente altos de taxa de lucros (e salários baixos) correspondem à relações capital-trabalho mais baixas.

Por exemplo, o conhecido processo chamado de “aprofundamento do capital” (“capital deepening”) ocorre quando existe cada vez maior disponibilidade de capital na economia em relação à disponibilidade (dotação) de trabalho. Supondo adicionalmente que o preço dos fatores são flexíveis (isto é, respondem a discrepâncias entre oferta e demanda) a taxa de lucro tenderá a cair o suficiente para que todo este capital adicional seja efetivamente utilizado através da adoção de métodos com K/L mais elevado que só se tornam lucrativos se a taxa de lucro se reduz.

## 2.2 Capital Heterogêneo

Vamos agora modificar nossas hipóteses e supor que a economia produz dois bens diferentes. O primeiro é um meio de produção, que é utilizado como bem de capital circulante, inteiramente consumido em um período de produção e que é produzido utilizando a si mesmo e trabalho homogêneo como insumos. O outro bem será um bem de consumo, que é produzido por meio de trabalho homogêneo e do bem de capital. Todos os métodos de produção considerados terão retornos constantes de escala tanto na produção do bem de capital quanto na do bem de consumo e os salários são pagos (em unidades do bem de consumo) ao final do período de produção.

Vamos chamar de uma “técnica” cada maneira alternativa de se produzir o bem de consumo final, ou seja, uma “técnica” agora consiste em dois métodos: um método específico para produzir o bem de consumo e um método que produz um tipo particular de bem de capital, que é utilizado para produzir os insumos direta e indiretamente necessários para produzir o bem de consumo final desta forma.

Vamos supor adicionalmente, para simplificar, que a economia se encontra num estado estacionário (investimento líquido é zero) e que, portanto, o produto líquido da economia consiste somente de uma certa quantidade do bem de consumo.

Medindo o produto líquido da economia em unidades deste bem de consumo temos que:

$$Y = bL + rp_kK$$

em que  $L$  é a quantidade de trabalho total direta e indiretamente utilizada para produzir o produto líquido  $Y$ ,  $w$  é o salário real medido em quantidade do bem de consumo,  $r$  é a taxa de lucro e  $p_k$  é preço do bem de capital em termos do bem de consumo (o preço relativo do bem de capital em relação ao bem de consumo) e  $p_kK$  é o valor do capital (medido em bens de consumo) usado para produzir o produto líquido.

### **2.2.1 Preço relativo e distribuição de renda**

Note que neste esquema o capital não é mais necessariamente homogêneo em relação ao produto (são bens diferentes). Isto significa que, quando muda a distribuição entre salários e lucros, pode ser que o preço relativo do bem de capital e com ele o valor do

capital utilizado ( $p_k K$ ) para produzir o produto líquido da economia, com uma dada técnica, mude.

Somente se o método de produção (relação física capital-trabalho  $(K/L)^c$ ) utilizado para a produção do bem de consumo for exatamente o mesmo que é utilizado na produção do bem de capital ( $(K/L)^k$ ) mudanças na taxa de lucro (e no salário real) manterão inalterado o preço relativo do bem de capital  $p_k$ .

Se o método utilizado para a produção do bem de capital for relativamente mais intensivo em capital ( $(\frac{K}{L})^k > (\frac{K}{L})^c$ ) do que aquele que é usado para a produção do bem de consumo, o preço relativo do bem de capital aumentará toda vez que a taxa de lucro aumentar (e diminuirá com o aumento do salário real). Isto ocorre porque como o bem de capital utiliza relativamente mais capital e menos trabalho do que o bem de consumo, um aumento da taxa de lucro aumenta relativamente mais o preço do setor onde o capital tem um peso maior na composição dos custos.

Evidentemente, o oposto ocorre se o setor que produz o bem de capital utiliza um método fisicamente menos intensivo em capital (e mais intensivo em trabalho) do que o setor que produz o bem de consumo ( $(\frac{K}{L})^k < (\frac{K}{L})^c$ ). Neste caso o preço relativo do bem de capital  $p^k$  diminui com o aumento da taxa de lucro (e queda do salário), pois agora é no setor de bem de consumo que o custo do capital tem um peso maior. Temos então que:

$$p^k = f(r)$$

$$f' = 0 \text{ se } \left(\frac{K}{L}\right)^k = \left(\frac{K}{L}\right)^c$$

$$f' = 0 \text{ se } \left(\frac{K}{L}\right)^k > \left(\frac{K}{L}\right)^c$$

$$f' = 0 \text{ se } \left(\frac{K}{L}\right)^k < \left(\frac{K}{L}\right)^c$$

## 2.2.2 A relação não-linear entre salário taxa de lucro<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Ver F. Freitas & F. Serrano "O Problema do Valor e a Contribuição de Sraffa", IE-UFRJ, maio, 2002.

As mudanças no preço relativo do bem de capital, quando muda a distribuição, modificam a relação inversa entre salário real e taxa de lucro, para uma dada técnica. No caso em que o bem de capital de uma técnica é mais intensivo em capital do que o bem de consumo desta técnica, a relação inversa entre salários e taxa de lucros é não-linear na forma de parábola. Embora a taxa de lucro ainda aumente quando cai o salário real o preço relativo do bem de capital em relação ao bem de consumo aumenta também, o que faz a taxa de lucro aumentar relativamente mais devagar do que no caso do capital homogêneo.

Já no caso em que o bem de capital é menos intensivo em capital do que o bem de consumo, a relação salário-lucro também é não-linear só que com uma forma de hipérbole. Agora, uma redução do salário real, além de aumentar a taxa de lucro diretamente, tem um efeito secundário de reduzir o preço do bem de capital em relação ao bem de consumo, o que faz a taxa de lucro aumentar ainda mais.

No caso em que o setor que produz o bem de capital tem a mesma razão física capital-trabalho que o setor que produz o bem de consumo (o que torna o capital homogêneo), o preço relativo do bem de capital não muda quando muda a distribuição e portanto a relação salário-lucro é uma reta.

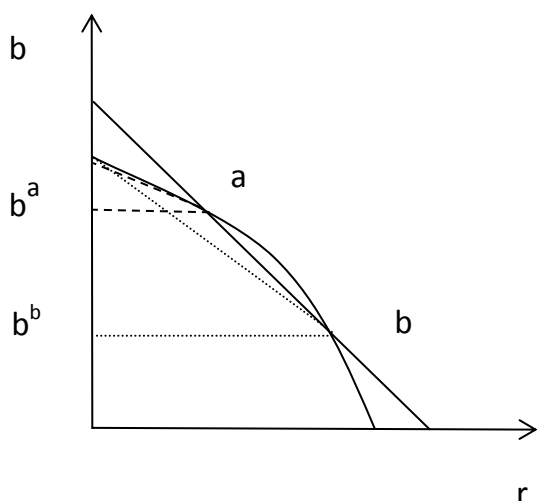
$$b = \frac{Y}{L} - r p_k \frac{K}{L}$$

### 2.3 Escolha da técnica com capital heterogêneo

Podemos agora finalmente analisar a escolha da técnica no contexto desta economia com capital heterogêneo. Vamos supor que existam duas técnicas alternativas disponíveis para produzir o produto líquido desta economia. Para simplificar os gráficos, vamos supor que na técnica I, por acaso, a razão física capital-trabalho na produção do bem de capital é idêntica à razão física capital-trabalho na produção do bem de consumo e, portanto, a relação salário-lucro correspondente é linear. Por outro lado, vamos supor que na técnica II, a produção do bem de capital utilizado é fisicamente mais intensiva em capital do que a do setor que produz o bem de consumo  $\left(\left(\frac{K}{L}\right)_{II}^k > \left(\frac{K}{L}\right)_{II}^c\right)$  A relação entre salário real e taxa de lucro correspondente a técnica II,

portanto, é parabólica e o valor da relação capital trabalho desta técnica  $\left(p_k \frac{K}{L}\right)_{II}$  é função crescente da taxa de lucro.

Vemos que, para qualquer salário acima de  $b^a$ , a técnica I é a que maximiza a taxa de lucro e, portanto, é a que tenderá a ser adotada. Se o salário cair abaixo de  $w^a$  é a técnica II que será mais lucrativa e passará então a ser adotada. Dessa forma, quando o salário real é reduzido de um nível acima de  $b^a$  para um nível abaixo deste valor há um



aumento da taxa de lucro e, coerentemente com o que se espera na teoria neoclássica, o salário menor levou a escolha de uma técnica que tem um menor produto por trabalhador uma vez que  $\frac{Y}{L_{II}} < \frac{Y}{L_I}$ . Ao mesmo tempo, também de acordo com o previsto pela teoria neoclássica, a taxa de lucro correspondentemente maior levou a uma *diminuição* do valor do capital empregado na economia  $\left(p_k \frac{K}{L_I} > p_k \frac{K}{L_{II}}\right)$ , o uso maior de trabalho reduz o valor do capital empregado.

Neste caso, a queda do salário real para um nível um pouco inferior a  $b^a$ , reduziu o custo de mão de obra. Embora o preço relativo do bem de capital e o custo do capital da técnica II (que é mais intensiva em trabalho que a técnica I) também tenham aumentado, este aumento não foi o suficiente para eliminar a vantagem de custos da técnica II para salários abaixo de (mas próximos a)  $b^a$ .

## 2.3 A Crítica Sraffiana

### 2.3.1 Reversão da intensidade de capital (e de trabalho)

As coisas são muito diferentes, no entanto, se fizéssemos a mesma análise começando em torno de um nível de salário real bem mais baixo, igual a  $b^b$ . No gráfico acima vemos que, quando o salário passa de um nível ligeiramente superior a  $b^b$  para um nível inferior, haverá uma mudança de técnicas, desta vez da técnica II para a técnica I, que agora é a mais lucrativa.

O problema é que esta mudança que ocorre em torno do ponto  $b^b$ , como notou Sraffa, contradiz completamente a teoria neoclássica. Em primeiro lugar, é fácil ver que embora o salário real tenha sido *reduzido* a economia passou a operar um sistema com coeficiente de mão-de-obra *menor* (e um produto por trabalhador maior), pois  $\frac{Y}{L_{II}} < \frac{Y}{L_I}$ . Se a queda do salário leva a um uso menos intensivo de trabalho, isso implica também, ao contrário do que devia acontecer segundo o suposto “princípio da substituição” neoclássico, que a taxa de lucro aumentou e o sistema escolhido tem um *valor* da relação capital-trabalho *maior* do que o do sistema anterior, isto é,  $p_k \frac{K}{L_I} > p_k \frac{K}{L_{II}}$  ou seja “mais intensivo em capital”.

Esta mudança da técnica II para a técnica I, quando o salário cai abaixo de  $b^b$  ou então, o que dá no mesmo, a mudança da técnica I para a II quando o salário aumenta acima de  $b^b$ , ilustra o caso mais simples possível do que ficou conhecido na literatura crítica Sraffiana como o fenômeno da “reversão da intensidade do capital” (“reverse capital deepening”). Isto ocorre quando a taxa de lucro diminui e o valor da relação capital-trabalho diminui em vez de aumentar (e o produto por trabalhador aumenta em vez de diminuir com a queda do salário, o que seria a reversão da intensidade de trabalho).

A reversão da intensidade do capital (e de trabalho) mostra que mudanças de técnica baseadas na estrita observância da lógica da minimização de custo em condições competitivas ocorrerem tão facilmente na direção *oposta* ao que a teoria neoclássica presume – isto é, se utiliza relativamente mais e não menos do “fator de produção” que ficou mais caro. Repare que isso implica, entre outras coisas, em valores dos “produtos marginais” dos fatores crescentes e não decrescentes, como prevê a teoria neoclássica. Portanto, a reversão da intensidade do capital mostra que não é possível derivar logicamente funções “bem comportadas” de demanda por fatores de produção em economias que têm capital heterogêneo.

O que está ocorrendo aqui é que, embora a queda do salário abaixo de  $b^b$  tenha diminuído o custo da mão-de-obra a estas taxas de lucro relativamente elevadas, o efeito do aumento do preço do bem de capital encarecendo a técnica II é tão intenso que mais do que compensa a presumida vantagem que esta técnica teria a salários baixos por usar mais trabalho por unidade de produto. Isto é algo perfeitamente possível, pois com capital heterogêneo, como a relação salário lucro de cada técnica pode ser não linear, nada impede que as relações salário-lucro de duas técnicas se cruzem duas vezes, como no gráfico acima.

Note que toda vez que as relações salário lucro de duas técnicas se cruzarem duas vezes, haverá reversão da intensidade do capital em uma das duas interseções. Note também que somente se as curvas salário lucro de duas diferentes técnicas nunca se cruzassem duas vezes se poderia garantir que a reversão da intensidade do capital não vai ocorrer. No entanto, a maneira de garantir isto logicamente é supondo arbitrariamente que todas as relações salário lucro das técnicas disponíveis são retas (pois duas retas não se cruzam mais de uma vez), mas isto, contraditoriamente, equivale a supor que o capital afinal não é heterogêneo.

### 2.3.2 Retorno das Técnicas

Se olharmos o gráfico acima como um todo, em vez de concentrarmos num dos dois pontos de mudança de técnicas podemos ilustrar um outro fenômeno que contradiz completamente as ideias neoclássicas.

No gráfico acima, observamos que conforme a taxa de lucro vai aumentando, inicialmente se escolhe a técnica I. Quando a taxa de lucro sobe ainda mais a técnica I é superada pela técnica II. No entanto, para taxas de lucro ainda maiores, a técnica I volta a ser utilizada. O retorno da *mesma* técnica física (composta dos mesmos dois métodos de produção, um para o bem de consumo e um para o bem de capital) em dois trechos totalmente distintos de níveis de taxa de lucros (ou do salário real), um muito baixo e outro bastante elevado, é o que os críticos sraffianos chamam de “retorno das técnicas” (“reswitching of techniques”).

A possibilidade de retorno da mesma técnica a níveis diversos dos preços dos fatores mostra que é simplesmente impossível, no caso geral, obter qualquer ordenação de técnicas em termos de sua maior “intensidade de capital física”, ou em termos das que usam “métodos mais indiretos” de produção, de forma independente da distribuição

entre salários e lucros. Se a técnica I for adotada inicialmente, a níveis baixos da taxa de lucro, poderia se presumir que esta fosse em algum sentido intensiva em capital, mas como exatamente a mesma técnica pode ser adotada a taxas de lucros muito altas qualquer argumento deste tipo fica desprovido de sentido.

### **2.3.3 Implicações Para as “Funções de Demanda de Fatores”**

A ocorrência de reversão da intensidade do capital implica em que haverão trechos *positivamente* inclinados tanto na “curva de demanda” por capital (medida em valor) quanto da curva de demanda por trabalho (medido em quantidade de trabalho por unidade do produto líquido). Já o fenômeno de retorno das técnicas faz com que a mesma técnica (e portanto o mesmo nível de “demanda” pelo fator) esteja associada a dois níveis diferentes da taxa de lucros e do salário real. Com a ocorrência destes fenômenos ligados a escolha das técnicas as curvas de demanda por fatores podem ficar muito “mal comportadas” o que tende a levar a equilíbrios múltiplos e/ou instáveis. Note também que neste caso é impossível montar uma “função de produção” para a economia.

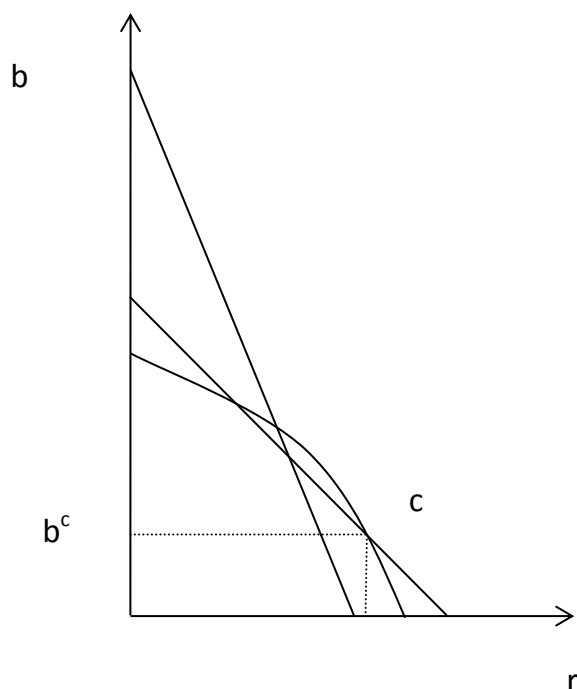
### **2.3.4 Reversão da intensidade de capital sem retorno da técnica**

Note que no exemplo acima, com escolha entre apenas duas técnicas alternativas, a reversão da intensidade de capital implica necessariamente em retorno da técnica. No entanto, em geral, os dois fenômenos não precisam ocorrer juntos se existem mais de duas técnicas disponíveis. É verdade o fato de que as curvas de salários de duas técnicas podem se cruzar duas vezes, o que permite a possibilidade tanto de reversão da intensidade de capital quanto de retorno das técnicas. No entanto, é bem possível (e até provável) que ocorra reversão da intensidade de capital sem que ocorra retorno da técnica. Em outras palavras, é perfeitamente possível que exista mudanças de técnica na direção oposta do que postula a teoria neoclássica, mesmo que nenhuma técnica de fato seja escolhida em dois níveis diversos da taxa de lucro. O exemplo do gráfico abaixo mostra esta possibilidade. No ponto de mudança correspondente ao salário  $b^c$  há reversão da intensidade do capital, de forma que a mudança da técnica acontece na direção que os neoclássicos chamariam de “errada” (de II pra I). Só que antes a economia não tinha passado ainda pela técnica I, pois esta era, a níveis mais altos do



salário real, dominada por uma terceira técnica (a técnica III, desenhada como linear para simplificar o gráfico).

Neste caso temos claramente a reversão da intensidade do capital, mas não



ocorreu retorno das técnicas. Isto é, apesar de haver dois cruzamentos entre as técnica II e I, não houve uma situação de uma mesma técnica ter sido adotada novamente a uma nova taxa de lucro, uma vez tendo sido abandonada à taxa de lucro anterior. Isto mostra que a reversão da intensidade do capital é condição necessária, mas não suficiente para o retorno da técnica.<sup>3</sup>

### 3. Observações finais

---

<sup>3</sup> Se três ou mais bens são produzidos, a função que relaciona preços relativos e taxa de lucro é um polinômio de grau 3 ou mais e, portanto, o preço relativo de um bem pode, por exemplo, inicialmente aumentar com a taxa de lucros e depois diminuir a taxa de lucros mais altas e depois aumentar de novo. Isto significa que a simplificação usada no texto de que ao menos era possível identificar se um “método” específico de produção (embora não uma “técnica”) era mais intensivo em capital do que outro de forma independente da distribuição não se sustenta fora deste modelo simplificado com apenas dois bens em cada técnica. Assim, em geral, não é possível definir, apenas a partir dos coeficientes técnicos físicos, qual é o método mais intensivo em capital, pois dependendo do nível da taxa de lucro em que for feita a comparação, o mesmo método pode aparecer como mais ou menos intensivo em capital do que outro. No caso geral, a relação salário lucro de duas técnicas podem “se cruzar” não apenas duas mas até  $n-1$  vezes onde  $n$  é o número de bens de utilizados em cada técnica. Portanto a reversão da intensidade do capital e o retorno da técnica entre duas técnicas podem ocorrer várias vezes e não apenas uma como no modelo usado acima.

As críticas de Keynes e Sraffa discutidas acima são complementares. A primeira, de Keynes, implica que não há motivo, numa economia monetária para *o nível de produto* ser aquele que corresponderia ao pleno emprego de todos os fatores, pois a taxa de juros real não tem porque ser “flexível”, no sentido neoclássico, de forma a igualar o investimento com a poupança de pleno emprego . A segunda crítica, de Sraffa, questiona o próprio princípio de substituição de fatores, no caso mais geral de capital heterogêneo, já que as possibilidades de reversão da intensidade do capital (e do trabalho) e de retorno da mesma técnica mostram que, em geral, *não* é possível deduzir das hipóteses de maximização de lucro e existência de muitas técnicas de produção alternativas, que a intensidade do uso de um fator (seja capital ou trabalho) *por unidade de produto* para a economia como um todo é uma função inversa do seu preço. A crítica de Keynes nega a flexibilidade da taxa de juros. A de Sraffa mostra que mesmo que tal flexibilidade existisse o investimento não teria porque sempre ser uma função inversa da taxa de juros, assim como o emprego não tem porque sempre ser uma função inversa e não positiva do nível do salário real. A relação entre uso de fatores e seus respectivos preços pode, em geral, ter qualquer formato.