

PROGRESSO TÉCNICO SEGUNDO JOAN ROBINSON: UMA TENTATIVA DE SISTEMATIZAÇÃO E FORMALIZAÇÃO

Claudia Heller*

Introdução

Pode-se dizer que independentemente da filiação teórica, é consenso, entre os economistas, que obra de Joan Robinson foi uma das mais importantes deste século¹. Ela contribuiu, explicou, interpretou, criticou, estendeu, generalizou e inovou as idéias centrais do que veio a ser conhecido como Revolução Keynesiana, que teve como principal veículo o livro *A Teoria Geral do Emprego, dos Juros e da Moeda*, de John Maynard Keynes, publicado em 1936. Tratou de tantos e tão variados aspectos da teoria keynesiana, que é compreensível que seus poucos escritos específicos sobre o progresso técnico tenham passado quase despercebidos. Mas, como pretendia relacionar o progresso técnico aos seus efeitos sobre o emprego e a distribuição da renda, a relativa ausência de estudos sobre este tema específico de sua obra surpreende um pouco, especialmente se considerarmos que seus primeiros trabalhos sobre o assunto datam do mesmo ano em que foi publicado o livro de Keynes².

O que talvez explique o fato de suas contribuições para o tema do progresso técnico serem tão pouco mencionadas é o relativo insucesso da sua tentativa de tratar de assunto tão complexo nos marcos da teoria keynesiana de longo prazo, âmbito no qual ela considerava fundamental incorporar estas questões. Além disso, Joan Robinson raramente tratou do assunto de forma sistematizada. O texto a seguir tem por objetivo rever esse aspecto de sua obra e se propõe a sistematizar e a formalizar sua abordagem sobre o progresso técnico, ao mesmo tempo em que pretende mostrar quais foram os problemas que ela enfrentou - e nem sempre conseguiu resolver.

A tentativa de formalização usa a seguinte nomenclatura: W para salário, P para lucro, Y para produto (ou renda). K representa o fator de produção capital e L o fator de produção trabalho. Os subscritos "1" e "2" se referem aos valores antes e depois da introdução das inovações; os índices "I" e "II" indicam respectivamente o setor de investimento e o setor de bens de consumo, e as letras "a", "b" e "c" representam respectivamente as técnicas "alfa", "beta" e "gama".

* Departamento de Economia, Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista - FCL/UNESP - Campus de Araraquara.
Email: hellerc@fclar.unesp.br

¹ Embora a filiação teórica determine o grau de concordância ou de discordância de suas idéias, não lhe retira o valor ou o mérito.

² Para a participação de Joan Robinson no *Cambridge Circus* veja-se, por exemplo, os relatos de Richard Kahn e Austin Robinson em Harcourt (1985), o prefácio de Feiwel (1989), bem como Feiwel (1987), Skouras (1981), *CWJMK* (v. XIII, p. 337-343), além do depoimento da própria Autora em Robinson (1977b).

1 Da taxonomia intuitiva à primeira tentativa de formalização do progresso técnico

O primeiro trabalho em que Joan Robinson trata do progresso técnico intitula-se "The Long Period Theory of Employment". Publicado originalmente na *Zeitschrift für Nationalökonomie*, antes mesmo da publicação da *Teoria Geral* (Kregel, 1983, p. 343, n. 1) e parcialmente reproduzido no livro *Essays in the Theory of Employment* (1937), era "... uma tentativa de aplicar os princípios da Teoria Geral de Keynes a alguns problemas específicos". (ROBINSON, 1937, p. v). O ensaio, como o próprio título sugere, tinha por objetivo desenvolver uma teoria do emprego de longo prazo e, particularmente, tratar do duplo caráter do investimento, isto é, como demanda e como criação de capacidade produtiva³. De todos os ensaios que compõem o livro, é o mais importante, tendo sido considerado a *pièce de résistance* do volume (Harrod, 1937) e é, até hoje, tema de controvérsia⁴.

Para expandir a teoria do emprego de Keynes para o longo prazo, Joan Robinson considerou os efeitos do investimento não apenas como componente da demanda agregada mas também em sua qualidade de criador de capacidade produtiva, já que no longo prazo, por definição, o "estoque de capital" não é fixo. Isto teria implicações analíticas importantes, pois a relação entre investimento e nível de emprego deixaria de ser direta e inequívoca.

O argumento central de Joan Robinson pode ser resumido da seguinte maneira: na teoria de Keynes, que se refere fundamentalmente ao curto prazo, uma queda da taxa de juros tende a incentivar a criação de emprego, na medida em que a redução dos juros eleva, relativamente, a eficiência marginal do capital e ao mesmo tempo barateia o financiamento do investimento⁵. Mas, como no curto prazo se supõe (por definição) que o "estoque de capital", é fixo - ou seja, que o investimento líquido é nulo - a redução da taxa de juros (sob o pressuposto de existência de capacidade ociosa e de mão de obra desempregada apta a trabalhar) tem por efeito apenas a elevação da produção e do nível de emprego. O emprego e a renda crescem, e o nível da capacidade ociosa decresce, pois este é o único modo de aumentar a produção com estoque de capital fixo.

No longo prazo, entretanto, uma queda da taxa de juros implica não apenas a ocupação da capacidade ociosa, mas também a possibilidade de investimento líquido positivo em bens de capital. O problema é que os novos bens de capital podem ser substitutos de mão-de-obra nos setores e ramos em que são utilizados e nestes, portanto, o nível de emprego pode cair. Por outro lado, é possível que o nível de emprego aumente devido à própria expansão do setor e ramos produtores de bens de capital. Estes efeitos contrários podem, ou não, anular-se mutuamente. Isto significa, segundo Joan Robinson, que não é possível prever os efeitos de uma redução da taxa de juros sobre o emprego de longo prazo sem que se avalie a possibilidade de ocorrência de intensificação do capital, isto é, da substituição de trabalho por capital, assim como os efeitos da alteração do nível de emprego sobre a distribuição da renda e a propensão a consumir. Em suas palavras:

"Exceto durante a fase passageira de investimento líquido positivo, um aumento do nível de emprego não é necessariamente o resultado de uma queda da taxa de juros, pois ... há três estágios nos quais o processo pode ser interrompido.

³ Apesar de avaliar que Joan Robinson não foi bem sucedida nesta empreitada, Eatwell (1983) reconhece que a segunda destas características do investimento (criação de capacidade produtiva) é um elemento importante e inovador neste artigo de Joan Robinson.

⁴ Veja-se, por exemplo, a crítica de Garegnani (1996) à interpretação de Kregel (1983) sobre este ensaio.

⁵ Mesmo levando-se em conta a proposição de Keynes de que a eficiência marginal do capital é decrescente, o raciocínio de Joan Robinson não fica invalidado.

Primeiro, uma queda da taxa de juros pode aumentar o desejo de poupar, e deste modo reduzir a renda total. Em segundo lugar, a mudança na distribuição de renda pode ser desfavorável para a força de trabalho, e deste modo tende a reduzir a renda total. Em terceiro lugar, mesmo que a renda total aumente, o emprego pode se reduzir devido à elevação do produto *per capita*. (Robinson, 1936, Ete, p. 89).

O mesmo procedimento analítico utilizado para avaliar os efeitos de uma alteração da taxa de juros é utilizado com referência a alterações da propensão a poupar, da política fiscal, do tamanho e composição etária da população, do grau de monopólio e do progresso técnico. No que se refere particularmente ao progresso técnico, Joan Robinson propõe uma taxonomia das “invenções” (restrita a novos métodos de produção, ou seja, excluindo as que geram novos produtos finais de consumo⁶), classificadas em neutras, poupadoras de capital e poupadoras de trabalho, segundo um critério que compara a participação relativa do trabalho e do capital no produto (ou na renda), antes e depois da introdução das “invenções”.

Sua classificação serve a três propósitos simultâneos, mas de importância crescente, uma vez que o objeto central de sua preocupação está referido ao nível de emprego. Assim, o caráter neutro ou viesado das inovações se relaciona a: (i) alteração (ou não) da distribuição da renda; (ii) alteração (ou não) do nível de renda (produto); (iii) alteração (ou não) do nível de emprego. Pelo primeiro critério, o da distribuição da renda, uma “inovação neutra” é aquela que não afeta as parcelas relativas da renda ($W_2/Y_2 = W_1/Y_1$ e $P_2/Y_2 = P_1/Y_1$), enquanto que uma “inovação poupadora de capital” reduz a participação relativa do lucro e aumenta a do salário ($W_2/Y_2 > W_1/Y_1$ e $P_2/Y_2 < P_1/Y_1$), e uma “inovação poupadora de trabalho” reduz a participação relativa do salário e aumenta a do lucro na renda agregada ($W_2/Y_2 < W_1/Y_1$ e $P_2/Y_2 > P_1/Y_1$)⁷.

O resultado da adoção das “invenções” (a inovação propriamente dita), segundo Joan Robinson, é a alteração do nível do produto, dependendo dos efeitos anteriores sobre a distribuição da renda. Este segundo passo do seu raciocínio repousa fortemente sobre o conceito de propensão a consumir e o pressuposto de que as classes de nível de renda inferior têm maior propensão a gastar (ou menor a poupar). Assim, uma inovação poupadora de capital, que reduz a participação do lucro na renda (e eleva a do salário), deve elevar o produto, uma vez que reduz a propensão “agregada” a poupar (ou eleva a propensão a consumir); analogamente, uma inovação poupadora de trabalho, que reduz a participação dos salários na renda (e eleva a do lucro), deve reduzir o produto, pois eleva a propensão “agregada” a poupar (ou reduz a propensão a gastar). Em suas palavras:

“Os efeitos das inovações sobre o nível de equilíbrio da produção dependerão de sua reação sobre a distribuição da renda. Uma inovação que reduz a participação do trabalho numa renda dada reduzirá o nível de equilíbrio da produção aumentando a propensão a poupar, enquanto que uma inovação que aumenta a participação do trabalho aumentará o produto de equilíbrio. Portanto as inovações poupadoras de capital aumentam e as intensivas em capital reduzem o nível de equilíbrio da produção”. (Robinson, 1936, Ete, p. 96)⁸.

Entretanto, segundo Joan Robinson, o efeito final sobre o nível de emprego de longo prazo depende não apenas das considerações anteriores, mas também da combi-

⁶ Embora utilizasse o termo “invenção”, é evidente que lhe dava o mesmo sentido do conceito schumpeteriano de “inovação”.

⁷ Paralelamente, uma inovação *neutra* afeta a eficiência da produção igualmente em todos os estágios (setores), de modo que o produto *per capita* na produção de equipamentos de capital se eleva igualmente ao produto *per capita* na produção de bens finais, e o capital por unidade de produto é o mesmo que antes ($K_2/Y_2 = K_1/Y_1$). Uma inovação *poupadora de capital* aumenta a eficiência na produção de bens de capital mais do que na de bens finais e reduz o montante de capital por unidade de produto ($K_2/Y_2 < K_1/Y_1$). Uma inovação *poupadora de trabalho* (ou *intensiva em capital*) aumenta o montante de capital por unidade de produto ($K_2/Y_2 > K_1/Y_1$).

nação de dois fatores adicionais: o aprimoramento da técnica e a intensificação do capital. Por *aprimoramento da técnica* Joan Robinson entende a possibilidade de elevar o nível de produção sem alterar a quantidade de fatores utilizados ($Y_2 > Y_1$ com $K_2 = K_1$ e $L_2 = L_1$). A *intensificação do capital*, por sua vez, é definida como sendo a elevação da relação capital/trabalho ($K_2/L_2 > K_1/L_1$). Para ela, o tipo mais freqüente de inovação é a que intensifica o capital. Quando presentes os dois processos (o aprimoramento e a intensificação), eles tendem, conjuntamente, a elevar a relação produto/trabalho ($Y_2/L_2 > Y_1/L_1$), reduzindo o emprego relativo. Portanto, as consequências das inovações sobre o nível de emprego dependem do caráter destas inovações. Reunidas às considerações sobre seus efeitos sobre a distribuição da renda, Joan Robinson conclui que não é possível determinar, de antemão, o impacto das inovações sobre o nível de emprego de longo prazo.

A dificuldade de estabelecer uma relação direta deriva do fato de que, genericamente, o investimento tende a elevar o nível de emprego, mas o investimento que incorpora inovações excessivamente "poupadoras de mão de obra" tende a reduzi-lo, tanto por seus efeitos diretos no emprego de um número menor de trabalhadores (que seriam substituídos) quanto por seus efeitos indiretos, na medida em que a participação do salário na renda agregada se reduz. Por outro lado, todas as inovações implicam investimento, isto é, criação de nova capacidade produtiva. Assim, mesmo as intensivas em capital (desde que não excessivamente e desde que não se dirijam apenas à substituição de equipamentos sucateados), que elevam a participação dos lucros na renda, e que portanto, mediante a elevação da propensão a poupar da comunidade, reduzem o produto, podem ser acompanhadas de investimento líquido positivo - e elevação do nível de emprego. Assim, Joan Robinson conclui que enquanto o investimento não cessa, há um primeiro efeito - positivo - sobre o nível de emprego, e que este efeito pode ser mantido através de um fluxo razoavelmente permanente de inovações de qualquer tipo. É interessante citar suas próprias palavras:

"O efeito imediato das inovações sobre o emprego depende da extensão pela qual o novo equipamento é produto do investimento líquido e não apenas o resultado da utilização dos fundos de amortização de fábricas antigas para a instalação de novas. Em geral podemos supor que exceto quando as inovações são altamente poupadoras de capital, um período de investimento líquido positivo resultará das inovações ... pois todas, exceto as inovações mais poupadoras de capital requerem uma elevação do capital *per capita*, enquanto que a redução da produção total que resulta do aumento da propensão a poupar não será imediatamente previsível. O primeiro efeito das inovações, portanto, é provavelmente uma elevação do emprego, mesmo que no longo prazo reduzam o nível de emprego, e uma sucessão suficientemente rápida de inovações, desde que não sejam muito poupadoras de mão-de-obra, evitaria que a taxa de investimento caísse ao nível zero". (Robinson, 1936, Ete, p. 97-98).

Assim, uma conclusão importante deste ensaio é a de que o progresso técnico não é, necessariamente, causador de desemprego. A ele deve ser imputada esta responsabilidade apenas no caso em que seja mera reposição de estoque de capital sucateado (investimento líquido nulo), ao mesmo tempo em que é "excessivamente poupador de trabalho". Esta situação seria, segundo Joan Robinson, muito excepcional.

Das quase quarenta resenhas que o livro *Essays in the Theory of Employment* recebeu, há uma que merece destaque especial, pois exerceu grande influência sobre a Autora e, pode-se dizer, induziu-a a desenvolver uma linha de análise que embora parecesse promissora, acabaria por se mostrar muito complexa e insatisfatória. Trata-se

⁸ Deve-se esclarecer que o termo "nível de equilíbrio" da produção refere-se ao estado do sistema econômico depois que todos os efeitos das inovações tenham se realizado plenamente.

da resenha de Harrod, publicada no *Economic Journal* em junho de 1937. Mais do que uma resenha, Harrod levantou várias questões que considerava críticas. A mais importante delas refere-se justamente à passagem acima citada. Ele cobrava da Autora a explicitação de como se deveria medir o "volume de capital" (ou "estoque de capital"):

"... A Sra. Robinson divide as inovações entre poupadoras de trabalho, neutras e poupadoras de capital ... *Infelizmente, esta definição é ambígua quando não se fornece uma medida precisa do volume de capital.* Uma vez que se trata de um problema de longo prazo, o capital pode ser concebido como sendo fisicamente reconstituído; como é que se deve medir o montante de capital novo, para assegurar que seja o mesmo que o velho? Será que uma unidade de capital deve ser concebida como a espera com relação a uma unidade de bens por unidade de período ou como espera com relação a uma unidade de trabalho? Se ocorre um aprimoramento técnico, a taxa de re-investimento necessária para manter intacto um dado volume de capital diferirá de acordo com a medida utilizada. A referência a valores monetários não evitará a ambigüidade, uma vez que podemos supor preços estáveis ou preços decrescentes à medida que a produtividade do fator aumenta, etc.". (Harrod, 1937, p. 328-329, grifos nossos).

Esta crítica de Harrod foi fundamental para o desenvolvimento posterior dos argumentos de Joan Robinson. A frase (por nós) grifada exigia da Autora uma forma de medir, com maior precisão, os impactos do progresso técnico sobre a distribuição e o nível da renda, bem como sobre o nível do emprego, que ela descrevia apenas verbal e intuitivamente. A tentativa de responder a esta questão - isto é, de passar da intuição a uma análise formalmente mais rigorosa - acabou levando-a a buscar uma reformulação da função de produção que lhe fosse útil, e a discutir o significado e a medida do capital, temas da famosa "controvérsia de Cambridge".

Além da crítica, Harrod propõe uma classificação das inovações segundo seus efeitos diretos sobre a razão capital/produto (K/Y), e estabelece uma relação de causalidade quanto aos seus efeitos sobre o nível de emprego diferente da sugerida por Joan Robinson. Enquanto para ela as inovações são classificadas pelo critério da distribuição da renda e esta passa a ser o fator determinante da variação do produto e do nível de emprego no longo prazo, através do princípio da demanda efetiva, para Harrod é a variação do produto que determina a distribuição da renda e conseqüentemente o nível de emprego. No argumento de Harrod, se a inovação aumenta a relação capital/produto ($K_2/Y_2 > K_1/Y_1$), a participação dos salários na renda deve cair ($W_2/Y_2 < W_1/Y_1$), e conseqüentemente o nível de emprego se reduz. Analogamente, se a inovação reduz a relação capital/produto ($K_2/Y_2 < K_1/Y_1$), a participação dos salários na renda se eleva ($W_2/Y_2 > W_1/Y_1$) e o nível de emprego aumenta; o nível de emprego permanece o mesmo se não houver variação da relação capital/produto ($K_2/Y_2 = K_1/Y_1$), e neste caso não há alteração da distribuição da renda ($W_2/Y_2 = W_1/Y_1$). O quadro abaixo compara as duas proposições:

CLASSIFICAÇÃO DO PROGRESSO TÉCNICO SEGUNDO ROBINSON (1936) E HARROD (1937)			
	neutra	poupadora de capital	poupadora de trabalho
Robinson(1936)	$W_2/Y_2 = W_1/Y_1$ e $P_2/Y_2 = P_1/Y_1$	$W_2/Y_2 > W_1/Y_1$ e $P_2/Y_2 < P_1/Y_1$	$W_2/Y_2 < W_1/Y_1$ e $P_2/Y_2 > P_1/Y_1$
Harrod (1937)	$K_2/Y_2 = K_1/Y_1$	$K_2/Y_2 < K_1/Y_1$	$K_2/Y_2 > K_1/Y_1$

⁹ Veja-se, a respeito, Heller (1996), especialmente o terceiro capítulo.

Joan Robinson respondeu às críticas de Harrod com relação à medida do volume de capital no artigo intitulado "The Classification of Inventions" (1937-38), publicado na *Review of Economic Studies*. Ali a Autora sugere que o capital seja medido em termos de custo, de modo que dois estoques de capital são considerados iguais quando custam a mesma coisa. Como as invenções não destroem o conhecimento adquirido e acumulado, e ao mesmo tempo criam novos tipos de bens de capital, ela sugere que a medida seja tomada em termos de custos, e em função do bem de capital mais eficiente. Mas explicita que ainda assim permanecem certas ambigüidades, dando o primeiro indício de reconhecimento das dificuldades que envolvem a "medida do capital" (Robinson, 1937-1938, p. 139, 3n).

Ainda neste mesmo artigo, Joan Robinson "traduz" a classificação proposta por Harrod em termos da elasticidade de substituição entre fatores. Supondo a existência de apenas dois fatores de produção, trabalho e capital, e descrevendo duas situações - uma antes e outra após a inovação - através de duas curvas de produtividade média do capital e duas curvas de produtividade marginal do capital (para um dado montante fixo de trabalho), e suas respectivas elasticidades, Joan Robinson mostra que as duas classificações são compatíveis. Assim, a elasticidade de substituição entre fatores é igual à unidade para inovações neutras, menor do que a unidade para as poupadoras de trabalho e maior do que a unidade para as poupadoras de capital¹⁰.

A aceitação da classificação de Harrod, por Joan Robinson, derivou da preocupação comum de ambos em estabelecer as bases de uma teoria (keynesiana) de longo prazo. Permaneceu, entretanto, uma diferença importante entre eles, que se revela no predomínio das atenções de Joan Robinson com as questões relativas à distribuição da renda e ao emprego - que tinham importância bem menor para Harrod (a julgar pelos próprios comentários de Joan Robinson)¹¹.

2 A ampliação da classificação e a separação entre os critérios

A influência de Harrod não se resumiu à sua resenha crítica nem foi a única importante. Os debates do War Circus¹² também foram fundamentais, principalmente na tentativa seguinte de Joan Robinson de estender a *Teoria Geral* para o longo prazo, ou, para usar suas próprias palavras, "generalizar a Teoria Geral". Este é o título de um dos ensaios publicados no livro *A Taxa de Juros e Outros Ensaio* (1952), que foi reeditado sob o título *A Generalização da Teoria Geral e Outros Ensaio* (1979). Na introdução escrita para a segunda edição (reorganizada) do volume, Joan Robinson afirmou que "... tinha como meta introduzir o modo de pensar e expressar da Teoria Geral em novos campos, em particular, seguindo Harrod, na análise da acumulação

¹⁰ Veja-se a nota 9 acima, que prescinde do argumento baseado na elasticidade-substituição.

¹¹ De acordo com Besomi (1995, p. 201-207), o debate entre Joan Robinson e Harrod incluiu ainda a questão dos efeitos do progresso técnico sobre o nível de preços. Ainda segundo Besomi, apenas três cartas de Joan Robinson sobreviveram, datadas de 30.05.1937, 08.06.1937 e 11.03.1938 e estão guardadas no Arquivo da Chiba University of Commerce, em Ichikawa, no Japão (pasta HP IV-1089-1107). De Harrod, apenas a carta de 14.03.1938 se encontra no Modern Archive Centre do King's College, em Cambridge (pasta JVR/vii/Harrod). Besomi menciona ainda uma carta de Hicks para Harrod sobre este mesmo assunto, mas bastante posterior, de 30.01.1963 (HP-IV-496).

¹² No início dos anos cinquenta, Joan Robinson, Richard Kahn e Nicholas Kaldor organizaram um fórum de debates, que em alguns aspectos foi semelhante ao *Circus* keynesiano dos anos trinta. Segundo Potier (1991), os debates se iniciaram nos anos quarenta (daí sua denominação de War Circus). Os temas centrais giravam em torno de assuntos relacionados à economia de guerra, ao progresso técnico e à prosperidade relativa dos Estados Unidos frente à Europa.

e do crescimento..." (Robinson, 1978, GGT: ix). É interessante notar, entretanto, que Joan Robinson chegara a considerar que o ensaio "The Generalisation of the General Theory", "logo pareceu insatisfatório, e permiti que o volume no qual ele foi publicado ... se esgotasse" (Robinson, 1975,). No entanto, a nova edição reorganizada do livro recebeu justamente o título deste trabalho, indicando que a Autora acabou por reconhecer sua importância.

Ao mesmo tempo, há que se considerar a influência de Marx, que ela leu pela primeira vez em 1940, para "distrair-se das notícias" (Robinson, 1973, p. x), e que ela considerava ser um autor complementar a Keynes¹³. Ela tinha sérias críticas ao marxismo, especialmente quanto à teoria do valor-trabalho, o problema da transformação de valores em preços e a tendência à queda da taxa de lucro, mas incorporou a visão da economia como um processo histórico, do capitalismo como uma sociedade de classes com interesses divergentes, e a importância do progresso técnico na análise econômica. No entanto, uma de suas principais críticas a Marx se referia ao fato dele não levar em conta a possibilidade do aumento da produtividade elevar o salário real, e a avaliação de que a acumulação só é favorável aos trabalhadores se a técnica for constante¹⁴.

Sob a influência de suas leituras de Marx e dos debates no War Circus em torno do crescimento e da acumulação, Joan Robinson passou a tentar relacionar o impacto das inovações na distribuição da renda tanto em termos dos seus reflexos sobre os salários reais (e portanto sobre o consumo) quanto sobre a lucratividade dos investimentos (e portanto sobre as decisões de investir). Na verdade, mais do que uma classificação que obedecesse ao critério da distribuição da renda, tratava-se de uma classificação que pretendia avaliar suas conseqüências sobre o investimento e, através dele, sobre a expansão econômica.

Neste ponto, Joan Robinson julga importante separar o impacto das inovações sobre o nível de emprego do seu impacto sobre a distribuição da renda e passa a distinguir dois critérios diferentes para a classificação das inovações. Para a classificação segundo seu impacto sobre o nível de emprego ela reserva os títulos "intensivas em capital", "poupadora de capital" ou "neutra" e, para seus efeitos sobre a distribuição da renda, sugere os termos "favorável" e "desfavorável" ao trabalho (ou ao capital).

As novas categorias pretendem distinguir reduções absolutas de reduções relativas de fatores. Assim, segundo seu impacto sobre o nível de emprego, as inovações são neutras quando a redução da razão capital/produto é igual à redução da razão

¹³ Veja-se principalmente Robinson (1942). Na avaliação de Joan Robinson, Keynes e Marx podiam ser considerados complementares na medida em que tratavam de temas diferentes. Ressalte-se que entre as questões que Keynes não tratava estava justamente a teoria do longo prazo: "... O sistema de pensamento de Keynes opera num plano restrito. Ele nem ao menos toca nas principais questões com as quais Marx lida, e destruiu a teoria ortodoxa do equilíbrio de longo prazo sem colocar nada definitivo em seu lugar. ... A teoria de Marx, ou no mínimo alguma teoria sobre as questões que Marx discute é tão necessária para complementar Keynes quanto a teoria de Keynes é necessária para complementar Marx". (ROBINSON, 1948, CEP1, p. 144-145). Em "What Remains of Marxism?": "Marx mergulha diretamente no rio da dinâmica econômica, onde Marshall não ousava molhar os pés". (ROBINSON, 1957, CEP3, p. 162). E um pouco mais adiante: "Em sua análise da acumulação de capital no longo prazo, [Marx] mapeou o território em que Keynes quase nunca entrou". (ROBINSON, 1957, CEP3, p. 163). Veja-se também, a este respeito, "Marx, Marshall and Keynes" (1955a).

¹⁴ Segundo Joan Robinson, Marx considerava a mecanização como algo ruim para os trabalhadores, já que ele atribuía à mecanização tanto a redução do trabalhador "a um fragmento de ser humano", quanto a redução do salário "a um nível de subsistência pura". O caráter controverso da interpretação "robinsoniana" do marxismo é tratado (no que se refere ao progresso técnico) em Heller (1996), particularmente na seção 2 do segundo capítulo.

trabalho/produto ($DK/DY = DL/DY$) e, ao mesmo tempo, pode alterar a distribuição da renda ($W_2/Y_2 \neq W_1/Y_1$). Uma inovação “poupadora de capital” reduz o capital em termos absolutos ($K_2/Y_2 < K_1/Y_1$) e é simétrica a uma inovação “intensiva em capital” que aumenta, em termos absolutos, o capital por unidade de produto ($K_2/Y_2 > K_1/Y_1$). Joan Robinson ressalta que a relação de simetria passa a se dar entre inovações intensivas em capital e poupadoras de capital (e não mais entre intensiva em capital e poupadora de trabalho)¹⁵. Analogamente, uma inovação “poupadora de trabalho” reduz o trabalho por unidade de produto em termos absolutos ($L_2/Y_2 < L_1/Y_1$) e é simétrica a uma inovação “intensiva em trabalho” ($L_2/Y_2 > L_1/Y_1$).

As inovações que poupam capital em termos relativos à poupança de trabalho ($DK/DY < DL/DY$) passam a receber a denominação de “desfavorável ao capital”, simétricas às inovações “favoráveis ao capital”, que poupam trabalho relativamente ao capital ($DK/DY > DL/DY$).

Os quadros a seguir resumem as proposições anteriores:

CLASSIFICAÇÃO DAS INOVAÇÕES SEGUNDO SEU IMPACTO SOBRE O NÍVEL DE EMPREGO baseado em “Notes on the Economics of Technical Progress” (Robinson 1952c)				
Neutras	poupadora de capital	intensiva em capital	poupadora de trabalho	intensiva em trabalho
$\Delta K/\Delta Y = \Delta L/\Delta Y$	$K_2/Y_2 < K_1/Y_1$	$K_2/Y_2 > K_1/Y_1$	$L_2/Y_2 < L_1/Y_1$	$L_2/Y_2 > L_1/Y_1$
a redução da razão capital/produto é igual à redução da razão trabalho/produto	reduz o capital por unidade de produto em termos absolutos	amplia o capital por unidade de produto em termos absolutos	reduz o trabalho por unidade de produto em termos absolutos	amplia o trabalho por unidade de produto em termos absolutos

CLASSIFICAÇÃO DAS INOVAÇÕES SEGUNDO SEU IMPACTO SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DA RENDA baseado em “Notes on the Economics of Technical Progress” (Robinson 1952c)	
desfavorável ao capital (favorável ao trabalho)	favorável ao capital (desfavorável ao trabalho)
$\Delta K/\Delta Y < \Delta L/\Delta Y$	$\Delta K/\Delta Y > \Delta L/\Delta Y$
poupa capital em relação ao trabalho	poupa trabalho relativamente ao capital

Deve-se ressaltar que esta nova classificação do progresso técnico é inspirada no conceito de função de produção e na necessidade que Joan Robinson passa a ver em diferenciar a “escolha da técnica” da “mudança técnica”. Na avaliação da Autora, a expressão “escolha da técnica” tem como pressuposto a existência prévia de um conjunto de tecnologias alternativas, dentre as quais cada empresário escolheria uma, sob algum critério (em geral, na teoria neoclássica, o da maximização do lucro)¹⁶. O termo, talvez muito genérico, de “mudança técnica” (ou “progresso técnico”), por sua vez, reflete tanto uma preocupação com os determinantes do surgimento destas novas técnicas, de sua adoção por parte dos empresários, quanto de suas conseqüências. O “progresso técnico”, portanto, ao contrário da “escolha da técnica” não pressupõe um conjunto previamente conhecido de técnicas alternativas. Ocorre, entretanto, que tanto a escolha da técnica quanto a mudança técnica vinham sendo tratadas através das

¹⁵ Isto é decorrência da distinção entre variações absolutas e relativas no uso de fatores. Veja-se Robinson (1952c, GGT, p. 96)

¹⁶ Este conjunto de técnicas prontas e conhecidas guardadas em “escaninhos” e à espera de utilização é o que em inglês se denomina *book of blueprints*.

funções de produção - inclusive pela própria Autora - embora as funções de produção se prestassem a representar um "dado estado de conhecimento técnico", e portanto, apenas a "escolha da técnica" entre técnicas previamente conhecidas.

Para que se possa compreender o argumento de Joan Robinson, é preciso explicitar sua interpretação do conceito de função de produção. Esta função relaciona as diferentes combinações possíveis entre fatores, para um dado nível de produto. A "escolha da técnica" é a escolha da combinação mais lucrativa - ou da que minimiza o custo - dados os preços dos fatores e do produto. A passagem de uma para outra técnica alternativa e conhecida, para a produção do mesmo volume de produto, é descrita como um deslocamento ao longo da função de produção e implica a substituição de fatores. A passagem de uma para outra técnica alternativa e conhecida, para a produção de um volume de produto diferente (maior ou menor), é descrita como um deslocamento para uma outra função de produção (da mesma "família", isto é, pertencente ao conjunto de "isoquantas" que mantém uma relação de proporcionalidade entre si). Tanto o deslocamento ao longo da função de produção quanto o deslocamento da própria função de produção pressupõem a possibilidade da substituição de fatores (mas descarta-se, por hipótese, o surgimento de novos fatores). A diferença está no fato de que, no primeiro caso, o acréscimo de um fator implica, necessariamente, decréscimo do outro pois exclui-se, por definição, a mudança qualitativa dos fatores de produção. A proporção em que os fatores são substituídos depende da forma específica da função de produção e das técnicas específicas (combinações específicas) que são trocadas. No caso de um deslocamento para uma outra função de produção (da mesma "família") é possível elevar o produto alterando o uso dos dois fatores simultaneamente (quando comparados ao seu uso na função de produção anterior), em proporções que dependem das formas das duas funções. Esta possibilidade advém do "aumento da produtividade" dos fatores, e torna a comparação bastante mais complexa, uma vez que exige que se compare simultaneamente a mudança da razão entre fatores e a alteração da escala de fatores (isto é, quantidades relativas e absolutas).

Uma "mudança do estado de conhecimento", por sua vez, consubstancia-se no surgimento de uma nova "família" de funções de produção, que não precisa manter qualquer relação de proporcionalidade com a anterior. Ao se comparar duas técnicas, é possível identificar a ocorrência de "aprimoramento tecnológico" pela possibilidade de produzir o mesmo produto com menos fatores, ou, alternativamente, mais produto com os mesmos fatores, o que não significava excluir-se a possibilidade de uma combinação entre estas duas alternativas - isto é, mais produto com menos fatores, simultaneamente.

Tanto para a escolha da técnica quanto para a mudança da técnica, exclui-se, por hipótese, a possibilidade do surgimento de novos produtos e, em geral, estabelece-se como pressuposto que mesmo na ocorrência de um "aumento de produtividade" os fatores não têm suas características físicas alteradas. Essas hipóteses, por mais absurdas que pareçam, são necessárias para evitar a comparação entre coisas qualitativamente diferentes. Mas, mesmo excluindo-se o problema da medida "qualitativa" - o que era feito por definição - permanece o da medida quantitativa. Na descrição dos mecanismos da "escolha da técnica" e da "mudança da técnica", bem como da comparação entre técnicas, os termos usados foram propositadamente genéricos, pois para tornar as expressões "menos fatores" ou "mais produto" mais precisas e rigorosas, seria preciso haver um critério que permitisse a comparação - justamente um dos problemas centrais da "controvérsia de Cambridge".

Na nova classificação das inovações, que separa as variações absolutas das relativas no uso de fatores, Joan Robinson acaba se concentrando na diferenciação entre a "escolha da técnica" e a "mudança técnica", perdendo de vista seu ponto de partida inicial, que era o de classificar as inovações segundo critérios distintos: seu impacto sobre o nível de emprego (neutras e viesadas) e sobre a distribuição da renda (favoráveis e desfavoráveis), para, com estes critérios, examinar seus efeitos sobre o

consumo e o investimento. Assim, no ensaio "Notes on the Economics of Technical Progress" (Robinson, 1952c), ela termina adotando como base para a classificação a proporção na qual a inovação reduz a utilização de capital e de trabalho por unidade de produto, em termos absolutos e relativos. Em outras palavras: a ampliação da tipologia de inovações passa a distinguir seu impacto em termos da participação absoluta dos fatores no produto (as inovações neutras ou viesadas) do seu impacto em termos da combinação dos fatores entre si (inovações "favoráveis" ou "desfavoráveis"), e a proposta de relacionar a variação absoluta da participação dos fatores no produto aos seus efeitos sobre o nível de emprego e a variação relativa da participação dos fatores (combinação dos fatores entre si) aos seus efeitos sobre a distribuição de renda não chega a ser realizada neste ensaio. Vale a pena notar que, apesar de inspirada na função de produção, Joan Robinson assinala que sua classificação não é traduzível nos termos deste conceito, pois a função de produção é incompatível com o fato de que a "aquisição do conhecimento técnico é um caminho de mão única" (Robinson, 1952c, GGT, p. 99), isto é, irreversível¹⁷.

Joan Robinson partiu então em busca de uma nova formulação que fosse capaz de reunir os conceitos de progresso técnico neutro (e viesado) e favorável (e desfavorável) ao trabalho (ou ao capital). O primeiro passo nesta direção foi a classificação das técnicas em termos dos seus graus de mecanização, tema do artigo "The Production Function and the Theory of Capital" (1953-54), originalmente publicado na *Review of Economic Studies*, modificado e reproduzido no segundo volume dos seus *Collected Economic Papers* e no *Contributions to Modern Economics*.

3 A classificação em termos de graus de mecanização

A literatura sobre a "controvérsia de Cambridge" é quase unânime em atribuir ao artigo "The Production Function and the Theory of Capital", de 1953-54, o papel de ter dado início aos debates em torno da função de produção e da teoria do capital. Além de ser possível identificar o início destas discussões em textos anteriores, o que é importante ressaltar é que a versão original deste artigo, que foi publicada na *Review of Economic Studies*, não era constituída apenas de críticas, mas incorporava também o que Joan Robinson denominou "elementos positivos" - isto é, construtivos de uma abordagem alternativa. O fato é que estas seções foram excluídas de todas as reproduções posteriores do trabalho - seja nas coletâneas da própria Autora, seja nas antologias organizadas por outros¹⁸. Ela mesmo justificou as alterações num *post-scriptum*, datado de 1962: "Inclui aqui apenas a parte negativa deste artigo, uma vez que as partes construtivas estão mais bem elaboradas no meu livro *A Acumulação de Capital*" (Robinson, 1953-54, Cep2, p. 130 ; 1975, Cep2, p. ix).

Assim, mais do que uma crítica à teoria neoclássica, o artigo representa originalmente uma tentativa, uma intenção, de avançar na construção de uma teoria keynesiana de longo prazo, na qual o investimento, inclusive em tecnologia, teria um

¹⁷ Na verdade, embora seja um dos trabalhos menos citados quando se trata da "controvérsia de Cambridge", foi neste ensaio que a Autora explicitou com clareza suas críticas ao conceito de função de produção, apresentando os principais argumentos que se repetiriam ao longo do restante da sua obra sobre este tema. Além disso, vale a pena mencionar que a irreversibilidade não se limita à aquisição de conhecimento, mas é característica também do próprio estoque de capital, que uma vez tendo tomado uma forma específica, não pode ser alterado sem custos (às vezes elevados). Desta concepção é que derivam os termos capital "geléia" ou "gelatina" (*jelly*), "coisa" (*stuff*), "pasta" (*putty*), "manteiga" (*butter*), que Joan Robinson atribuiria à concepção neoclássica de capital, segundo a qual ele pode tomar e mudar de forma a qualquer momento. O termo mais famoso é *leets*, o anagrama invertido da palavra *steel* (aço).

¹⁸ Por exemplo, uma das mais conhecidas e divulgadas, como Harcourt e Laing (1971).

papel relevante. Esta preocupação, aliás, já se encontra explicitada na introdução ao artigo, numa passagem que talvez seja uma das mais citadas da Autora, na qual ela critica o conceito de função de produção pelo fato de não possibilitar o estudo dos determinantes da oferta de fatores, nem das causas e conseqüências das mudanças no conhecimento tecnológico. Estes aspectos - isto é, a disponibilidade de fatores, por um lado, e os determinantes do progresso técnico, por outro - são precisamente os que ela procuraria incorporar à sua análise do processo de acumulação:

"O predomínio do conceito de função de produção no ensino neoclássico de economia, no qual os preços relativos dos fatores de produção são mostrados como uma função da razão em que são empregados num dado estado do conhecimento técnico, teve um efeito enervante sobre o desenvolvimento do tema, pois ao concentrar-se sobre a questão das proporções dos fatores, *desviou a atenção das questões mais difíceis mas mais recompensadoras das influências que regem a oferta de fatores e as causas e conseqüências das mudanças do conhecimentos técnico*". (Robinson, 1953-54, p. 81, grifos nossos).

Embora em toda a vasta obra de Joan Robinson, este artigo certamente esteja entre os mais lidos, debatidos e citados, há um aspecto que chama a atenção: a imensa maioria dos intérpretes atribui a dificuldade da medida do capital ao fato da análise ser agregada. Para a Autora, no entanto, a dificuldade de medir o capital não advém apenas da transposição de um conceito originado na análise "micro" para a análise "macro", mas também de vários outros elementos que, na sua opinião, devem constituir a base de uma teoria da acumulação no longo prazo que necessariamente deve incorporar a análise da variação das técnicas de produção. A medida do capital não é apenas um problema que se apresenta em termos da análise agregada, mas também e principalmente em termos de uma teoria de longo prazo. Numa análise de curto prazo, a medida do capital não chega a constituir-se num problema, pois neste período de análise, supõe-se, por definição, que os bens de capital não se alteram. No longo prazo, entretanto, podem ocorrer vários tipos de mudanças, isolada ou conjuntamente: alterações quantitativas, qualitativas, de preços, de produtividade física e de lucratividade. Além disso, qualquer alteração nas proporções em que os fatores são utilizados envolve também uma reorganização dos métodos de produção. Mesmo correndo o risco de repetir passagens já muito conhecidas, este ponto merece ser citado textualmente:

"O capital existente a qualquer momento pode ser tratado simplesmente como 'parte do ambiente no qual a mão-de-obra trabalha'. Temos então uma função de produção em termos de trabalho apenas. *Este procedimento é correto para o curto prazo*, durante o qual a oferta de bens de capital concretos não se altera, mas, fora do curto prazo, trata-se de uma argumentação muito fraca, pois significa que não podemos distinguir uma mudança no estoque de capital (que pode ocorrer no longo prazo através da acumulação) de uma mudança no clima (um ato de Deus).

Podemos ver o estoque de capital como uma lista específica de bens existentes a qualquer momento (incluindo trabalho em processo). Mas, novamente, *isto não tem utilidade fora dos estreitos limites do curto prazo*, pois qualquer mudança na razão entre capital e trabalho envolve uma reorganização dos métodos de produção, e requer uma alteração da forma, tamanho e especificação de vários ou todos bens que aparecem na lista original.

Assim que saímos do curto prazo, surge uma enorme quantidade de dificuldades. O capital deve ser valorado em termos da sua capacidade de auferir rendimentos futuros ou em termos dos seus custos passados?". (Robinson, 1953-54, p. 81, grifos nossos).

Assim, para Joan Robinson, a função de produção "tradicional", que relaciona diferentes quantidades de "fatores" a um dado volume de produção, só é aceitável do

ponto de vista do curto prazo, no qual o estoque de capital é considerado dado. Para o longo prazo, em que é preciso considerar a variação do estoque de capital ao menos em "quantidade", ainda que por construção ou por hipótese não varie de qualidade, a função de produção mostra-se, segundo a Autora, completamente inadequada. No seu lugar, ela constrói uma "curva de razão real de fatores", mais conhecida como "pseudo-função de produção", com base numa classificação dos processos de produção segundo seu grau de mecanização. A pseudo-função de produção se diferencia da função de produção tradicional basicamente pelo fato de não estabelecer uma relação única e inequívoca entre as razões "produto *per capita*", "capital/trabalho" e "taxa de lucro"¹⁹ e a base de sua construção é o que ela denominou grau de mecanização. A definição do conceito de grau de mecanização parte da idéia do "estado de conhecimento técnico", representado pelo conjunto de técnicas disponíveis a cada momento. A explicação de Joan Robinson para o "estado de conhecimento" é tão clara, que vale a pena reproduzi-la:

"Suponhamos que, para cada linha de produção dada, possamos construir uma lista de técnicas reais que poderiam ser usadas, com um dado montante de trabalho corrente, para produzir um volume de produção do bem em questão, mantendo-se o equipamento produtivo necessário intacto. Supõe-se que cada técnica é especificada detalhadamente, e implica o uso de itens específicos de equipamentos e uma quantidade específica de produtos intermediários na linha de produção. Tudo o mais constante, uma técnica que envolve um período de produção maior ... requer uma quantidade maior de homens-hora de trabalho incorporados nos produtos intermediários. Isto é tratado como parte do estoque de bens de capital necessários para esta técnica. Depois reunimos as listas [de técnicas] para bens específicos de modo a conseguir um volume de produção destes bens, nas proporções ditadas pelo pressuposto de que a composição do produto final é dada. Temos então um conjunto de projetos de técnicas [*a set of blue prints of techniques*] de modo que cada uma delas poderia ser utilizada, com o emprego de um dado montante de trabalho, para produzir certo volume de produto". (Robinson, 1953-54, p. 90).

As técnicas de cada conjunto de técnicas, que têm em comum o fato de produzirem um determinado bem, podem ser classificadas hierarquicamente, segundo a taxa (ou volume) de produção que são capazes de gerar com um dado número de trabalhadores (considerado dado). O critério de hierarquia é a "produtividade", entendida como a razão produto/trabalho (Y/L). Joan Robinson chama a atenção para o fato de que, enquanto a descrição de uma dada técnica constitui uma "*questão de engenharia pura*" (ROBINSON, 1953-54, p. 90), a lista hierarquizada de técnicas envolve considerações também econômicas, pois se "*do ponto de vista da engenharia, é possível usar um martelo a vapor para quebrar nozes*" (Robinson, 1953-54, p. 91), do ponto de vista econômico uma técnica que usa mais capital (do que outra) para produzir menos produto (do que esta outra) não deve constar da lista de técnicas passíveis de serem utilizadas²⁰. A classificação em termos de "grau de mecanização" utiliza, portanto, dois critérios: um critério da "engenharia", dado pela razão produto/trabalho (Y/L), e um critério econômico, expresso pela relação capital/produto (K/Y), na qual o capital é medido em unidades salariais, que por sua vez são uma função da taxa de juros. É importante destacar que Joan Robinson considera necessário levar em conta, na medida do capital, o tempo passado - consubstanciado na taxa de juros - pois para ela, em cada momento, as técnicas existentes, efetivamente utilizadas ou não, são resultantes de processos

¹⁹ Para uma excelente explicitação destas diferenças, embora bastante posterior, veja-se "The Meaning of Capital" (Robinson, 1977a, CME), principalmente pp. 121-122.

²⁰ "Qualquer técnica que envolve um custo superior a outra para a mesma taxa de produção, ou para uma taxa menor, deve ser excluída, pois é anti-econômica (à taxa suposta de juros), não importa quão interessante ela possa ser do ponto de vista da engenharia" (ROBINSON, 1953-54, p. 91).

anteriores que por sua vez incorporam elementos históricos, econômicos e - obviamente - técnicos propriamente ditos²¹.

Considerando-se três técnicas, Alfa, Beta, Gama, ter-se-ia um produto *per capita* (Y/L) diferenciado (uma expressão na qual o *per capita* se refere ao número de trabalhadores empregados com cada técnica), de modo que a técnica Alfa gera um produto *per capita* maior do que o gerado pela técnica Beta, quando ambas utilizam o mesmo número de trabalhadores ($Y_a/L > Y_b/L$).

O método de classificação destas mesmas técnicas do ponto de vista econômico é mais complexo (pois depende da taxa de juros), mas permite excluir as técnicas que tenham um custo relativo ao volume produzido maior do que as outras. As técnicas restantes (depois desta exclusão) são classificadas em termos dos seus respectivos "graus de mecanização", garantindo-se, devido à exclusão acima referida, que as de maior grau de mecanização sejam as de maior razão produto/trabalho (Y/L , critério da engenharia), mas cuja maior razão capital/produto não compensa a maior razão produto/trabalho (K/Y , critério econômico).

Este critério não apenas implica que a técnica mais mecanizada (Alfa) produz mais produto final com o mesmo número de trabalhadores do que a técnica Beta (e Beta produz mais, com o mesmo número de trabalhadores do que Gama, ou seja, $Y_a/L > Y_b/L > Y_c/L$), mas também que o custo relativo de fazê-lo é menor ($K_a/Y_a < K_b/Y_b < K_c/Y_c$), embora o custo absoluto do equipamento de Alfa possa ser maior do que o de Beta, que por sua vez pode ser maior do que Gama (ou seja, $K_a > K_b > K_c$).

Esta primeira hierarquização deve ser feita a partir de uma dada taxa de juros nocional (que serve para "medir" o capital). Em seguida, todos os cálculos são refeitos, supondo-se várias taxas de juros alternativas, igualmente nocionais. No decorrer deste processo algumas técnicas desaparecem da lista e outras aparecem - dependendo do tempo necessário para a criação do equipamento adequado a cada técnica, e/ou da "durabilidade" de cada uma, que se refletem na taxa de juros embutida na medida do capital.

A hierarquização das técnicas segundo o grau de mecanização se mostrou insuficiente para ser utilizada na análise da acumulação. Segundo Joan Robinson, o problema reside na necessidade de se distinguir, na comparação entre as técnicas, os elementos que podiam ser atribuídos às diferenças entre elas (a questão da "escolha") dos que poderiam ser atribuídas às mudanças técnicas propriamente ditas²². Enquanto a análise da "escolha da técnica" pode ser feita sob o pressuposto de taxa de juros (e de lucro) constante - e têm a vantagem de facilitar a comparação e de estabelecer um critério para a hierarquia e portanto para a escolha - para a análise da "mudança técnica" é absurdo manter-se este pressuposto. A hipótese de taxa de juros (e de lucro) constante configura-se, para Joan Robinson, num problema e numa contradição insolúveis, principalmente porque anula o que se pode considerar como uma das principais motivações (entre outras) para a adoção de inovações - precisamente a expectativa de se auferir "lucros acima do normal". Ao mesmo tempo, a própria adoção de novas técnicas (independentemente das motivações para fazê-lo) afeta a rentabilidade do investimento, e portanto a taxa de juros (ou de lucro) nocional na qual se baseia a comparação.

²¹ A importância do critério econômico seria retomada pela Autora num artigo publicado pouco depois, intitulado "The Production Function" (1955b). Ali Joan Robinson argumenta do mesmo modo, fazendo referência ao "quebra-nozes a vapor" e inventando uma parábola - a "parábola do torço" - para destacar a importância de se diferenciar os dois critérios.

²² Mesmo sem entrar no mérito do(s) significado(s) destes termos, pode-se dizer que a questão também se relaciona à distinção entre uma análise de "estática comparativa" e uma análise "dinâmica".

Joan Robinson explicita estas dificuldades fazendo menção à necessidade de se distinguir a análise que compara diferentes relações entre fatores da que supõe uma variação desta relação:

"A *comparação* entre posições de equilíbrio com diferentes razões entre fatores não pode ser usada para analisar as *mudanças* na relação entre fatores que ocorrem ao longo do tempo, e é impossível discutir *mudanças* (no sentido de opostas a *diferenças*) nos termos neoclássicos". (Robinson, 1953-54, p. 100, grifos nossos).

O reconhecimento da insuficiência da classificação das técnicas segundo seu grau de mecanização para a análise da acumulação, fez com que Joan Robinson retomasse o tema, junto com as classificações anteriores, no livro *A Acumulação de Capital* (1956). Conforme já se assinalou, o artigo no qual a hierarquização foi formulada pela primeira vez teve seus aspectos positivos incorporados naquele livro, e suas demais reproduções mantiveram, basicamente, apenas as críticas da Autora ao conceito de função de produção e à medida do capital.

4 A tentativa de unificar a análise do progresso técnico à da acumulação

No livro *A Acumulação de Capital* Joan Robinson se propõe a enfrentar o desafio de elaborar uma análise do progresso técnico no âmbito de uma teoria da acumulação, partindo de questões e problemas que ela já havia identificado e explicitado em trabalhos anteriores, como, por exemplo, no "Notes on the Economics of Technical Progress", em que alerta:

"É difícil discutir progresso técnico numa linguagem precisa. Não temos uma unidade definida para medir as quantidades em questão. As mercadorias têm suas características alteradas, os bens de produção sua forma, o trabalho a produtividade, e o dinheiro seu poder de compra. Ainda assim, o problema não é metafísico. Homens de negócios reais fazem inovações reais para reduzir custos reais, e disso decorrem efeitos reais. O escrúpulo medroso de se elaborar definições muito precisas não deve evitar que tentemos analisá-las. Parece melhor criar uma trilha em direção ao problema fazendo simplificações drásticas, e depois adaptar o argumento aos casos complexos o melhor que pudermos". (Robinson, 1952c, GGT, p. 82).

O livro *A Acumulação de Capital* é certamente, de toda a vasta obra de Joan Robinson, o trabalho mais importante e de mais difícil compreensão (e disputa com o *Ensaio de Economia Marxista* o primeiro lugar em número de polêmicas suscitadas). Especificamente no que diz respeito à questão do progresso técnico, reapresenta conceitos como o do "grau de mecanização", modifica a noção de "técnicas (des)favoráveis ao capital", reúne a estes a idéia de "progresso técnico neutro e viesado" e incorpora novos termos - como "técnicas superiores e inferiores", "desmecanização" e "alargamento" de capital. Embora a tentativa fosse de reuní-los num único arcabouço teórico, estes conceitos nem sempre se revelariam passíveis de comparação entre si (ou mesmo com conceitos semelhantes de outros autores), pois foram elaborados a partir de variações diferentes do seu modelo básico, cujas hipóteses nem sempre eram compatíveis

O conceito de "desmecanização", por exemplo, é usado para descrever uma situação em que há desemprego persistente numa economia estagnada, na qual os trabalhadores desempregados empregam-se a si mesmos com pequenas quantidades de capital (como engraxates ou mascates), ou vendendo seus serviços diretamente aos consumidores (empregados domésticos, porteiros, serviços ocasionais). Em outras palavras, trata-se do que em alguns textos Joan Robinson denomina "desemprego disfarçado" e em outros como a política de incentivo ao uso de técnicas menos mecanizadas para gerar postos de trabalho. O "alargamento de capital", por sua vez, refere-se à

ampliação da oferta de capital para uma mão de obra crescente, independentemente da razão capital/trabalho.

Ao mesmo tempo, embora o tema do progresso técnico esteja presente em quase todos os argumentos ao longo do livro, ele não objetiva a elaboração de uma teoria do progresso técnico, nem mesmo uma classificação das inovações. Isto de certa forma justifica o tratamento desordenado dos vários conceitos e acabou trazendo muitas dificuldades para uma precisa compreensão de sua proposta central, que era a de estabelecer “a relação entre salários e lucros, conduzida em termos de (1) a relação entre o estoque de capital e a força de trabalho disponível; (2) a influência da concorrência; e (3) a técnica de produção” (Robinson, 1956, p. 70)²³.

A argumentação ficou ainda mais confusa pelo fato da própria Autora apresentar dois “resumos” diferentes das idéias e da estrutura central de seu livro - um na introdução, e outro no capítulo que encerra o núcleo principal, e que, não por outra razão, intitula-se “Sinopse da Teoria da Acumulação no Longo Prazo”. Ela mesma reconheceu que não foi muito feliz em sua exposição, e escreveu, na introdução aos *Ensaio Sobre a Teoria do Crescimento Econômico* (1962) que eles deveriam ser “entendidos mais como uma introdução do que como um complemento ao *A Acumulação de Capital*. [que] foi considerado excessivamente difícil... Ofereço este livro pedindo desculpas aos leitores que tiveram dores de cabeça com o anterior”. (Robinson, 1962a, ETG, p. v).

Uma das inúmeras resenhas que o livro recebeu apresenta uma excelente síntese do seu conteúdo, apesar de não ser nada elogiosa. Seu autor identificava como defeito (entre muitos outros) o fato de Joan Robinson discordar da idéia do investimento ser determinado pela poupança. A despeito do tom sarcástico e irritado, a resenha foi capaz de captar de maneira exemplar a enorme complexidade da análise que Joan Robinson se propusera a desenvolver:

“Quando a população é crescente, o nível de renda (*per capita*) só pode ser mantido se houver uma taxa de acumulação suficiente, não apenas para oferecer ao número crescente de trabalhadores um nível de equipamento produtivo *per capita* prevalecente, mas algo a mais para dar conta do declínio de disponibilidade dos recursos naturais *per capita*. Apenas quando a taxa de acumulação for superior ao necessário para estes dois propósitos, poderá haver algum crescimento da renda *per capita*, e quanto maior a taxa de crescimento da população, tanto maior a taxa de acumulação necessária para manter qualquer elevação dada da renda *per capita*.”

Com um dado estado do conhecimento técnico, esperar-se-ia encontrar rendimentos decrescentes da acumulação, no sentido de que dados incrementos da taxa à qual o consumo corrente é sacrificado em favor da acumulação de equipamento produtivo (incluindo a qualificação), renderiam incrementos decrescentes no produto futuro. Isto, no entanto, poderia provavelmente ser superado pelo aprimoramento contínuo do conhecimento técnico e possivelmente por importantes economias de produção em larga escala decorrentes da plena utilização das indivisibilidades à medida em que o tamanho do mercado aumenta. Além disso, cada um dos fatores está sujeito a ter significativas reações uns em relação aos outros. O progresso técnico é responsável pela mudança das produtividades relativas das remunerações dos diferentes fatores de produção e das rendas de todos os diferentes tipos de recursos naturais e nem tão naturais, incluindo a taxa de retorno sobre a acumulação. Também alterará os preços relativos dos diferentes produtos e conseqüentemente a alocação dos gastos entre eles. A acumulação afetará os custos dos diferentes produtos de maneira diferenciada. Elevações no nível de consumo afetarão a demanda rela-

²³ Para uma avaliação mais demorada destas dificuldades e das incompatibilidades entre os diferentes conceitos de progresso técnico veja-se Heller (1996), particularmente a segunda seção do quarto capítulo.

tiva por diferentes produtos, com repercussões sobre a remuneração dos diferentes fatores, incluindo o retorno sobre a acumulação. Efeitos semelhantes decorrem de mudanças da população, do grau de monopólio e de mudanças nos gostos, nas preferências de esforço, de poupança ou de investimento. Sobre tudo isto há os possíveis efeitos de todos estes itens sobre a natureza do progresso técnico, quando se direciona a encontrar formas de economizar fatores (ou produtos) que se tornam caros. A possibilidade de descobrir os resultados finais de todas estas interações intrincadas entre milhares, ou melhor, milhões, de diferentes elementos, é extremamente vaga". (Lerner, 1957, p. 694-695)

A má vontade do resenhista é clara, mas a despeito disto seu texto não deixa de evidenciar que os objetivos de Joan Robinson não foram alcançados. Por este motivo, entre os muitos trabalhos que ela publicou posteriormente ao *A Acumulação de Capital*, vários tinham o propósito de esclarecer as idéias centrais daquele livro e, segundo a própria Autora, alguns foram escritos para aclarar suas próprias idéias. Para Joan Robinson, a principal dificuldade residiu "*no fracasso em demarcar suficientemente o distanciamento do corpo tradicional, porém pesado, do ensino convencional, necessário de ser feito quando adotamos uma abordagem keynesiana para os problemas do longo prazo*". (Robinson, 1962a, ETG, p. v).

Alguns de seus intérpretes, como Meacci, acrescentam que o problema central residiu na falta de diferenciação, por parte de Joan Robinson, entre a análise da "escolha" da técnica e o estudo da "mudança" técnica. Para Meacci, a escolha da técnica se relaciona a uma listagem de técnicas potenciais à disposição de um empresário, "*que age como um filtro, através do qual as técnicas potenciais se tornam realidade*" (Meacci, 1996, p. 249). Neste sentido, configura uma análise no âmbito da escolha empresarial, ou "microeconômica" e *ex-ante*, movida por expectativas. Por sua vez, a mudança técnica se relaciona a uma listagem de técnicas já escolhidas (a partir de um dado espectro de técnicas "*que consiste basicamente de relações insumo-produto que caracterizam todas as complementaridades específicas da produção real*") (Meacci, 1996, p. 249). Em contraposição à "escolha", representa um fenômeno dinâmico, com implicações sobre a taxa de acumulação. Neste sentido, embora seja moldado pelas decisões empresariais, aplica-se ao escopo da economia como um todo, motivo pelo qual pertence ao âmbito da "macroeconomia" e reflete as conseqüências agregadas, *ex-post*, das decisões empresariais. O maior problema, segundo Meacci, é que a separação entre "escolha" e "mudança", embora se fizesse presente em *A Acumulação de Capital*, tendia a ser apenas implícita e indireta.

Deve-se assinalar, entretanto, que a falta de separação clara entre "escolha da técnica" e "mudança da técnica" na análise do progresso técnico em *A Acumulação de Capital* deriva precisamente do entendimento que a Autora tem da necessidade de se levar em consideração todos estes elementos numa teoria de longo prazo. A interpretação de Meacci propõe uma separação radical entre estes elementos, presumindo por um lado - e implicitamente - uma relação direta entre o nível por assim dizer "micro" com as decisões *ex-ante*, e do nível "macro", agregado, com as conseqüências *ex-post*. Ao mesmo tempo, e explicitamente, ele supõe a possibilidade de haver progresso técnico sem acumulação, e vice-versa - ou seja, acumulação sem progresso técnico. Esta interpretação encontra, de fato, apoio parcial na própria organização dos capítulos do livro de Joan Robinson²⁴, mas é preciso mencionar que, em várias de suas autocríticas aos trabalhos da década de 1950, ela chegaria à conclusão de que "*não existe algo como acumulação sem mudança técnica*" (Robinson, 1975, FCM, p. 110) e que, além disso,

²⁴ Por exemplo, o capítulo 8 se intitula "Acumulação com Técnica Constante", o capítulo 14 leva o nome de "Acumulação sem Invenções" e os capítulos 16 e 17 recebem os títulos, respectivamente, de "Acumulação com Progresso Técnico Neutro" e "Acumulação com Progresso Técnico Viesado"

"o espectro de projetos de técnicas previamente conhecidos foi uma formulação enganosa; [pois] o próprio processo de acumulação faz surgir as técnicas à medida que elas se tornam necessárias". (Robinson, 1975, FCM, p. 111). No mesmo relato posterior ela ainda assinalaria:

"Eu estava sempre às voltas com a estória da acumulação sem novas invenções, que costumava ser contada em termos do aprofundamento da estrutura do capital, do prolongamento do período médio de produção, ou do aumento do caráter indireto dos insumos do trabalho...

[Mas] o investimento não envolve apenas a escolha do ponto maximizador de lucro numa fronteira técnica bem mapeada. Envolve a busca de uma técnica apropriada, que só será projetada depois de ter sido escolhida, e o próprio processo de busca é um processo de mudança técnica. O próprio crescimento da produção cria oportunidades de especialização e de 'retornos crescentes', ... e novas invenções e descobertas estão sendo continuamente adaptadas aos processos industriais. Não existe algo como acumulação sem mudança" (Robinson, 1975, FCM, p. 109-110).

5 A nova ampliação da classificação e o retorno à separação dos critérios

Joan Robinson efetivamente não conseguiu superar as dificuldades detectadas. Já no final da década de 1950, ela se mostra profundamente insatisfeita com os vários modelos de acumulação surgidos, principalmente por que eles supõem, segundo sua avaliação, explicar o que ocorre de fato. Seu próprio livro, *A Acumulação de Capital*, não escapa à crítica, mas reconhece, ao mesmo tempo, que todos os modelos, inclusive o seu, são necessariamente irrealistas, e por isso devem ser encarados meramente como exercícios. É na qualidade de exercício que ela ainda escreveu e publicou vários outros artigos e ensaios sobre o tema, entre os quais merece destaque o artigo "Capital, Technique and Relative Shares" (1960b)²⁵.

Joan Robinson desenvolve seus argumentos criando quatro tipos de modelos²⁶. O primeiro se caracteriza pela existência de apenas um setor e uma técnica, em que o único investimento necessário é o pagamento de salários, de modo que o capital consiste de um fundo de salários. Neste âmbito, ela define as categorias "técnicas superiores" (e "inferiores") e "aprimoramento parcial". As "técnicas superiores" decorrem de inovações que reduzem o período de produção (sem alterar o produto *per*

²⁵ Mas vejam-se também "Some Problems of Definition and Measurement of Capital" (ROBINSON 1959a), "Accumulation and the Production Function" (1959b), "Equilibrium Growth Models" (ROBINSON 1961) e "A Model of Technical Progress" (ROBINSON 1962c).

²⁶ Os modelos visavam analisar três conjuntos de questões. O primeiro dizia respeito ao que ela denominaria "a função de produção *ex-ante*" - isto é, a escolha da forma que o investimento toma, no escopo da decisão de um produtor individual (na interpretação de Meacci, esta seria a abordagem da "escolha da técnica"). O segundo conjunto de questões tratava dos efeitos macroeconômicos de se ter quantidades maiores ou menores de capital em condições *coeteris paribus*, que ela denominaria "a razão de fatores *ex-post*". Esta análise, que para Meacci diz respeito à "mudança técnica", era comparativa, entre várias economias, todas em estado estacionário, com as mesmas condições técnicas mas com diferentes dotações de capital, e postulando as respectivas diferenças das propensões a consumir (ou, na linguagem da Autora, "condições de parcimônia"). Finalmente, o terceiro conjunto dizia respeito aos efeitos, também macroeconômicos, de uma mudança do conhecimento técnico - isto é, a análise do processo de acumulação e de progresso técnico, propriamente dita. Esta análise comparava posições com condições técnicas diferentes, mas mesmas "condições de parcimônia". Veja-se Heller (1996), especialmente a terceira seção do quarto capítulo.

capita) ou que elevam o produto *per capita*, isto é, a produtividade (sem alterar o período de produção). Os “aprimoramentos parciais” decorrem de inovações que reduzem o período de produção às custas da produtividade ou vice-versa. O quadro abaixo sistematiza a formulação da Autora e permite identificar ainda técnicas “mais que superiores” (que elevam o produto per capita ao mesmo tempo em que reduzem o período de produção) e suas opostas, as “menos que inferiores”.

CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A VARIAÇÃO DO PRODUTO PER CAPITA E DO PERÍODO DE PRODUÇÃO baseado em “Capital, Technique and Relative Shares” (Robinson 1960b)			
Variação do produto per capita	$Y_2/L_2 = Y_1/L_1$	$Y_2/L_2 > Y_1/L_1$	$Y_2/L_2 < Y_1/L_1$
Período de produção			
redução	superior	mais que superior	aprimoramento parcial
inalterado	neutra	superior	inferior
elevação	inferior	aprimoramento parcial	menos que inferior

No segundo modelo Joan Robinson supõe apenas um setor com técnica variável, sendo portanto possível escolher diferentes “combinações de fatores”. Com este modelo ela define “inovações neutras” e “inovações viesadas”, usando deslocamentos da função de produção, e alteração ou não de sua forma. Se o deslocamento se der sem alterar a forma da função, trata-se de uma inovação neutra, já que permite elevar o produto sem alterar o uso de fatores ($Y_2 > Y_1$, com $K_2 = K_1$ e $L_2 = L_1$ ou $K_2/L_2 = K_1/L_1$). As inovações intensivas em capital elevam o produto e elevam o uso de capital numa proporção maior que a do trabalho. ($Y_2 > Y_1$, com $K_2 > K_1$ e $K_2/L_2 > K_1/L_1$, para qualquer variação, ou não, do uso do fator trabalho). As inovações intensivas em trabalho elevam o produto e elevam o uso de trabalho numa proporção maior que a do capital ($Y_2 > Y_1$, com $L_2 > L_1$ e $K_2/L_2 < K_1/L_1$, para qualquer variação, ou não, do uso do fator capital).

CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A VARIAÇÃO RELATIVA DE FATORES baseado em “Capital, Technique and Relative Shares” (Robinson 1960b)			
critério	Neutra ²⁷	intensiva em capital ²⁸	intensiva em trabalho
variação do produto	$Y_2 > Y_1$	$Y_2 > Y_1$	$Y_2 > Y_1$
variação do capital	$K_2 = K_1$	$K_2 > K_1$	indiferente
variação do trabalho	$L_2 = L_1$	indiferente	$L_2 > L_1$
variação relativa de fatores	$K_2/L_2 = K_1/L_1$	$K_2/L_2 > K_1/L_1$	$K_2/L_2 < K_1/L_1$

O terceiro modelo considera dois setores com técnica variável e dá origem a uma nova categoria, a de “inovação criadora de capital”. A inovação criadora de capital é a que é capaz de produzir um volume maior de produto sem alterar o uso de fatores (como a inovação superior e a inovação neutra), e, além disso, custa menos, ou seja, “*adiciona riqueza sem necessitar de poupança líquida*” (Robinson 1960b, CEP2, p. 175), ou, custando mais, tem vida útil mais longa. Ou seja, é uma inovação que além de aumentar o produto (no setor de consumo), cria riqueza (no setor de investimento). Joan Robinson alerta que este tipo de inovação não se encaixa na classificação tradicional, e sugere que fique num “escaninho próprio”.

²⁷ Note-se que esta situação equivale ao que Joan Robinson havia definido como “aprimoramento da técnica” em Robinson (1936) e, ao mesmo tempo, como o resultado a que tende o modelo quando o “aprimoramento” se associa à “intensificação”, isto é, $Y_2/L_2 > Y_1/L_1$.

²⁸ Esta situação é igual ao que Joan Robinson havia denominado “intensificação do capital” em Robinson (1936)

O quarto modelo se constitui de três setores com técnica variável e dá origem às categorias “inovações neutras”, “inovações indiretamente viesadas” e “inovações diretamente viesadas propriamente ditas”. A única definição simples é a de neutralidade, que ocorre quando o produto per capita aumenta na mesma proporção em todos os setores e é neutra do ponto de vista da economia como um todo. A não-neutralidade do progresso técnico, por sua vez, pode ser de três tipos. O primeiro diz respeito a uma inovação que é viesada no setor em que ocorre. O segundo é a inovação que eleva o produto *per capita* na mesma proporção em todos os setores, mas em um deles reduz também o período de gestação, tendo como efeito final (sobre os demais setores e indiretamente), um viés poupador de capital. Alternativamente, pode aumentar a durabilidade do equipamento, tendo como efeito final e indireto um elemento de criação de capital. O terceiro tipo é a inovação que tem um viés poupador de capital do ponto de vista da economia como um todo, porque eleva o produto *per capita* no setor de investimento numa proporção maior do que no setor de consumo. Este tipo de inovação poderia ser denominada poupadora de capital propriamente dita (a sugestão de denominação é nossa), e a ela corresponde, no sentido inverso, a inovação intensiva em capital propriamente dita (quando o produto *per capita* aumenta no setor de investimento numa proporção menor do que no setor de consumo). Assim, tem-se inovações neutras, inovações que são indiretamente poupadoras de capital porque reduzem o período de gestação, inovações indiretamente intensivas em capital porque, sendo criadoras de capital, poupam trabalho, e as inovações poupadoras e intensivas em capital propriamente ditas.

CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A VARIAÇÃO RELATIVA SETORIAL DA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO baseado em “Capital, Technique and Relative Shares” (Robinson 1960b)	
Categoria	Descrição
Neutra	$\Delta Y^I / \Delta L^I = \Delta Y^{II} / \Delta L^{II}$
Viesada no setor em que ocorre	cf. classificações anteriores
Viés poupador de capital	$\Delta Y^I / \Delta L^I = \Delta Y^{II} / \Delta L^{II}$ (associada à redução do período de gestação)
Criadora de capital	$\Delta Y^I / \Delta L^I = \Delta Y^{II} / \Delta L^{II}$ (associada à elevação da durabilidade do equipamento)
Poupadora de capital propriamente dita	$\Delta Y^I / \Delta L^I > \Delta Y^{II} / \Delta L^{II}$
Intensiva em capital propriamente dita	$\Delta Y^I / \Delta L^I = \Delta Y^{II} / \Delta L^{II}$

A análise dos efeitos destas categorias de inovações sobre a distribuição da renda e sobre o nível de emprego é muito complicada, e esta complexidade pode ser expressa no exemplo a seguir: uma inovação que aumenta o produto *per capita* no setor de investimento faz com que seja possível produzir a mesma quantidade de “capacidade produtiva” com um nível de emprego menor - liberando mão-de-obra do setor, a qual, para voltar a ser empregada, requer investimento nos outros setores (o de consumo). Se esse investimento não for suficiente, ou se houver inovações poupadoras de trabalho (que por sua vez também não reempreguem a mão-de-obra na produção dessas inovações), haverá desemprego. Se, além disso, as (novas) máquinas usadas no setor de consumo tiverem maior produtividade, o salário real pode se elevar, desde que os preços acompanhem (para baixo) o aumento de produtividade - o que depende do “grau de concorrência”. Pode-se obter como resultado uma redução do emprego e uma elevação do salário real dos trabalhadores empregados. E, como mostra o exemplo, a característica específica da inovação não é o único determinante deste resultado.

O exemplo mostra que o resultado macroeconômico de uma única inovação depende de vários outros determinantes, entre os quais se poderia destacar o grau de concorrência. Mais importante, no entanto, é enfatizar que a pluri-determinação do resultado depende de hipóteses específicas adotadas. O número de soluções possíveis

é tão grande e variado que Joan Robinson se vê obrigada a limitá-las através de pressupostos restritivos. Assim, é capaz de descrever possibilidades alternativas que caracterizam situações básicas, a partir das quais se pode desenvolver novas variantes. Estas situações alternativas básicas foram adjetivadas como "a metalurgia de Joan Robinson"²⁹.

O artigo "Capital, Technique and Relative Shares" representa, sem dúvida, um avanço em relação aos trabalhos anteriores sobre o progresso técnico, pelo menos no que se refere à organização dos argumentos, embora não tenha eliminado a compartimentação dos diferentes critérios de classificações do progresso técnico, nem tenha conseguido examinar de forma ordenada seus efeitos sobre a distribuição da renda e/ou o nível de emprego (ou sobre o consumo e o investimento). Joan Robinson, entretanto, não abandonou o tema, embora tivesse desistido de tratar das questões da acumulação e do progresso técnico conjuntamente. Dois anos depois, em "A Model of Technical Progress" (Robinson, 1962c), a Autora reconheceria que

"a análise de uma economia em que se verifica progresso técnico não pode ser feita com precisão e realismo. Nada existe na realidade que se mantenha constante através do tempo, fornecendo-nos unidades precisas para nossos cálculos. Os trabalhadores adquirem novas aptidões e perdem as antigas. Os produtos mudam suas características físicas, sua facilidade de venda e sua capacidade de satisfazer necessidades. As próprias necessidades se modificam junto com os produtos. O poder aquisitivo do dinheiro, com relação às mercadorias, com relação ao tempo de trabalho ou com relação a ambos, muda não só em termos de nível geral como também de padrão. Acima de tudo, os bens de capital se modificam, de forma que os meios de produção exigidos para uma técnica mais atual pouco ou nada têm em comum com os antigos". Robinson (1962c, ETG, p. 88).

Mas continuava: "*Por outro lado, uma análise que não leve em conta as mudanças técnicas pode ser muito precisa mas de nenhum interesse...*". Robinson (1962c, ETG, p. 88).

À Guisa de Conclusão

Deve-se ressaltar que no que se refere ao tema da acumulação e do progresso técnico, logo no início de sua carreira (na década de 1930), Joan Robinson escreveu, sobre esta problemática, dois artigos separados "The Long Period Theory of Employment" (1936) e "The Classification of Inventions" (1937-38). Na década de 1950, ela produziu o texto "The Generalisation of the General Theory" (1952b) e "Notes on the Economics of Technical Progress" (1952c), depois reunidos num mesmo volume (*A Taxa de Juros e Outros Ensaios*). O único trabalho em que tentou tratar dos dois assuntos de forma coordenada - *A Acumulação de Capital* (1956) - mostrou-se insatisfatório, o que ela mesma reconheceu. Na década de 1960, várias novas tentativas foram feitas, duas das quais - "A Model of Accumulation" (1962b) e "A Model of Technical Progress" (1962c) - foram novamente reunidas num só livro (*Ensaio Sobre a Teoria do Crescimento*). Se levarmos em conta sua reconsideração sobre a importância dos ensaios de 1952, e a conseqüente reedição deles em 1979, podemos concluir que embora tivesse desistido de tratá-los em conjunto, Joan Robinson efetivamente não abandonou o tema.

Deve-se observar que no ensaio "A Model of Accumulation" a Autora reuniu as "condições de equilíbrio" em grupos (condições técnicas; política de investimento;

²⁹ Veja-se a respeito Neville (1963) e também Lachman (1963), que se referem às "idades de ouro", de "platina" e de "chumbo" e suas variantes, que descrevem diferentes modelos de acumulação, sem ou com progresso técnico (de diversos tipos)..

condições de parcimônia; condições de concorrência; barganha salarial; condições financeiras; estoque inicial de capital e estado das expectativas formadas pela experiência passada), e embora mencionasse as “condições técnicas”, examinou-as apenas sob a ótica da quantidade e qualidade da força de trabalho (e sua propensão a crescer no tempo); do “estado das artes” industriais (e sua propensão a melhorar) e da disponibilidade ou oferta de recursos naturais (considerando, para efeito de simplificação, que não havia recursos naturais escassos). A análise do progresso técnico propriamente dito foi deixada para o outro ensaio, “A Model of Technical Progress”, pois no primeiro deles o objetivo era o de examinar as várias relações possíveis entre a taxa “desejada” de crescimento (por parte das firmas) e a taxa “possível” (determinada pelo crescimento da população e do conhecimento técnico - considerado, por hipótese, neutro).

“A Model of Accumulation”, talvez por ser o único ensaio inédito do livro, foi o que acabou merecendo a maior atenção dos resenhistas, que, em geral, não deram muita importância ao “A Model of Technical Progress”. Este, entretanto, pretende uma certa sistematização das várias categorias de progresso técnico, a partir de um modelo bisetorial no qual o progresso técnico ocorre no setor de investimento e se materializa no “*aprimoramento do equipamento utilizado pelo setor de consumo*” (Robinson, 1962c, ETG, p. 89), sem alteração das especificações físicas do setor de investimento, nem mesmo da mão-de-obra necessária para produzir o novo equipamento. O novo equipamento do setor de consumo, que incorpora a nova técnica, pode ser avaliado em termos de sua capacidade produtiva, do montante de emprego oferecido e pelo seu custo real - isto é, o “*seu preço, quando novo, em termos de tempo de trabalho, à taxa de lucro vigente*” (Robinson, 1962c, ETG, p. 89).

Quando o novo equipamento produz um volume maior de produto, tem o mesmo tempo de vida útil e o mesmo custo nominal (capital *per capita*) que o anterior, ele reflete uma inovação neutra. A vantagem deste critério, segundo Joan Robinson, reside na possibilidade de expressar a *neutralidade* da inovação de duas maneiras. Uma delas compara a *variação do produto per capita* nos dois setores. Se a variação é a mesma, trata-se de uma inovação neutra ($DY^I/DL^I = DY^{II}/DL^{II}$). A outra forma de expressar a *neutralidade* compara a relação entre fatores das duas técnicas; se não se altera, a inovação é neutra ($K_a/L_a = K_b/L_b$).

De modo análogo, a inovação tem um *viés poupador de capital* se o custo de cada nova fábrica é menor. Neste caso, o *produto per capita* no setor de investimento aumenta numa proporção maior que o *produto per capita* no setor de consumo ($DY^I/DL^I > DY^{II}/DL^{II}$) e vice-versa.

Por sua vez, as *técnicas superiores* são as que elevam tanto o *produto per capita* quanto o *produto por unidade de custo real* da fábrica ($Y_2/L_2 > Y_1/L_1$ e $Y_2/K_2 > Y_1/K_1$). Todas as inovações neutras são superiores, mas nem todas as viesadas são superiores. Inovações viesadas que não são superiores são *aprimoramentos parciais*. Por sua vez, nem todos os aprimoramentos parciais são *elegíveis*, isto é, escolhidos.

Assim, uma inovação que é excessivamente poupadora de capital, isto é, que eleva o *produto per capita* no setor de investimento e reduz o *produto per capita* no setor de consumo é um aprimoramento parcial ($Y_2/L_2 > Y_1/L_1$ e $Y_2/K_2 < Y_1/K_1$) pois reduz um elemento do custo do produto final aumentando o outro. O mesmo ocorre com uma inovação que é excessivamente intensiva em capital, isto é, que reduz o *produto por unidade de capital* ($Y_2/K_2 < Y_1/K_1$). Evidentemente, os aprimoramentos parciais só são adotados se o elemento do custo que é reduzido, for reduzido numa proporção maior do que aquele que se eleva. Este é o critério de elegibilidade (ou preferência).

Esta classificação geral dos vários tipos de inovação permite que Joan Robinson discuta as variantes da “idade de ouro” - ou as “vicissitudes” a que está sujeita uma economia capitalista - decorrentes do progresso técnico ser viesado e/ou instável. Esta análise está relacionada à que ela desenvolve no ensaio “A Model of Accumulation”, embora ali as vicissitudes decorram fundamentalmente da “taxa de crescimento possível” poder ser diferente da “taxa de crescimento desejada” - e as inovações ficam em

segundo plano (podendo alterar a taxa possível ao mesmo tempo em que, ao serem adotadas, alteram a taxa efetiva de crescimento).

O fato é que os critérios de classificação das inovações de Joan Robinson são extremamente dependentes das hipóteses adotadas nos modelos em que a classificação é utilizada. Além disso, a generalização proposta no "A Model of Technical Progress" se baseia em pressupostos tais como sistema fechado, sem fatores escassos ou economias de escala, e o progresso técnico não tem a capacidade de alterar qualitativamente os bens finais, resumindo-se na criação de novos equipamentos para o setor de consumo, com as mesmas fábricas no setor de investimento. Joan Robinson encerra a conclusão deste ensaio lembrando o leitor que "*a análise supõe que o progresso técnico não tem efeito sobre a natureza dos bens, no caráter da mão-de-obra ou dos consumidores*". (Robinson, 1962c, ETG: 111), e desiste, efetivamente, de avaliar seus efeitos sobre a distribuição da renda e do emprego, limitando-se a relacionar que tipo de inovação é mais adequado para cada situação específica, de modo a permitir a continuidade do processo de acumulação.

Referências bibliográficas

- BESOMI, Daniele. The Making of Harrod's Dynamics (draft). 1995. Mimeogr.
- EATWELL, John. The Long-Period of Employment. *Cambridge Journal of Economics*, v. 7, n. 3/4, p. 269-285, Sept./Dec. 1983.
- FEIWEL, George R. Intellectual Revolutions in Modern Economic Theory : Joan Robinson's Contributions and Challenges *Keio Economic Studies*, v. 24, n. 2, p. 47-86, 1987.
- FEIWEL, George R. *Joan Robinson and Modern Economic Theory*. London : Macmillan, 1989.
- GAREGNANI, Pierangelo. The Long-Period Theory of Aggregate Demand in a 1936 Article by Joan Robinson. In: MARCUZZO, PASINETTI, RONCAGLIA (Ed.) *The Economics of Joan Robinson*. London : Routledge, 1996. p. 67-74.
- HARCOURT, Geoffrey Colin (ed.): *Keynes and his Contemporaries*. London : Macmillan, 1985.
- HARCOURT, Geoffrey Colin, LAING, N.F. (Ed.) 1971: *Capital and Growth : Selected Readings*. Penguin Books. [S.l.] : Penguin Books, 1971.
- HARROD, Roy Forbes. Review of 'Essays in the Theory of Employment'. *The Economic Journal*, v. 47, n. 186, p. 326-330, June. 1937.
- HELLER, Claudia. *Oligopólio e Progresso Técnico no Pensamento de Joan Robinson*. Tese (Doutorado). (no prelo pela editora Hucitec).
- KREGEL, Jan Allen. The Microfoundations of the 'Generalisation of The General Theory' and 'Bastard Keynesianism': Keynes's theory of employment in the long and the short period. *Cambridge Journal of Economics*, v. 7, n. 3/4, Sept./Dec. 1983..
- LACHMAN, L.M. Review of 'Essays in the Theory of Economic Growth. *South African Journal of Economics*, p. 74-75, Mars. 1963.
- LERNER, Abba Ptachya. Review of 'Accumulation of Capital'. *The American Economic Review*, n. 47, p. 693-699, Sept. 1957.
- MEACCI, Ferdinando. On the Transition to a Higher Degree of Mechanization. In: MARCUZZO, PASINETTI e RONCAGLIA (Ed.) *The Economics of Joan Robinson*. London : Routledge, 1996. p. 249-262.
- MOGGRIDGE, Donald (Ed.). *The general theory and after - Part I : preparation in the collected writings of John Maynard Keynes*. London ; Macmillan, 1973. V. 13.
- NEVILLE, J.W. Review of 'Essays in the Theory of Economic Growth'. *The Economic Record*, n. 39, p. 385-386, 1963.

- POTIER, Jean-Pierre/*Piero Sraffa* - *Unorthodox Economist (1898-1983)*: a biographical essay. New York : Chapman & Hall, 1991.
- ROBINSON, J. The Long Period Theory of Employment. *Zeitschrift fur Nationalökonomie*, v. 7, n. 1. Revisto e reproduzido in *Essays in the Theory of Employment (ETE)*, p. 75-100, mar. 1936..
- ROBINSON, J. *Essays in the Theory of Employment (ETE)*. 2. ed. London : Macmillan, Oxford : Basil Blackwell, 3. edição 1969, Macmillan.
- _____. 3. rd. ed. London : Macmillan, 1969.
- ROBINSON, J. The Classification of Inventions. *The Review of Economic Studies*, n. 5, 1937-38, p. 139-142, 1937-1938.
- ROBINSON, J. *An Essay on Marxian Economics*. London: Macmillan. New York : St. Martin's Press, 1942.
- _____. 2nd. ed. New York : St. Martin's Pess, 1966.
- ROBINSON, J. Marx and Keynes. *Critica Economica*, n. 2, p. 33-45. Reproduzido in *Collected Economic Papers (CEP1)*, p. 133-145.
- ROBINSON, J. *Collected Economic Papers (CEP1)*, v. 1. Oxford : Basil Blackwell. V. 1. _____ . 2. nd. ed. Oxford : Basil Blackwell, 1978.
- ROBINSON, J. *The Rate of Interest and Other Essays (RIE)*. London : Macmillan, 1952a.
- ROBINSON, J. The Generalisation of the General Theory. In: *THE RATE of Interest and Other Essays (RIE)*, p. 67-142. Reproduzido in *The Generalisation of the General Theory and Other Essays (GGT)*, p. 1-76.
- ROBINSON, J. Notes on the Economics of Technical Progress. In: *THE RATE of Interest and Other Essays (RIE)*, p. 31-65. Reproduzido in *The Generalisation of the General Theory and Other Essays (GGT)*, p. 77-111.
- ROBINSON, J. The Production Function and the Theory of Capital. *The Review of Economic Studies*, n. 21, p. 81-106, 1953-54. Reproduzido parcialmente e com modificações in *Collected Economic Papers (CEP2)*, p. 114-131 e em *Contributions to Modern Economics (CME)*, p. 76-90.
- ROBINSON, J. Marx, Marshall and Keynes. *Occasional Paper* no. 9, 1955a. Delhi School of Economics. Reproduzido in *Collected Economic Papers (CEP2)*, p. 1-17 e in *Contributions to Modern Economics (CME)*, p. 61-75.
- ROBINSON, J. The Production Function. *The Economic Journal*, v. 65, n. 257, p. 67-71, Mars. 1955b.
- ROBINSON, J. *The Accumulation of Capital*. London Macmillan, 1956. Reimpresso em 1965.
- _____. 2 nd. ed. London : Macmillan, 1969.
- ROBINSON, J. What Remains of Marxism?. *Collected Economic Papers (CEP3)*, p. 158-166.
- ROBINSON, J. Some Problems of Definition and Measurement of Capital. *Oxford Economic Papers*, n. 11, p. 157-166, June. 1959a. Reproduzido in *Collected Economic Papers (CEP2)*, p. 197-208.
- ROBINSON, J. Accumulation and the Production Function. *The Economic Journal*, v. 69, n. 275, p. 433-442, Sept. 1959b. Reproduzido in *Collected Economic Papers (CEP2)*, p. 132-144.
- ROBINSON, J. *Collected Economic Papers (CEP2)*, Oxford : Basil Blackwell, 1960a. V. 2. _____ . 2 nd. ed. Oxford : Basil Blackwell, 1975.
- ROBINSON, J. Capital, Technique and Relative Shares. *Collected Economic Papers (CEP2)*, p. 159-184, 1960b.

- ROBINSON, J. Equilibrium Growth Models. *The American Economic Review*, n. 51, p. 360-369, jun. Reproduzido in *Collected Economic Papers (CEP3)*, p. 15-29.
- ROBINSON, J. *Essays in the Theory of Economic Growth (ETG)*. London : Macmillan, 1962a.
- ROBINSON, J. A Model of Accumulation. In: *ESSAYS in the Theory of Economic Growth (ETG)*, p. 22-87.
- ROBINSON, J. A Model of Technical Progress. *Rivista di Politica Economica*, n. 52, p. 147-175, Fev. 1962a. Reproduzido in *Essays in the Theory of Economic Growth (ETG)*, p. 88-119.
- ROBINSON, J. *Collected Economic Papers (CEP3)*. Oxford: Basil Blackwell, 1965. V. 3. _____ . 2nd. ed. Oxford : Basil Blackwell, 1975.
- ROBINSON, J. Foreword. In: KREGEL J. A. *The Reconstruction of Political Economy - A Introduction to Post-Keynesian Economics*. New York : Macmillan/John Willey, 1973, p. ix-xiii.
- ROBINSON, J. Introduction - 1974. In: *Collected Economic Papers (CEP2)*, p. iii-xii, edição de 1975. Modificada e reproduzida in *What are the Questions and Other Essays - Further Contributions to Modern Economics (FCM)*, p. 105-111, sob o título "Survey 1950".
- ROBINSON, J. (1977a): Qu'est-ce que le Capital? *Revue d'Économie Politique*, n. 87, mar. 1987a, p. 165-179, traduzido do inglês por Michel Lutfalla. O esboço deste artigo foi publicado sob o título "The Meaning of Capital" in *Contributions to Modern Economics (CME)*, p. 114-125 e in *Collected Economic Papers (CEP5)*, p. 59-70.
- ROBINSON, J. (1977b): "Reminiscences" in *Contributions to Modern Economics (CME)*, 1977b p. ix-xxii.
- ROBINSON, J. *Contributions to Modern Economics (CME)*. Oxford : Basil Blackwell, 1978.
- ROBINSON, J. *The Generalisation of the General Theory and Other Essays (GGT)*. London : Macmillan, 1979.
- ROBINSON, J. *Collected Economic Papers (CEP5)*. Oxford : Basil Blackwell, 1980a. V. 5.
- ROBINSON, J. *What are the Questions and Other Essays : Further Contributions to Modern Economics (FCM)*, Oxford : Basil Blackwell, 1980 b.
- SKOURAS, Thanos. The Economics of Joan Robinson. In: SHACKLETON, LOCKSLEY (Ed.) (1981): *Twelve Contemporary Economists*. London : Macmillan, 1981. p. 199-218.