

RICARDO MILSZTAJN

**A DINÂMICA DE HARROD E A TEORIA DO
CRESCIMENTO**

**Curitiba
2004**

RICARDO MILSZTAJN

A DINÂMICA DE HARROD E A TEORIA DO CRESCIMENTO

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em ciências econômicas do setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Curitiba
2004

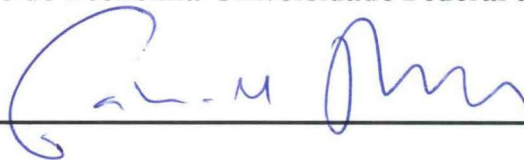
RICARDO MILSZTAJN

A DINÂMICA DE HARROD E A TEORIA DO CRESCIMENTO

Monografia submetida ao programa de Graduação em Ciências Econômicas do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do Grau de bacharel em Ciências Econômicas, aprovada em 20 de fevereiro de 2004 pela banca formada por:

Orientador:


Prof. Dr. José Gabriel Porcile Meirelles
Departamento de Economia-Universidade Federal do Paraná



Prof. Dr. Ademir Clemente
Departamento de economia -Universidade Federal do Paraná



Prof. Dr. Ramon Garcia Fernandez
Departamento de Economia-Universidade Federal do Paraná



Curitiba, 20 de fevereiro de 2004

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1.O MODELO DE HARROD	5
2.A RESPOSTA NEOCLÁSSICA DE SOLOW	15
3.A RESPOSTA DE CAMBRIDGE: POUPANÇA DIFERENCIAL	22
4.A CONCEPÇÃO HARRODIANA DE DINÂMICA	26
5.A ECONOMIA ABERTA	31
CONCLUSÃO	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

RESUMO

Este trabalho visa resgatar as idéias originais de Harrod e avaliar algumas críticas feitas a sua teoria dinâmica. É exposta a versão formalizada do modelo de Harrod, bem como os modelos de Kaldor e Solow. Demonstra-se que a interpretação das idéias de Harrod por estes autores não é perfeita e que seus modelos servem a finalidades distintas. Para esclarecer estas controvérsias se apresenta algumas idéias de Harrod sobre a metodologia adequada para uma análise dinâmica. É também exposta a extensão da teoria de Harrod para economias abertas e as adaptações propostas por Thirlwall para incorporar o multiplicador dinâmico do comércio exterior ao esquema dinâmico de Harrod.

INTRODUÇÃO

Roy Forbes Harrod nasceu em 1900 e morreu em 1978. Foi professor em Oxford, onde desenvolveu a maior parte de sua vida acadêmica. Inicialmente se dedicou a outras áreas, mas em 1922 lhe foi permitido passar algum tempo em Cambridge (nesta época foi aluno de Keynes) para estudar economia e após sua volta assumir esta disciplina em Oxford. Manteve posteriormente muitos contatos com economistas de Cambridge. Durante sua carreira, alguns dos temas aos quais Harrod se dedicou foram: competição imperfeita, o ciclo econômico, comércio internacional, política monetária e dinâmica econômica. Entre estes, o que lhe deu maior reconhecimento foi dinâmica econômica. Também se envolveu ativamente na vida política inglesa.

A moderna teoria do crescimento tem sua origem no trabalho de Harrod publicado em 1939 no *Economic Journal*, "*An Essay in Dynamic theory*". O propósito de Harrod era reintroduzir na análise econômica elementos dinâmicos, os quais haviam sido deixados de lado. Harrod considerava estar dando os primeiros passos para a criação de uma "dinâmica econômica". A análise econômica a partir daí seria dividida entre estática e dinâmica, cada uma com domínios diferentes. Com esta introdução da dinâmica Harrod imaginava ser possível estabelecer para que situações a análise tradicional poderia ser utilizada e para quais seria necessário buscar novas ferramentas. Existem diferenças essenciais em relação às teorias do crescimento posteriores.

As teorias do crescimento predominantes atualmente de modo geral são teorias do longo prazo. Concentram-se na análise da tendência de crescimento da economia, sem abordarem o ciclo econômico e as relações entre a tendência e o ciclo, fazendo uma separação que Harrod não considerava possível.

Além disso, os modelos de crescimento que passaram a dominar o pensamento econômico são modelos que consideram que o princípio da demanda efetiva é irrelevante no longo prazo, pois a demanda se adaptaria para acomodar a oferta, desde

que os preços fossem flexíveis¹. É este o caso do modelo de Solow. Porém, mesmo Solow, na palestra comemorativa do prêmio Nobel (SOLOW, 1988) reconhece que uma das deficiências atuais da teoria é justamente a incapacidade de explicar simultaneamente os ciclos e a tendência de crescimento.

Outros modelos mais recentes, como o de ROMER(1990), que constituem a chamada “nova teoria do crescimento”², caracterizados por considerar a tecnologia como endógena e que se colocam como opções ao modelo de Solow, também ignoram o princípio da demanda efetiva da mesma maneira.

Talvez a teoria de Harrod possa indicar caminhos que permitam unificar o estudo destes dois fenômenos, mas para isto é preciso buscar uma interpretação adequada das teorias de Harrod. Como o próprio Harrod faz questão de ressaltar, o julgamento de sua análise não deve ser feito exclusivamente pelas equações e mecanismos propostos, mas sim levando em conta a “revolução” que ele pretendia. Harrod considerava que a dinâmica poderia ser uma nova forma de abordar os problemas econômicos e isto está por trás de sua defesa da “necessidade de pensar dinamicamente”³(HARROD,1966, lecture1).

Nem sempre os autores que abordaram os problemas identificados por Harrod interpretaram adequadamente suas idéias, no que foram “ajudados” muitas vezes pela falta de clareza e rigor na exposição harrodiana. De fato existem bastantes controvérsias relacionadas a sua obra, mas quase todos concordam ao classificar suas idéias como confusas.

A concepção de Dinâmica de Harrod é bastante peculiar, e ele fez questão de distingui-la de outras como a dos econométricos (entre eles Frisch e Tinbergen) que enfatizavam o uso de variáveis defasadas⁴.

Embora existissem teorias anteriores a Harrod que pudessem ser consideradas dinâmicas, as teorias prevaletentes (ao menos ente os seguidores de Marshall) eram

¹ Modelos que seguem a tradição de Steindl e Kalecki e consideram a possibilidade de capacidade ociosa representam uma corrente minoritária.

³ O título da primeira de uma série de palestras publicadas em “Towards a dynamic economics” (HARROD,1966) é “the need for a dynamic economics”

⁴ MACHLUP (1963) traz uma coletânea de definições de estática e dinâmica, incluindo a de Frisch.

essencialmente estáticas. Harrod atribui isto em parte ao fato de Marshall não ter tido tempo suficiente para concluir um volume de seu *Principles of economics* sobre dinâmica, o que poderia ter mudado a história.(HARROD,1974, p. 242)

Há uma relação bastante próxima entre a teoria proposta por Harrod e a teoria geral de Keynes⁵ e Harrod considerava estar aperfeiçoando as idéias de Keynes adaptando as para a dinâmica. Embora fosse uma obra revolucionária, a teoria geral de Keynes era uma obra totalmente estática, mesmo onde Keynes a considerava dinâmica. Porém trazia elementos que poderiam ser estendidos para uma análise dinâmica e que dependeriam desta para ser corretamente analisados; como, por exemplo, a propensão a poupar.

Uma característica marcante da teoria de Harrod era a instabilidade da solução de equilíbrio, o que levou a tentativas de eliminar esta instabilidade. Duas destas tentativas se destacam. Por um lado SOLOW (1956), eliminando uma suposta rigidez tecnológica e introduzindo uma função de produção neoclássica, faz com que a economia possa operar com pleno emprego para qualquer relação capital-produto (ao menos no longo prazo).

Algo semelhante é feito por KALDOR (1956) e por PASINETTI(1979) que propõe que o ajuste se daria pela variação na propensão média a poupar decorrente de diferentes distribuições funcionais de renda.

Apesar da influência que exerceram no desenvolvimento da teoria do crescimento, estas teorias não resolvem realmente as questões levantadas por Harrod e resultam em parte da interpretação inadequada de suas idéias, especialmente por ignorar que Harrod considerava que tanto a relação capital/produto como a propensão a poupar poderiam variar ao longo do ciclo. Tanto Solow como Kaldor, ao transformarem a teoria de Harrod em modelos de longuíssimo prazo, eliminam elementos que eram fundamentais na obra de Harrod, a demanda efetiva e a ênfase na decisão de investimento dos empresários (a qual depende de suas expectativas)

⁵ Keynes e Harrod tiveram bastante contato e se correspondiam, sendo que os comentários de Keynes influenciaram bastante a versão final do *“essay on dynamic economics”* (HARROD,1939), o que fica claro na comparação com o manuscrito de 1938(Harrod,1996).

Também falham por não compreender qual o papel da instabilidade na teoria de Harrod. Como afirma BESOMI (1998a), a instabilidade não é tanto um resultado, mas sim uma premissa de Harrod, que a considerava ligada à própria possibilidade de movimento.

Tanto no Essay como nas palestras que foram editadas como "*Towards a dynamic economics*" Harrod ressalta que a teoria deveria ser estendida para poder analisar a economia aberta e tenta adaptá-la para este contexto. Aqui serão também revisadas quais foram estas adaptações. Além disso, é demonstrado como o conceito do multiplicador do comércio exterior pode ser tornado dinâmico e incorporado então ao esquema dinâmico de Harrod. Esta versão dinâmica do multiplicador equivale à chamada "lei de Thirlwall" que foi apresentada inicialmente em 1979, sem que seu autor percebesse a equivalência entre os dois conceitos. Em THIRLWALL (2001) são expostas e analisadas as configurações possíveis entre as taxas natural e garantida de Harrod e a taxa de crescimento que mantém o equilíbrio do balanço de pagamentos.

O primeiro capítulo inicia a apresentação da teoria dinâmica de Harrod a partir de uma versão um pouco mais formalizada que a inicialmente desenvolvida por Harrod, apontando ao longo da exposição os pontos em que esta formalização se afasta das intenções harrodianas. Esta versão formalizada entretanto corresponde à interpretação mais difundida das idéias de Harrod. O capítulo 2 apresenta a crítica feita por Solow a Harrod e o modelo que Solow desenvolve a partir desta crítica. O capítulo 3 expõe a crítica de Kaldor a Harrod. O capítulo 4 apresenta uma interpretação mais cuidadosa das idéias de Harrod e a partir desta interpretação as críticas são reavaliadas. O capítulo 5 discute a extensão da teoria dinâmica de Harrod para uma economia aberta, com as alterações nas equações das taxas de crescimento necessárias. Neste capítulo também é apresentado outro conceito desenvolvido por Harrod, o multiplicador do comércio exterior. Este é primeiro apresentado em sua versão estática e depois na versão dinâmica de Thirlwall e posteriormente incluído no esquema dinâmico de Harrod.

1.0 MODELO DE HARROD

Iniciamos pela descrição do modelo de Harrod numa versão bastante semelhante à encontrada em JONES(1979,cap.3). Existem algumas diferenças em relação ao trabalho original de Harrod. Harrod não utiliza explicitamente uma função de produção, embora pareça o fazer implicitamente. Também a taxa natural não é expressa em forma funcional, Harrod apenas afirma que existe uma taxa de crescimento que depende do crescimento da mão de obra e de alguns outros fatores. Porém é razoável para uma primeira aproximação tornar estas relações mais definidas, o que também facilita a comparação com outros modelos.

Parte-se de uma função de produção agregada de coeficientes fixos (função Leontieff):

$$Y = \min \left[\frac{K}{v}, \frac{L}{u} \right] \quad (1)$$

Nesta função o produto será determinado pela quantidade disponível do fator mais escasso, se $K/v < L/u$, o crescimento do produto dependerá exclusivamente do aumento de K, enquanto que se $K/v > L/u$ o crescimento será limitado pela disponibilidade de mão de obra. Apenas é possível empregar totalmente os dois fatores na produção se eles estiverem na proporção adequada.

A interpretação usual é de que esta forma de função de produção decorre da rigidez tecnológica. Esta é a interpretação dada por Solow(1988) e que o motivou a construir o modelo que leva seu nome.

No caso de países subdesenvolvidos, geralmente o fator mais escasso seria o capital. Considera-se então que existam dois setores: um industrial, mais avançado e outro mais atrasado, agrícola. O desemprego aparece disfarçado, pois os trabalhadores do campo estão empregados de forma pouco produtiva.(SIMONSEN, CYSNE).

Com base nesta função de produção é possível derivar duas condições de equilíbrio:

$L(t) = uY(t)$;que nos dá a condição de pleno emprego da mão de obra

$K(t) = vY(t)$;que é a condição de pleno emprego do capital (que quando satisfeita garante que não haja capacidade ociosa nem variações indesejadas de estoques)

Num instante qualquer, $K = vY$ e a variação de K será dada por⁶:

$$\dot{K} = v\dot{Y} \quad (2)$$

A relação capital/ produto K/Y desempenha um papel essencial no modelo de Harrod.

Supõe-se que a poupança seja dada por uma fração constante da renda⁷, sendo s a propensão média a poupar e S a poupança total:

$$S = sY \quad (3)$$

Com a suposição adicional de ausência de depreciação do estoque de capital o investimento será igual à variação do estoque de capital

Partindo do equilíbrio entre poupança e investimento ($I=S$) e substituindo temos:

$$v\dot{Y} = sY \quad (4)$$

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{s}{v} \quad (5)$$

A variação da renda dividida pelo valor inicial da renda é por definição a taxa de crescimento da renda, e para simplificar a notação podemos chamar a taxa de crescimento da renda de g :

$$g = \frac{s}{v} \quad (6)$$

Em palavras: a taxa de crescimento (g) da economia é igual à propensão média a poupar dividida pela relação capital / produto.

Esta é a "equação fundamental" de Harrod. Ela pode assumir duas formas, correspondendo cada uma delas a uma conceituação distinta de v .

Na primeira, v é o incremento observado, que efetivamente ocorre ao longo de um intervalo de tempo determinado. Neste caso para um intervalo de um ano toma-se o

⁶ Ao longo desta monografia a notação de ponto será usada para representar a derivada de uma variável em relação ao tempo.

⁷ Embora boa parte de seus leitores tenham interpretado s como um parâmetro fixo, Harrod estava consciente de que s era na verdade uma variável e reconheceu explicitamente que s poderia variar:

incremento observado ao longo do ano no estoque de capital e este é dividido pelo incremento observado no produto. Harrod chama este v de ex-post.

Na segunda, v é o que justificará as decisões de investimento tomadas pelo conjunto dos empresários. Este é o conceito ex-ante de v . Este v é o valor para o qual não há acúmulos indesejados de estoques.

Seguindo a simbologia usada por HARROD(1966) chamaremos o v ex-post de C e o v ex-ante de C_r .

Se adotarmos a primeira definição, teremos apenas um truísmo, representado pela seguinte identidade⁸:

$$g_a \equiv \frac{s}{C} \quad (7)$$

Ao apresentá-la como a taxa efetiva de crescimento(*actual rate of growth*) Harrod diz: “*This is a necessary truth, valid at all times*” (HARROD, 1974, p. 242)

A segunda definição nos dará o que Harrod chama de taxa garantida (*warranted rate*):

$$g_w = \frac{s}{C_r} \quad (8)$$

definida como: “*the rate of growth which will leave the various parties satisfied.*” (HARROD, 1966, P. 77). Com esta taxa de crescimento, os empresários verão que investiram a quantidade adequada e estarão dispostos a manter a mesma linha de avanço. Ainda segundo HARROD(1966,p. 81):

“*This equation expresses the condition in which producers will be content with what they are doing.*”

O C da equação da taxa de crescimento efetiva é o resultado de um somatório de decisões tomadas individualmente pelos empresários de forma independente. Se a decisão do empresário se basear principalmente na sua observação da variação de

⁸ “*Actual rate of Growth*”

seus estoques, ele tenderá a aumentar seu investimento quando verifica diminuições dos estoques e diminuir o investimento quando verifica aumentos dos estoques.

A taxa garantida descreve um tipo bastante peculiar de equilíbrio em movimento, altamente instável. Esta instabilidade surge da interação entre taxa garantida e efetiva e da inexistência de um mecanismo que ajuste de forma imediata a taxa efetiva para o nível da taxa garantida.

Caso a taxa efetiva em um instante qualquer seja igual à taxa garantida, os empresários manterão o mesmo nível de investimentos.

Caso a taxa efetiva esteja abaixo da garantida os empresários reduzirão cada vez mais o nível de investimento, o que provoca novas reduções do nível de investimento.

Caso a taxa efetiva esteja acima da taxa garantida, ocorrerá o oposto: os empresários perceberão que o aumento no estoque de capital foi menor do que aquele que seria justificado pelo aumento do produto e passarão a investir mais.

Este é o que JONES (1979, p.69) chama de segundo problema de Harrod: os desvios da taxa efetiva em relação à garantida não são autocorretivos mas cumulativos, se agravando cada vez mais.

Harrod não formalizou a descrição do comportamento dos empresários quando ocorrem os desvios acima. Existiram tentativas de "completar" esta lacuna do modelo de Harrod com uma descrição formalizada do comportamento dos empresários e da sua decisão de investimento. Uma forma de fazê-lo é supor que a decisão dos empresários dependa de suas expectativas quanto à renda futura. Uma formulação deste tipo foi proposta por SEN (1970, p. 11-13) e é também defendida por Jones (1979, p. 66-69).

Define-se a taxa esperada de crescimento como:

$$G_t^E = \frac{Y_t^E - Y_{t-1}}{Y_t^E} \quad (9)$$

A taxa esperada de crescimento é dada pela renda esperada no período t
O sobre-escrito E indica que se trata do o valor esperado da variável.

Define-se a taxa verdadeira (observada) de crescimento:

$$G_t = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_t} \quad (10)$$

A relação entre renda e investimento é dada pelo efeito multiplicador do investimento:

$$Y_t = \frac{1}{s} I_t \quad (11)$$

o investimento é determinado por um mecanismo acelerador, no qual o investimento é uma função exclusivamente da variação da renda entre dois períodos.

$$I_t = v(Y_t^E - Y_{t-1}) \quad (12)$$

Juntando o multiplicador e o acelerador, temos:

$$Y_t = \frac{v}{s} (Y_t^E - Y_{t-1}) \quad (13)$$

Divide-se os dois lados pela renda esperada:

$$\frac{Y_t}{Y_t^E} = \frac{v}{s} \frac{Y_t^E - Y_{t-1}}{Y_t^E} \quad (14)$$

Substituindo chegamos a:

$$\frac{Y_t}{Y_t^E} = \frac{v}{s} G_t^E \quad (15)$$

Esta equação demonstra que a condição necessária para que a renda efetiva seja igual à renda esperada é que a taxa de crescimento esperada seja igual a s/v , ou seja igual à taxa garantida.

É possível então montar uma equação que relaciona a taxa de crescimento efetiva com a taxa esperada de crescimento.

Se tomamos a definição de taxa verdadeira de crescimento e isolamos Y_t , chegamos a:

$$Y_t = \frac{Y_{t-1}}{1 - G_t} \quad (16)$$

E fazendo o mesmo com a taxa esperada:

$$Y_t^E = \frac{Y_{t-1}}{1 - G_t^E} \quad (17)$$

Substituindo estas 2 relações na equação (14) e isolando G_t surge a seguinte equação:

$$G_t = 1 - \frac{(1 - G_t^E)s}{G_t^E v} \quad (18)$$

Que na verdade equivale a:

$$G_t = 1 - \frac{(1 - G_t^E)}{G_t^E} G_w \quad (19)$$

Então com base na relação entre a taxa esperada de crescimento e a taxa garantida de crescimento é possível prever a relação entre a taxa efetiva e a esperada:

Se $G_t^E = g_w$; então $G_t = G_t^E$

Se $G_t^E > g_w$; então $G_t > G_t^E$

Se $G_t^E < g_w$; então $G_t < G_t^E$

O modelo passa a depender principalmente da maneira pela qual se supõe que os empresários formem suas expectativas. É possível supor tanto regras que confirmem a hipótese de Harrod de que os desvios seriam auto-agravantes como regras em que os desvios não são auto-agravantes. Um caso bastante simples capaz de gerar desvios auto-agravantes é aquele em que os empresários revisam suas expectativas com base no erro do período anterior:

$$G_t^E > G_{t-1}^E \text{ se } G_{t-1} > G_{t-1}^E$$

$$G_t^E < G_{t-1}^E \text{ se } G_{t-1} < G_{t-1}^E$$

Com este padrão de formação de expectativas os erros tendem a se amplificar de um período para o período seguinte, aumentando a distância entre as taxas efetivas e garantida de crescimento.

A inclusão de expectativas faz com que a equação que descreve a taxa efetiva de crescimento deixe de ser um truísmo. Porém, Harrod considerava uma virtude o fato

desta equação ser um truismo, pois assim ela não estaria sujeita a refutação. Assim, deve ficar claro que esta formulação não foi a proposta por Harrod, implicando em uma alteração considerável da teoria de Harrod.

Portanto, para seguir mais fielmente o pensamento de Harrod se deveria não completar o modelo, mantendo a taxa efetiva como uma tautologia. É assim que ele ainda a mantém em HARROD (1974), mesmo após as sugestões de inclusão de uma função que incluísse as expectativas.

A instabilidade explosiva do equilíbrio também pode ser vista como resultado de uma falha de coordenação. Há um resultado ótimo que seria obtido quando todos os empresários mantivessem seu investimento no nível que igualaria a taxa efetiva com a garantida. Porém não há nenhum incentivo que torne vantajoso para cada empresário fazê-lo.

Este raciocínio ajuda a explicar a observação de Harrod (1939, p. 24) de que a superprodução é resultado de produtores que produzem muito pouco. Este resultado se deve à existência de dois efeitos do investimento: por um lado o investimento afeta a renda, por outro ele gera o produto que deverá ser consumido com aquela renda; desta forma o investimento afeta tanto a oferta como a demanda. Isto significa que a redução do investimento, se for generalizada, significará uma grande redução da renda, devido ao efeito multiplicador; esta redução da renda será maior do que a redução da oferta e portando a oferta terá sido maior do que a demanda.

A formulação da teoria de Harrod a partir da função de produção exige que, além de descrever a acumulação de capital, se descreva o aumento da oferta de mão de obra. Com esta finalidade, considera-se o que crescimento da população e da mão de obra seria exógeno. Se a força de trabalho representar uma proporção constante da população, a taxa de crescimento de ambas será igual.

Esta suposição poderia ser pouco realista, principalmente em países não desenvolvidos, nos quais variações na renda afetam substancialmente as taxas de natalidade e a expectativa de vida. Boa parte da teoria econômica anterior a Harrod e principalmente Malthus tem uma visão distinta. Porém, para economias mais

desenvolvidas, estas relações são fracas⁹ e podem ser deixadas de lado. Outra objeção seria a de que economias mais desenvolvidas ou com maiores perspectivas de crescimento atrairiam mais imigrantes e portanto a taxa de crescimento populacional seria afetada. Mas apesar disto é mais simples e de modo geral bastante razoável tratá-la como exógena.

Para uma dada população inicial ocorrerá um crescimento exponencial à taxa n :

$$L(t) = L_0 e^{nt} \quad (20)$$

Tirando o logaritmo de ambos os lados e depois derivando em relação ao tempo se chega à taxa de crescimento populacional:

$$\frac{\dot{L}}{L} = n. \quad (21)$$

Harrod definiu uma taxa "natural de crescimento", a qual imporá um limite superior para o crescimento, ou seja, seria impossível que a economia crescesse por longos períodos a uma taxa acima da natural. Com a suposição de ausência de progresso técnico¹⁰, esta passa a ser dada pela taxa de crescimento da mão de obra, crescimento este que é suposto exógeno:

$$g_n = n \quad (22)$$

Harrod(1974,p.242) também define a taxa g_n como a taxa ótima de crescimento, com a seguinte equação

$$g_n = \frac{s_r}{C_r} \quad (23)$$

Ela nos dá a taxa de poupança (s_r) que é requerida para que se alcance o crescimento ótimo:

⁹ Alguns autores propõe a idéia de uma transição demográfica, dada pela passagem de uma economia de subsistência onde todo aumento de renda se refletia principalmente no aumento da população e reduções de renda em grandes crises com fome e doenças se espalhando.

¹⁰ Também se supõe que as preferências intertemporais não se alterem.

“The optimum rate of growth in accordance with the current increase in population and progress in technology determines what fraction of income people and corporations ought to save in order to provide the capital required for that rate of growth.”

A forma mais simples de incluir a tecnologia no modelo de Harrod é supor que a tecnologia seja Harrod neutra.

A seguinte definição é apresentada por Harrod(1966, p. 23):

“ I define a neutral advance as one which, at a constant rate of interest, does not disturb the value of the capital coefficient: it does not alter the length of the production process ”

Se o progresso tecnológico é majoritariamente desta forma, a taxa garantida não é afetada por ele, pois a relação capital/produto v não irá se alterar. Outra característica desta forma de progresso tecnológico é que ele é poupador de trabalho e se há progresso deste tipo, é como se houvessem mais trabalhadores, pois se pode produzir mais com a mesma quantidade de capital. Com isto é possível redefinir a taxa natural como a taxa de crescimento da população mais a taxa de crescimento da tecnologia(que chamaremos de m).

$$g_n = n + m \quad (24)$$

A situação ideal¹¹, com crescimento estável e pleno emprego de ambos fatores só é possível quando as três taxas de crescimento são iguais.

$$g_a = g_n = g_w$$

Porém como todas são determinadas independentemente e não existem mecanismos de ajuste, a probabilidade de tal estado é pequena.

A possibilidade de divergências, com $g_n \neq g_w$ dá origem ao que Jones(1979) chama de primeiro problema de Harrod:

“ Ainda que o crescimento estável a pleno emprego seja possível no modelo tipo Harrod de crescimento econômico, tal Idade Dourada é altamente improvável dadas as variáveis constitutivas independentes na igualdade necessária da taxa garantida de crescimento s/Cr à taxa natural de crescimento n . ”

¹¹ Chamada por alguns autores de era de ouro.

O primeiro problema e o segundo problema se combinam tornando a economia descrita por Harrod bastante instável.

2.A RESPOSTA NEOCLÁSSICA DE SOLOW

O modelo de Solow se baseia no uso de uma função de produção agregada, que permita a substituição entre os fatores. Normalmente o formato mais utilizado para esta função é o da função de produção Cobb-Douglas, embora também seja possível derivar o modelo com uma função de produção mais geral (função com elasticidade de substituição constante).

Esta é a função de produção Cobb-Douglas:

$$Y = K^\alpha L^\beta \quad (25)$$

que pode assumir esta forma especial:

$$Y = K^\alpha L^{1-\alpha} \quad ; 0 < \alpha < 1 \quad (26)$$

Esta função apresenta rendimentos constantes de escala: é homogênea de grau um. Isto significa que se dobrarmos a quantidade de ambos os insumos dobraremos a produção. Multiplicando ambos os fatores por uma mesma constante teremos o produto multiplicado por esta mesma constante.

As derivadas parciais desta função são:

$$\frac{\partial Y}{\partial K} > 0 \quad ; \quad \frac{\partial Y}{\partial L} > 0 \quad ; \quad \frac{\partial^2 Y}{\partial K^2} < 0 \quad ; \quad \frac{\partial^2 Y}{\partial L^2} < 0 \quad ;$$

A interpretação destas derivadas é a seguinte: mantendo um fator constante e aumentando a quantidade do outro fator se obtém um aumento do produto, mas este aumento será cada vez menor.

Em um instante qualquer, o produto é determinado pela quantidade de insumos disponíveis. Devido à possibilidade de substituição entre os fatores, ambos os insumos serão plenamente empregados. A distribuição de renda será dada por:

$$wL + rK = Y \quad (27)$$

w é o salário por unidade de trabalho e r a renda por unidade de capital.

Também é feita a suposição de concorrência perfeita, com infinitas firmas, todas tomadoras de preço, bem como mercados de fatores perfeitamente competitivos. Desta forma, cada fator será remunerado de acordo com o seu rendimento marginal:

$$w = \frac{\partial Y}{\partial L} ; r = \frac{\partial Y}{\partial K}$$

$$Y = \frac{\partial Y}{\partial L} L + \frac{\partial Y}{\partial K} K \quad (28)$$

Esta equação equivale ao teorema de Euler¹² e demonstra que o pagamento aos fatores exaure todo o produto.

Baseadas nestas suposições a aplicação empírica do modelo de Solow geralmente se baseia numa estimativa da função de produção com base na remuneração do trabalho e do capital. Sabendo-se a divisão da renda entre salários e rendimentos de capital é possível então estimar os coeficientes da função de produção.

O crescimento da economia então poderá ser descrito com base nas taxas de crescimento de capital e de trabalho.

Solow, assim como Harrod, presume que a poupança seja dada por uma parcela da renda:

$$S = sY \quad (29)$$

Onde S é a poupança e s a propensão média a poupar, parcela da renda que é poupada (a propensão média a poupar é igual à propensão marginal a poupar).

Para Solow a igualdade entre poupança e investimento será sempre válida. Toda decisão de poupar é automaticamente uma decisão de investir. Esta equivalência decorre também da idéia de que se estaria descrevendo a produção de um bem homogêneo, o que é uma forma de evitar questões de agregação. Com isto a distinção entre investimento planejado ou não deixa de ser possível. Isto pode ser resumido pela identidade:

$$\dot{K} \equiv S \equiv I \quad (30)$$

Esta identidade permite descrever a acumulação de capital como:

¹² Ver CHIANG(1982, p. 355)

$$\dot{K} = sY \quad (31)$$

Neste ponto o modelo de Solow é diametralmente oposto ao de Harrod. Na teoria de Harrod a igualdade existe necessariamente apenas entre o investimento efetivo e a poupança efetiva, sendo possível que o investimento planejado seja diferente da poupança planejada. Para Harrod é possível que o investimento planejado seja diferente da poupança e é justamente esta a fonte da instabilidade. Solow não aborda diretamente este problema.

Supõe-se que a população cresce exponencialmente e a proporção da população empregada permanece constante. A taxa de crescimento da população (n) é tratada como exógena, da mesma maneira que na determinação da taxa natural no modelo de Harrod.

$$L(t) = L_0 e^{nt} \quad (32)$$

$$\frac{\dot{L}}{L} = n \quad (33)$$

Graças ao pressuposto de retornos constantes de escala é possível reescrever a equação da função de produção na forma intensiva sem maiores problemas. Divide-se ambos os lados da função de produção por L :

$$\frac{Y}{L} = \frac{K^\alpha L^{1-\alpha}}{L} \quad (34)$$

$$\frac{Y}{L} = \frac{K^\alpha}{L} \quad (35)$$

Representando como y o produto por trabalhador e como k o capital por trabalhador:

$$y = \frac{Y}{L} \quad (36)$$

$$k = \frac{K}{L} \quad (37)$$

temos:

$$y = k^\alpha \quad (38)$$

O produto por trabalhador em um determinado instante depende unicamente da quantidade de capital por trabalhador e portanto o passo seguinte é descrever o crescimento de k .

A quantidade de capital por trabalhador cresce com o aumento da quantidade de capital e diminui com o aumento populacional. É possível descrever a taxa de crescimento de k em função da taxa de crescimento de K e L :

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L} \quad (39)$$

multiplica-se os dois lados da equação por k :

$$\frac{\dot{k}}{k} k = \frac{\dot{K}}{K} k - \frac{\dot{L}}{L} k$$

$$\dot{k} = \frac{\dot{K}}{K} k - \frac{\dot{L}}{L} k$$

$$\dot{k} = sy - nk \quad (40)$$

Estas são, portanto, as duas equações fundamentais do modelo de Solow:

$$y = k^\alpha \quad (41)$$

$$\dot{k} = sy - nk$$

substituindo a equação (41) na (40) :

$$\dot{k} = sk^\alpha - nk \quad (42)$$

O *steady state* da equação é :

$$\dot{k} = 0$$

Isto significa que existe uma trajetória equilibrada de crescimento. Nela o investimento é apenas suficiente para manter a relação de capital por trabalhador

constante. Se há um aumento da propensão média a poupar, inicialmente a economia pode apresentar um maior crescimento que caracteriza uma dinâmica de transição, porém este crescimento tenderá a voltar ao valor de equilíbrio. Este aumento da poupança pode afetar apenas o nível e não a taxa de crescimento do produto.

No modelo de Solow sem a presença de progresso tecnológico, o crescimento de Y em *steady state* tem que ser igual à taxa n de crescimento populacional e a relação capital produto permanece constante ao longo desta trajetória de crescimento estável. A renda por trabalhador(y) também permanecerá constante.

No modelo de Solow há pleno emprego de capital e de trabalho todo o tempo (para analisar desvios em relação a este nível de emprego seriam utilizados outros modelos).

Fazendo uma comparação entre o modelo de Solow e o de Harrod, o modelo de Solow descreve a taxa natural de crescimento. Porém é incluído um mecanismo que faz com que a taxa garantida possa se ajustar para igualar qualquer valor de taxa natural. Tínhamos visto que a taxa natural na ausência de progresso tecnológico é simplesmente a taxa de crescimento dos trabalhadores: n . A taxa garantida era dada por v/s . Com isto para que L pudesse crescer a uma taxa constante e manter ao mesmo tempo o pleno emprego de capital e trabalho, seria necessário que a igualdade $n=s/v$ fosse mantida. Para um valor constante de n , ou s e v também são constantes ou uma das duas terá que variar inversamente à outra, sendo portanto endógena. No modelo de Solow é a relação capital produto v que varia de forma a manter a igualdade entre n e v/s . Qualquer valor de v é no modelo de Solow um valor de pleno emprego, pois se considera que as empresas podem utilizar qualquer combinação de capital e trabalho, havendo uma infinidade de técnicas de produção que podem ser escolhidas pelas empresas, com técnicas mais intensivas em capital ou menos.

A taxa natural é automaticamente igual à taxa garantida e como é uma taxa de equilíbrio estável, quaisquer desvios (que terão que ser causados por algum tipo de choque exógeno e tratados por algum outro tipo de modelo) terão apenas um efeito temporário, pois a taxa de crescimento voltará com o tempo a seu valor de equilíbrio. A taxa efetiva simplesmente desaparece e não é feita nenhuma consideração a seu

respeito, o que exclui do modelo qualquer consideração a respeito do ciclo e o torna exclusivamente um modelo de longo prazo.

Solow interpretou a relação Capital/produto fixa v como o resultado unicamente de uma rigidez tecnológica. Se realmente houvesse sido esta a razão dada por Harrod, o modelo de Solow seria uma solução adequada e eliminaria o problema de divergências entre a taxa garantida e natural. Entretanto esta não é a única interpretação possível.

Jones(1979,p. 72) apresenta 4 interpretações possíveis da relação K/Y , que justificam sua rigidez, sob as quais a teoria de Harrod seria válida:

- Ela seria fixa como consequência da tecnologia (interpretação mais comum)
- Ela poderia variar um pouco, mas não o suficiente para garantir a igualdade necessária entre a taxa garantida e a taxa natural de crescimento
- K e L são tecnicamente substituíveis, mas na prática v é fixo devido à inflexibilidade dos preços dos fatores, em particular a taxa de juros. (interpretação mais próxima da intenção de Harrod e mais keynesiana)
- A taxa de juros no longo prazo é determinada por necessidades de bem-estar, não havendo razão para que se ajuste ao nível correspondente ao valor apropriado para v na igualdade entre as taxas garantida e natural. (esta interpretação também está relacionada ao grau de variabilidade da taxa de juros).

Embora elimine o primeiro problema de Harrod (divergência entre taxas natural e garantida), Solow não aborda o segundo problema (desvios auto-agravantes da taxa efetiva em relação à garantida).

Um outro modelo foi proposto por Solow(1957) no qual ele acrescenta o progresso técnico. Este segundo modelo de Solow se tornou a base de estudos que fazem a "contabilidade do crescimento", atribuindo as causas do crescimento ao aumento da quantidade de insumos ou a uma variável que passou a ser denominada produtividade total dos fatores ou resíduo de Solow. Esta variável representaria basicamente o avanço tecnológico. Da mesma forma que é possível incluir a taxa de progresso técnico na equação da taxa natural, desde que este progresso seja harrod-neutro, também é incluído no modelo de Solow progresso tecnológico harrod-neutro.

Portanto as diferenças entre o modelo de Solow com progresso técnico e o de Harrod com progresso técnico são essencialmente as mesmas que nos modelos sem progresso técnico.

3.A RESPOSTA DE CAMBRIDGE: POUPANÇA DIFERENCIAL

Uma outra tentativa de "solucionar" o primeiro problema de Harrod foi apresentada por Kaldor(1956), e uma pequena correção foi proposta por Pasinetti

Aqui será apresentado também um caso especial, no qual não há poupança dos trabalhadores.

A renda pode ser dividida em duas classes de rendimentos, salários (W) e lucros(P).

$$Y \equiv W + P \quad (43)$$

Kaldor divide então a poupança entre poupança dos trabalhadores e poupança dos capitalistas:

$$S = s_w W + s_c P \quad (44)$$

nesta equação s_w representa a fração dos salários que é poupada e s_c a fração dos lucros que é poupada pelos capitalistas.

A taxa de poupança ($s = S/Y$) é uma média ponderada das poupanças de capitalistas e trabalhadores, na qual lucros e salários respectivamente são usados como pesos. Se dividimos os dois lados por Y temos:

$$s = \frac{s_w W + s_c P}{Y} \quad (45)$$

O normal é que a propensão a poupar dos trabalhadores seja menor que a dos capitalistas. Neste caso s pode variar, se aproximando mais de s_w quando os lucros diminuem e os salários aumentam, ou se aproximando de s_c no caso de um aumento da taxa de lucros.

$$s_w \leq s \leq s_c$$

Com a usual condição de equilíbrio de que poupança é igual a investimento ($I=S$) teremos:

$$I = s_w W + s_c P \quad (46)$$

substituindo:

$$I = s_w(Y - P) + s_c P$$

$$I = s_w Y + (s_c - s_w)P \quad (47)$$

podemos dividi-la por Y para encontrar:

$$\frac{I}{Y} = s_w + (s_c - s_w) \frac{P}{Y}$$

Multiplicando-se os dois lados por $\frac{1}{s_c - s_w}$:

$$\frac{I}{Y} \frac{1}{s_c - s_w} = \frac{s_w}{s_c - s_w} + \frac{P}{Y}$$

Rearranjando:

$$\frac{P}{Y} = \frac{I}{Y} \frac{1}{s_c - s_w} - \frac{s_w}{s_c - s_w} \quad (48)$$

Esta equação nos fornece a participação dos lucros na renda que mantém a igualdade entre investimento e poupança

Se dividimos a equação (47) por K e procedermos de forma análoga teremos:

$$\frac{P}{K} = \frac{I}{K} \frac{1}{s_c - s_w} - \frac{s_w}{s_c - s_w} \frac{Y}{K} \quad (49)$$

Esta equação nos fornece a taxa de lucro que é necessária para que a equação (48) seja satisfeita

Aqui iremos supor que apenas os capitalistas poupem, ou seja¹³ :

¹³ Pasmetti (1979,p. 132-135) demonstra que a taxa de poupança dos trabalhadores é irrelevante para determinar o valor de equilíbrio da renda , desde que se leve em consideração que os trabalhadores vão passar a possuir capital e ser remunerados por este capital.

$$s_w = 0$$

$$S = s_c P \quad (50)$$

Teremos também:

$$I = s_c P$$

Ou:

$$P = \frac{I}{s_c} \quad (51)$$

Com $s_w = 0$ a equação da participação do lucro na renda se transforma simplesmente em:

$$\frac{P}{Y} = \frac{I}{Y} \frac{1}{s_c} \quad (52)$$

Já a equação da taxa de lucro de equilíbrio passa a ser:

$$\frac{P}{K} = \frac{I}{K} \frac{1}{s_c} \quad (53)$$

como observa Jones (1979,p. 161) ao analisar a equação acima:

“ I/K é a taxa de crescimento do estoque de capital e, numa situação de crescimento estável de pleno emprego, ela seria igual à taxa natural de crescimento.”

Sem a poupança dos trabalhadores a participação dos lucros na renda passa a ser dada pela equação (52),n este caso, a parcela da renda total poupada terá que assumir um valor entre 0 e s_c . Se move em direção a 0 quando se reduzem os lucros e se aproxima de s_c à medida que P se aproxima de Y .

A poupança no modelo de Kaldor deixa de ser determinada por uma fração constante da renda e passa a variar de acordo com a taxa de lucro e a distribuição da renda entre trabalhadores e capitalistas. Para que o parâmetro s na equação da taxa garantida assumo o valor que iguala a taxa garantida à natural, basta que a taxa de lucro seja a adequada.

Podemos supor um mecanismo bastante simples em que isto ocorre: a taxa de lucro se reduz com o aumento da capacidade ociosa e aumenta com sua diminuição. Da mesma forma os salários se reduzem com o aumento do desemprego e aumentam com sua diminuição

Assim, se g_w fosse maior que g_n , haveria capacidade ociosa que reduziria a taxa de lucro e com ela a poupança, aproximando a taxa garantida da natural. Já se g_n fosse maior que g_w , a taxa de lucro seria alta devido aos baixos salários (conseqüência do pequeno poder de barganha dos trabalhadores devido ao desemprego) e à baixa capacidade ociosa. Se a taxa de lucros varia o suficiente é possível então que g_w venha a igualar g_n .

4.A CONCEPÇÃO HARRODIANA DE DINÂMICA

O primeiro passo para avaliar as soluções propostas é definir claramente qual era o objetivo de Harrod. Para isso precisamos verificar o que Harrod entendia por dinâmica e o que ele propunha como metodologia para esta dinâmica.

MACHLUP(1963) considera o termo dinâmica sujeito a muitas controvérsias, pois diversos autores utilizam o termo com significados diferentes; chega inclusive a recomendar que se evite empregá-lo.

Ao longo de boa parte dos trabalhos de Harrod este termo é utilizado, tendo sido freqüentemente mal compreendido por seus leitores.

Harrod propunha a dinâmica como um novo campo de estudos da economia, dividindo então o estudo da economia em “dinâmica” e “estática”. Esta distinção seria análoga à distinção existente na Física.

A diferenciação entre estática e dinâmica não teve uma exposição unificada por parte de Harrod, que em diferentes ocasiões enfatiza aspectos diferentes desta sua concepção, levando a interpretações inexatas, algumas até contrárias às intenções de Harrod.

A principal diferença entre os dois tipos de análise é que a dinâmica usaria como variável dependente taxas de variação, e não os valores absolutos das variáveis (HARROD,1966, p.4):

“ In economic statics we take certain fundamental conditions to be given and known(...) and these are deemed to determine the values of certain unknowns (...) In Dynamics, on the other hand, the fundamental conditions will themselves be changing, and the unknowns in the equations to be solved will not be rates of output per anum but increases in the rates of output per annum”

Isto faz com que mudanças que ocorrem uma única vez sejam o objeto de estudo da estática, enquanto mudanças que ocorrem continuamente seriam o objeto de estudo da dinâmica. A distinção não se dá pela presença ou ausência de mudança. Ambas as análises estudam mudanças, mas na estática lida-se com uma única

variação discreta no valor de uma variável, enquanto na dinâmica o valor da variável estudada está permanentemente se alterando de forma contínua.

Pelas características de algumas variáveis, sua presença implicaria uma análise dinâmica. Isto ocorre com a poupança e o investimento.

HARROD(1966, p.11) considera que a poupança seria um conceito essencialmente dinâmico. Fazendo uma comparação entre a alocação de uma parcela igual da renda anual (um décimo) para pagar alugueis e para poupança, ano após ano ele resalta as características específicas da poupança que a tornam incompatível com a análise estática. O aluguel não altera as condições fundamentais do sistema, por isso os preços e as quantidades permanecem constantes. Já a poupança altera um determinante fundamental do sistema, a quantidade de capital disponível.

Todas estas distinções são essenciais para a compreensão do papel da instabilidade no pensamento de Harrod. Muito antes de redigir o *"Essay on dynamic economics"*, Harrod já atribuía um papel importante à instabilidade.

Segundo Besomi(1998b):

"A theory of the trade cycle. Harrod argued, must include at the outset some destabilizing factor. If stabilizing forces prevailed, in fact, a disturbed system would tend to return to equilibrium, and the persistence of the cycle should be explained by means of exogenous factors. A proper theory of economic fluctuations should instead be able to provide an endogenous explanation."

Ainda Segundo BESOMI(1998a,p. 43):

"He (Harrod) stressed that the possibility of economic change is rooted in the instability of equilibrium "

Harrod imaginou inicialmente que a competição imperfeita poderia ser a fonte deste tipo de instabilidade. Posteriormente passou a considerar que a instabilidade poderia ser consequência do efeito acelerador do investimento. Harrod criticava a noção de dinâmica dos econométricos, que segundo ele estaria baseada na introdução de variáveis defasadas em um modelo. Com a inclusão de algumas variáveis defasadas e dos parâmetros apropriados, é possível estabelecer um sistema que gere ciclos.

Harrod criticava a noção de dinâmica baseada na presença de defasagens, afirmando que embora as defasagens pudessem ter uma importância maior no estudo da dinâmica que da estática, a diferença fundamental entre os dois campos não estaria na presença ou não destas defasagens.

D. Besomi¹⁴ argumenta que estes diferentes elementos constituiriam, embora nem sempre realizada perfeitamente, uma visão única do que seria dinâmica, sua fundamentação e metodologia.

Besomi também fornece uma interpretação do Essay baseada numa divisão em três estágios.

O primeiro estágio¹⁵ envolveria a análise do sistema em um dado instante, bem como sua estabilidade. Para uma análise dinâmica este estágio teria como variável dependente a taxa de variação e não o nível.

O segundo estágio compreende a descrição da sucessão de eventos.

O terceiro estágio seria a sugestão de quais políticas econômicas devem ser adotadas.

Na versão publicada em 1939 no *Economic Journal*, esta distinção não estava tão nítida e a maior parte do segundo estágio havia sido cortada. Porém, há uma versão preliminar (HARROD, 1996), editada a partir dos manuscritos de Harrod onde esta distinção é melhor demarcada¹⁶.

O primeiro estágio compreende a apresentação da equação fundamental de Harrod em suas duas versões, g_a e g_w .

A taxa natural de crescimento aparece apenas no segundo estágio, no qual a comparação dela com a taxa garantida permite prever se os desvios da taxa efetiva em relação à garantida serão principalmente para cima ou para baixo, ou seja, se a economia estará a maior parte do tempo aquecida ou em depressão.

¹⁴ Uma análise detalhada da evolução da concepção de dinâmica de Harrod é feita em (BESOMI, 2001) e uma análise das diferentes interpretações dadas à teoria de Harrod em (BESOMI, 1998).

¹⁵ No manuscrito de Harrod (HARROD, 1996) as seções de 1 a 11 se enquadram neste primeiro estágio, as seções de 12 a 21 no segundo e as seções de 22 a 25 ao terceiro estágio.

¹⁶ Esta versão preliminar provavelmente havia sido submetida para publicação no *economic journal* e havia sido objeto de discussões em correspondência entre Keynes e Harrod (ver notas de HARROD, 1996).

O papel da taxa natural na teoria de Harrod é apenas auxiliar, sendo usada para caracterizar a predominância de desvios para cima ou para baixo da taxa garantida.

A introdução da dinâmica na ciência econômica não significaria o fim da estática. Apenas existiriam algumas questões que teriam que ser abordadas usando ferramentas distintas. Certos fenômenos não poderiam ser tratados de forma consistente sem fazer uso da dinâmica, enquanto outros não exigiriam necessariamente uma abordagem dinâmica. A "revolução" pretendida por Harrod também tentava preservar uma certa continuidade com os desenvolvimentos teóricos de seus contemporâneos.

HARROD (1966) cita como exemplo o argumento a favor do livre comércio, o qual continuaria sendo baseado em uma análise estática. Já a existência de poupança e investimento não seria compatível com uma economia em equilíbrio estático.

Uma peculiaridade da teoria de Harrod é a visão conjunta do crescimento e dos ciclos, porém a interpretação que acabou se consolidando em relação a seu artigo foi como uma teoria de crescimento, ou seja, preocupada com a tendência e não com o ciclo.

Uma crítica que também pode ser feita à teoria de Harrod é de que não vemos na realidade uma instabilidade tão dramática como seria previsto por sua teoria dinâmica. Mas não é tão claro que esta instabilidade deva ser tão acentuada para que a teoria de Harrod seja considerada válida.

É possível que a taxa garantida esteja bastante próxima da natural e neste caso a economia vai estar a maior parte do tempo próxima do pleno emprego e as variações da renda serão pouco acentuadas.

Além disso, a teoria de Harrod se concentra no investimento, não analisando detalhadamente o que ocorre com os outros componentes da demanda agregada. É possível que estes outros componentes atuem na direção contrária, fazendo com que as flutuações sejam reduzidas. Mesmo em relação ao investimento, Harrod também aceita que o investimento não seja determinado apenas pelo acelerador; sugerindo inclusive versões da equação de taxa garantida de crescimento em que parte do investimento responde ao nível corrente de renda e parte a considerações de longo prazo por parte dos empresários, que tornam o investimento menos variável, ou seja,

passamos a ter uma função investimento com um componente de investimento autônomo.

Alguns indícios de como estes componentes poderiam servir para amortecer a instabilidade estão presentes e já os abordamos.

Se a propensão média a poupar varia ao longo do ciclo e é mais baixa na fase mais aguda de uma depressão e mais alta no auge do *boom*, a propensão marginal a consumir terá o comportamento inverso, fazendo o consumo variar menos do que a renda.

O final de seu artigo de 1939 é destinado à discussão de políticas a serem adotadas pelo governo e é por isso que nos estágios iniciais da análise dinâmica o governo não é incluído.

O governo é sempre incluído por Harrod de forma prescritiva, no que constitui um terceiro estágio da análise dinâmica.

Harrod defende que o uso de déficits ou superávits pelo governo deve ser definido de acordo com as tendências para excesso ou falta de poupança (HARROD,1974)

5.A ECONOMIA ABERTA

Harrod considerava necessário estender a análise para economias abertas. Porém apenas fez algumas tentativas preliminares nesta direção.

HARROD (1966, p.105) propõe uma pequena adaptação na equação fundamental e na equação da taxa garantida para uma economia aberta. É incluída mais uma variável: b , definida como o saldo da balança comercial como proporção da renda:

$$b = \frac{X - M}{Y} \quad (54)$$

A equação fundamental (5) passa a ser:

$$GC = s - b \quad (55)$$

A equação da taxa garantida (7) também é modificada:

$$G_w C_r = s - b \quad (56)$$

ou

$$G_w = \frac{s - b}{C_r} \quad (57)$$

Isto o leva à uma conclusão com a qual ele não estava muito satisfeito pois poderia servir de argumento aos "odiosos mercantilistas":

"For a country in which the warranted rate is tending to exceed the natural rate and there is by consequence a chronic tendency to depression, a positive value of b may be beneficial. This clearly tends to reduce the value of the warranted rate and might bring it into a better relation to the natural rate." (HARROD, 1966, p.105)

Há um outro conceito também descoberto por Harrod que diz respeito ao comércio exterior e seus efeitos. Trata-se do multiplicador do comércio exterior primeiramente apresentado por HARROD (1964, pgs 132,133) em 1933.

São presumidas implicitamente a ausência de governo, de investimento e de poupança, além de um nível de preços constantes (o que também significa termos de troca constantes). O modelo permite então, a partir de uma condição inicial de equilíbrio do balanço de pagamentos, avaliar o efeito das variações da exportação sobre a renda de equilíbrio.

Sendo Y a renda total; E valor das exportações e i a "proporção da renda dedicada às mercadorias fabricadas no exterior" (propensão média a importar)

Então:

$$iY = E$$

$$Y = \frac{1}{i} E \quad (58)$$

A renda do setor exportador é igual a E . A proporção da renda que eles gastam com mercadorias importadas também será igual a i . Portanto seu gasto com mercadorias produzidas no próprio país é: $(1-i)E$.

A injeção de renda pelos exportadores dá origem a transações subseqüentes. Os produtores locais que venderam para os exportadores então irão gastar uma fração $1-i$ de sua renda e assim sucessivamente. Isto dá origem à seguinte série:

$$(1-i)E + (1-i)^2 E + (1-i)^3 E + \dots + (1-i)^n E$$

Que é uma PG de razão igual a $1-i$ cuja soma pode ser aproximada usando a fórmula da soma de PG infinita ¹⁷:

$$\sum_{n=0}^{\infty} (1-i)E(1-i)^n = \frac{E}{i} - E \quad (59)$$

Como a renda total é a soma das rendas de exportadores e do setor voltado ao consumo interno, sendo a renda dos exportadores dada por E , temos :

$$Y_T = \frac{1}{i} E \quad (60)$$

¹⁷ A soma de uma pg infinita com razão entre -1 e 1 é $S=a/1-q$ onde a é o primeiro termo da PG, q a razão e S a soma

Também se pode demonstrar este resultado supondo que o primeiro termo da PG seja E com a mesma razão $1-i$:

$$\sum_{n=0}^{\infty} E(1-i)^n = \frac{E}{i} \quad (61)$$

A renda terá que ser igual às exportações divididas pela propensão média a importar. Esta igualdade nos dá o efeito multiplicador das exportações. Harrod enuncia este resultado da seguinte forma:

“ A renda total pode ser deduzida se soubermos que proporção de suas receitas os recebedores de renda gastam de tal modo que ela não retorne a outros recebedores de renda. A recíproca desta proporção ($1/i$) é conhecida como o multiplicador.” (HARROD,1964,P.133)

Esta é uma formulação estática da condição de equilíbrio do balanço de pagamentos, pois se refere aos níveis nos quais o balanço de pagamentos estará em equilíbrio. Pode ser usada para verificar o que ocorre se a partir do estado de equilíbrio inicial, ocorre uma variação em alguma das variáveis independentes. No entanto é insuficiente para analisar o que ocorre caso os valores sigam se alterando.

Para torná-la dinâmica seria necessário que se tivesse a taxa de crescimento do produto como variável dependente no lugar do seu nível.

Outro aspecto que passaria a ser importante na versão dinâmica desta relação seria o comportamento da poupança e investimento. Por se tratar de uma economia aberta, os movimentos de capitais entre países então precisam ser considerados.

A versão dinâmica deste multiplicador é apresentada por Thirlwal (1979) e Thirlwal e McCombie(1994, p. 234-236)

Thirlwall parte da igualdade ente exportações e importações

$$P_d X = P_f M E \quad (62)$$

X é a quantidade exportada; M a quantidade importada P_d o preço das exportações expresso em moeda local; P_f é o preço das importações expresso em moeda

estrangeira ; E é a taxa de câmbio (preço da moeda estrangeira expresso em moeda local) .

Expressa em taxas de crescimento (indicadas pelas letras minúsculas), esta relação se transforma em :

$$p_d + x = p_f + m + e \quad (63)$$

Resta especificar um formato funcional para as exportações e importações. Supõe-se que a quantidade importada seja determinada pela seguinte função multiplicativa:

$$M = a \left(\frac{P_f E}{P_d} \right)^\psi Y^\pi \quad (64)$$

Sendo a um parâmetro constante; ψ a elasticidade preço da demanda por importados (a qual será negativa) ; Y a renda doméstica e π a elasticidade renda da demanda por importados (que será positiva)

Esta função também pode ser escrita em taxas de crescimento:

$$m = \psi(p_f + e - p_d) + \pi y \quad (65)$$

De forma análoga, a quantidade exportada é determinada por :

$$X = b \left(\frac{P_d}{P_f E} \right)^\eta Z^\varepsilon \quad (66)$$

Com b sendo um parâmetro constante; η a elasticidade preço das exportações; Z a renda do resto do mundo e ε a elasticidade renda da demanda pelas exportações.

Em taxas de crescimento:

$$x = \eta(p_d - p_f - e) + \varepsilon z \quad (67)$$

Substituindo as equações das taxas de crescimento de exportações e de importações na equação (63) que expressa a condição de equilíbrio no balanço de pagamentos, se chega na renda doméstica capaz de manter o BP em equilíbrio. g_b , que é tal que:

$$g_b = \frac{(1 + \eta + \psi)(p_d - p_f - e) + \varepsilon}{\pi} \quad (68)$$

Com a suposição de que os preços relativos expressos em uma mesma moeda permanecem constantes esta equação pode ser simplificada originando:

$$g_b = \frac{\varepsilon z}{\pi} \quad (69)$$

A renda do resto do mundo multiplicada pela elasticidade renda das exportações por definição é igual ao valor das exportações. Assim, a taxa de crescimento da renda do resto do mundo multiplicada pela elasticidade renda ε nos dará a taxa de crescimento das exportações.

$$g_b = \frac{x}{\pi} \quad (70)$$

Thirlwall considera esta taxa de crescimento a versão dinâmica do multiplicador de Harrod.

Há uma observação de Harrod (1974,p. 244) que é bastante semelhante à idéia expressa pela lei de Thirlwall:

“With progress proceeding at home and abroad, there may be greater progress in the particular goods that a given country exports than in those which she imports. Such a differentiation may occur on an international scale. In that case, the change may improve her external balance; or it may be the other way round. It all depends on the elasticities of demand for the respective products”

Como vimos, uma abordagem dinâmica completa teria que também levar em consideração a poupança e o investimento. Para o caso de uma economia aberta os movimentos de capitais também deveriam ser incorporados ao modelo, sendo a forma mais simples de fazê-lo.

THIRWALL (2001) apresenta 6 configurações das taxas de crescimento e analisa algumas de suas implicações.¹⁸ Não esquecendo que a taxa garantida inclui o saldo da balança comercial como proporção da renda total:

¹⁸ A numeração das configurações segue a utilizada por Thirlwall.

$$G_w = \frac{s - h}{C_i}$$

$$1. g_w > g_n > g_b$$

Esta economia apresentará excesso de poupança. E não terá como alcançar a taxa natural de crescimento, pois antes que isto aconteça ela terá déficits no BP. Se este déficit for financiado com a atração de capitais aumentará ainda mais a distância entre a taxa natural e a garantida.

$$2. g_w > g_n < g_b$$

$$5. g_w > g_b > g_n$$

“ In these two cases, there is still over-saving and Keynesian unemployment, but now g_b exceeds g_n , so the economy can accumulate balance of payments surpluses, which means an export of capital and a reduction in g_w . The balance of payments situation will help to lead toward equilibrium.” (THIRLWALL, 2001, p. 86).

$$4. g_w < g_n < g_b$$

Segundo Thirlwall, esta configuração é comum em países produtores de petróleo. O superávit na balança comercial será freqüente e irá reduzir a taxa garantida ainda mais.

$$3. g_w < g_n > g_b$$

$$6. g_w < g_n < g_b$$

“ Most developing countries find themselves in this situation because their savings ratio is relatively low and the rate of growth of population and labor force growth (plus labor productivity growth) is relatively high.” (THIRLWALL, 2001, p. 86).

Essencialmente o que muda é que há um limite adicional que em alguns casos fornece um teto ao crescimento, de maneira semelhante à taxa natural.

Uma outra consideração feita por Thirlwall diz respeito à taxa natural de crescimento. Ela seria endógena, sendo afetada pelo próprio crescimento do produto. O

embasamento desta idéia é a lei de Verdoorn que prevê que o crescimento gera ganhos de produtividade(MCOMBIE;THIRLWALL, 1994, p. 167)

Thirlwall diz que nos caso 3 e 6 e nos casos 2 e 5 isto alteraria a dinâmica da economia, mas não especifica como. Nos casos 2 e 5 seria possível elevar a taxa natural se o produto corrente aumentasse, com o aumento da taxa natural aproximando-a da taxa garantida. Este aumento poderia ser facilmente obtido com aumentos das exportações.

Nos casos 3 e 6 o aumento das exportações teria um efeito benéfico ao aliviar a restrição do balanço de pagamentos. Estas economias viverão com freqüência crises de BP

A restrição do BP poderia ser incorporada tanto no primeiro estágio da dinâmica como no segundo.

Para ser incluída no primeiro seria fundamental a inclusão de movimentos de capitais e analisar a capacidade de um país com déficit no BP atrair estes capitais, bem como os efeitos da saída de capitais do outro país. Do contrário a equação da taxa garantida aberta não faria sentido. No primeiro estágio é razoável supor níveis de preços constantes, já para o segundo, se poderia utilizar a relação entre a taxa garantida e natural para identificar se existem pressões inflacionárias.

Ela também pode entrar no segundo estágio como mais um elemento para caracterizar a trajetória das taxas de crescimento. Como há limites para o endividamento externo podemos supor que a partir de um certo nível de endividamento, o déficit tem que ser interrompido de alguma maneira.

CONCLUSÃO

A influência das idéias de Harrod na teoria do crescimento econômico é bastante evidente, embora esta influência não tenha sido na forma que Harrod desejava. Tal influência não se restringe a uma só corrente. Tanto a corrente neoclássica, quanto algumas correntes heterodoxas apresentam influências diretas de Harrod, ou abordam temas já analisados anteriormente por Harrod, como vimos no caso da lei de Thirlwal e do modelo de Kaldor.

BESOMI (1998a) se refere à história das interpretações dadas à teoria de Harrod como a história de um fracasso, já que Harrod não conseguiu impor totalmente sua visão a respeito de qual deveria ser a metodologia adequada para uma análise dinâmica. Sem dúvida esta história não é de um sucesso completo, mas o fracasso é apenas parcial. Mesmo que Harrod não tenha obtido sucesso em impor sua visão de metodologia, conseguiu atrair a atenção de muitos economistas para o crescimento, algo que talvez não tivesse acontecido sem a provocação de Harrod.

Mas apesar de toda esta influência e da riqueza da visão de Harrod suas idéias têm sido esquecidas, aparecendo cada vez menos em manuais de macroeconomia e de teoria do crescimento; e quando aparecem é apenas de forma caricatural.

Uma análise mais detalhada das idéias de Harrod, como era o objetivo deste trabalho, permite identificar quais pontos que foram ignorados e precisam ser melhor desenvolvidos na teoria de Harrod e também ir além da interpretação convencional.

Mesmo que Harrod não tenha obtido sucesso em impor sua visão de metodologia, conseguiu atrair a atenção de muitos economistas para o crescimento, algo que talvez não tivesse acontecido sem a provocação de Harrod.

Se por um lado as críticas a Harrod que deram origem ao modelo de Solow e ao de Kaldor parecem infundadas, os modelos desenvolvidos para expressar estas críticas se mostraram bastante frutíferos. Mas algumas limitações destes modelos transparecem na comparação com a teoria dinâmica de Harrod.

De certa forma a teoria de Harrod é mais geral do que os outros modelos vistos neste trabalho. Ela fornece um esquema a partir do qual é possível desenvolver explicações mais específicas e modelos com objetivos mais limitados. Esta generalidade pode ser vista como uma virtude ou um defeito, já que ao se propor um objetivo excessivamente ambicioso muitas vezes ele pode se tornar inalcançável.

A análise feita por Harrod não se tornou obsoleta, mas como ele mesmo ressaltou, o que ele fez foi apenas um esboço do que seria uma teoria dinâmica completa e há muito que desenvolver a partir de suas idéias. Uma inclusão que foi analisada aqui é a inclusão da restrição externa, mas não é a única possível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BESOMI, Daniele (1998a). "**Failing to win consent: Harrod's dynamics in the eyes of his readers**" in RAMPA, G. e STELLA, L. . Economic Dynamics, Trade and Growth
- _____ (1998b). "**Harrod and the time-lag theories of the cycle**" in RAMPA, G. e STELLA, L. . Economic Dynamics, Trade and Growth
- _____ (2001) "**Harrod's Dynamics and the theory of growth: the story of a mistaken attribution**" **Cambridge journal of Economics**" v. 25, iss. 1, p.79-96
- CHIANG, Alpha. (1982). "**Matemática para Economistas**". São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo.
- HARROD, Roy F. (1939)" **An Essay in Dynamic Theory**" Economic Journal p. 14-33
- _____. (1966) "**Towards a Dynamic Economics**" Londres, Macmillan
- _____. (1964) "**Comércio Internacional**" Rio de Janeiro : Zahar, 1964
- _____. (1974)" **Pure theory of growth economics** " *Zeitschrift für Nationaloekonomie*, Band 34, Agosto 1974, pp. 241-247.
- JONES, Charles I (2000) . "**Introdução à Teoria do Crescimento Econômico**" Rio de Janeiro, Campus
- JONES Hywel G (1979). "**Modernas Teorias do Crescimento Econômico**" São Paulo, Atlas
- KALDOR, Nicholas. (1956). **Alternative Theories of Distribution**. Review of Economics Studies. 2, 83-100.

- MACHLUP, F. (1963) “ **Statics and Dynamics: Kaleidoscopic Words**” in Essays on economic semantics. Prentice Hall
- McCOMBIE, J.S.L; THIRWALL, A. P. (1994). “**Economic Growth and the Balance-of-Payments Constraint**”. London. MacMillan .
- PASINETTI, Luigi L. (1979). “**Crescimento e Distribuição de Renda: Ensaios de Teoria Econômica**”. Rio de Janeiro, Zahar Editores.
- ROMER, Paul M 1986 “ **Endogenous Technological Change** ” Journal of Political Economy 98 (outubro)
- SOLOW, R (1956)“ **A contribution to the theory of economic growth** ” Quarterly Journal of Economics 70(fevereiro): 65-94
- SOLOW, R. (1957) “ **Technical change and the aggregate production function**” Review of Economics and Statistics 39 (agosto)
- SOLOW, R. (1988). “**Growth theory and after**”. *American Economic Review*, 78, 307-317.
- THIRWALL, A. P. (1979). **The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate Differences**. Banca Nazionale dei Lavoro Quarterly Review. March.