Os Determinantes do Crescimento de Longo Prazo nos Modelos de Kaldor

AMITAVA KRISHNA DUTT(*)

Resumo

Os modelos de crescimento de Kaldor são neokeynesianos porque incluem uma função de acumulação desejada, mas produzem um resultado neoclássico, a saber: a taxa de crescimento de longo prazo depende das taxas de crescimento da oferta de mão-de-obra e da mudança tecnológica. Neste artigo, mostra-se que essa propriedade resulta da hipótese um tanto forçada de pleno emprego formulada por Kaldor. Constrói-se um modelo para demonstrar que sem tal hipótese surgem várias possibilidades, das quais apenas uma produz o resultado de Kaldor, as demais apresentando resultados não-neoclássicos.

Palavras - chave: modelos econômicos, modelo de crescimento de Kaldor, pleno emprego, mudança tecnológica, teoria neoclássica, teoria neokeynesiana.

Abstract

Kaldor's growth models are neo-keynesian in including a desired accumulation function, but produce the neoclassical result that the rate of long run growth depends on the rates of growth of labor supply and technological change. This property is shown to result from Kaldor's somewhat forced assumption of full employment. A model is constructed to show that without such an assumption several possibilities arise, only one of which produces Kaldor's result, the others yielding results which are non-neoclassical.

Key words: economic models, Kaldor's growth model, full employment, technological change, neoclassical theory, neo-Keynesian theory.

O autor pertence ao Departamento de Economia da Florida International University.

Tradução de Laura Teixeira Motta, do original **"The Determinants of Long Run Growth in Kaldor's Models"**.

(*) Agradeço ao Professor Geoffrey Harcourt, a um editor e a dois pareceristas anônimos por comentários sobre versões anteriores deste artigo, aos participantes de seminários na PUC-RJ e FIU por seus comentários e a Ana Maurette e ao Professor Edward Amadeo pelos debates. Parte do trabalho envolvido neste artigo foi efetuada durante minha visita à PUC-RJ no verão do ano passado. Sou muito grato àquela instituição pela hospitalidade com que fui acolhido.

Introdução

Os modelos de crescimento de Kaldor (1955-6, 1957, 1959a, 1959b, 1961) têm sido, em geral, considerados importantes contribuições para a análise neokeynesiana do crescimento e distribuição da renda[1]. Se a característica distintiva dos modelos neokeynesianos é a inclusão de uma função de acumulação desejada, os modelos de Kaldor certamente enquadram-se nessa categoria. Entretanto, tais modelos mostram que a taxa de crescimento de longo prazo da economia depende da taxa de crescimento da oferta de mão-de-obra e do nível de "dinamismo tecnológico" dessa economia, e não dos parâmetros da função de acumulação desejada, como se esperaria de modelos neokeynesianos. Essa conclusão parece enquadrar Kaldor na tradição neoclássica, no sentido de que a taxa de crescimento da economia depende da taxa de crescimento da oferta de mão-de-obra e da taxa de mudança tecnológica[2].

O objetivo deste artigo é avaliar os modelos de Kaldor a fim de verificar como contêm a função neokeynesiana de investimento desejado tornando-a, não obstante, irrelevante para a taxa de crescimento de longo prazo. Argumentar-se-á que a hipótese-chave de pleno emprego resulta na conclusão de Kaldor sobre os determinantes do crescimento de longo prazo. As razões desse autor para a hipótese de pleno emprego serão examinadas, constatando-se sua insuficiência. Desenvolveremos um modelo simples com base em Kaldor – sem procurar seguir fielmente seus modelos específicos – e mostraremos que no longo prazo existem três diferentes possibilidades, das quais apenas uma implica os resultados apresentados por esse autor acerca do crescimento de longo prazo. Nas outras duas, a taxa de crescimento depende, entre outras coisas, dos parâmetros da função de acumulação desejada, e o progresso tecnológico tem um papel muito diferente do mostrado por Kaldor. A generalidade dos resultados desse autor torna-se, assim, passível de questionamento.

O restante deste artigo está organizado do seguinte modo: a seção 1 apresenta algumas observações preliminares acerca da hipótese de pleno emprego no modelo de Kaldor. A seção 2 examina um modelo simples com base nos modelos desse autor. A seção 3 analisa a dinâmica e o equilíbrio de longo prazo naquele modelo, mostrando haver três resultados possíveis, dos quais

(1) Ver, por exemplo, HARRIS (1978), que situa Kaldor na tradição neokeynesiana, juntamente com Robinson, Kalecki e Pasinetti. HACCHE (1979) faz o mesmo (Hacche também fornece um bom sumário do trabalho de Kaldor). A coletânea de artigos organizada por SEN (1970) inclui seleções de KALDOR (1955-56) em uma seção intitulada "Neo-Keynesian distribution theroy and growth".

(2) A taxa de crescimento de longo prazo no modelo de SOLOW (1956) e SWAN (1956), com progresso tecnológico neutro "a la" Harrod a uma taxa exogenamente fixada θ é dada por $n + \theta$, onde n é a taxa de crescimento de oferta de mão-de-obra exogenamente determinada.

apenas um admite o pleno emprego da mão-de-obra. A seção 4 examina o papel desempenhado pelo avanço tecnológico, através da incorporação, no modelo analisado, da função do progresso tecnológico de Kaldor. A última seção apresenta as conclusões.

1. A Hipótese de Pleno Emprego nos Modelos de Kaldor

Os modelos de Kaldor possuem a propriedade de, no longo prazo, mostrarem um crescimento de pleno emprego. Kaldor defendeu essa propriedade com argumentos empíricos e teóricos.

Empiricamente, Kaldor aceita o fato convencional de que economias desenvolvidas, em média, experimentam uma situação de pleno emprego, embora possam apresentar desemprego durante alguns períodos. Assim, se no curto prazo sofrem os problemas de desemprego descritos por Keynes, no crescimento de longo prazo tais problemas não existiriam(3). Ainda que alguns possam aceitar essa interpretação, esse não é um fato em que acreditaria a maioria dos neokeynesianos e neomarxistas, os quais ressaltam os altos níveis de desemprego experimentados por economias desenvolvidas em anos recentes e questionam, além disso, a forma como o desemprego é medido.

Kaldor também procurou demonstrar teoricamente que a economia convergiria para o pleno emprego no longo prazo, embora não com os argumentos neoclássicos usuais. Na abordagem neoclássica, o desemprego no curto prazo era causado pela rigidez dos salários nominais. No longo prazo, os salários apresentariam uma tendência mais acentuada de ajustar-se às condições de mercado e, em particular, o desemprego tenderia a reduzi-los. As reduções nos salários nominais diminuiriam os preços e as taxas de juros e aumentariam a demanda agregada, elevando, com isso, a produção e o emprego, eliminando o desemprego no longo prazo. Essa é uma possibilidade discutida por Keynes (1936) e aplicada à teoria do crescimento por Kahn (1959). Contudo, como bem percebeu este último autor, essa era apenas uma possibilidade, e salários e preços declinantes podiam perfeitamente ter como resultado o aumento do

(3) Em seu trabalho mais recente, KALDOR (1986) continuava a acreditar que *"os limites físicos ao crescimento (que se distinguem dos verdadeiros limites que se tornam cada vez mais dependentes de um complexo de objetivos de política econômica) continuam a ser determinados pelas disponibilidades de mão-de-obra nos países industrializados desenvolvidos – tal como ocorreu nos primeiros 25 anos após a II Guerra Mundial"*; entretanto, Kaldor devotou considerável esforço no exame desses **verdadeiros** limites, que poderiam incluir também fatores de demanda. Observe-se que como a economia não precisa necessariamente crescer até seu limite físico, o crescimento com desemprego é consistente com as recentes idéias de Kaldor.

nível de incerteza na economia, reduzindo os incentivos ao investimento e elevando o nível de desemprego(4).

Os argumentos teóricos de Kaldor seguiram um caminho diferente. Primeiro, ele desenvolveu um mecanismo através do qual a economia, se estivesse em pleno emprego, manter-se-ia nessa situação mesmo com alterações no comportamento relativo ao investimento e à poupança. Tal mecanismo usava as hipóteses de salários nominais fixos e de uma maior propensão à poupança da renda proveniente de lucros do que a da proveniente de salários. Uma alteração que resultasse em uma oferta excessiva de mercadorias (a história teria de ser contada de maneira exatamente inversa no caso de excesso de demanda) reduziria o nível de preços; dado o salário nominal, isso elevaria o salário real, redistribuiria a renda dos lucros para os salários e, dada a hipótese quanto à poupança, aumentaria a demanda agregada, restaurando assim o equilíbrio ao nível de pleno emprego. Mesmo se válido, tal argumento não demonstra por que a economia estaria inicialmente no nível de produção de pleno emprego.

Para explicar isso, Kaldor (1961) formulou hipóteses concernentes às funções investimento e poupança. Postulou que o investimento depende do nível da renda e da produção, e que alterações na produção resultam em mudanças no investimento maiores que aquelas verificadas na poupança, implicando que aumentos na produção induzidos por excesso de demanda não reduzem esse excesso e sim elevam-no, conduzindo a economia ao pleno emprego. Kaldor afirmou que durante situações de crescimento essa hipótese seria satisfeita, de modo que em crescimento equilibrado a economia estaria sempre no pleno emprego.

A validade da argumentação de Kaldor depende da natureza de sua função investimento. Cabem aqui vários comentários a esse respeito(5). Em primeiro lugar, Kaldor afirma que, sob condições de crescimento, mudanças no investimento seriam induzidas por mudanças na produção. Isso é apenas necessário, mas não suficiente, para seu resultado acerca da sensibilidade da função, já que mesmo com o investimento dependente da produção, a sensibilidade do mesmo poderia ser menor que a da poupança, de modo que a economia não seria levada ao pleno emprego. Em segundo lugar, se esse mecanismo fosse aceito, surgiria o seguinte problema: se fossem permitidas mudanças na produção a curto prazo, o pleno emprego prevaleceria mesmo no curto prazo, o que Kaldor provavelmente não desejaria afirmar. Se não fossem

(4) Esses argumentos são expostos persuasivamente pelos economistas pós-keynesianos. Ver DUTT (1986-87) para uma síntese dessas interpretações.

(5) Ver MAURETTE (1986) para uma discussão mais completa.

permitidas mudanças na produção no curto prazo, então o preço teria de alterar-se. As margens de custo/preço, com isso, teriam de mudar no curto prazo, inversamente ao que Kaldor parece acreditar. Em terceiro lugar, a hipótese de que o investimento é mais sensível do que a poupança é contrária ao princípio básico da macroeconomia keynesiana de praticamente todas as correntes, segundo o qual a produção, ao menos no curto prazo, é determinada pela demanda. Em quarto lugar, mesmo se aceitarmos esse mecanismo, não há razão lógica para que a economia seja levada ao pleno emprego; ela poderia ser levada à plena utilização da capacidade (do capital), o que pode não ser suficiente para o pleno emprego da força de trabalho.

Esses comentários indicam que é irrealista, não-keynesiano, não-kaldoriano e mesmo logicamente inadequado usar o mecanismo de Kaldor para explicar por que a economia tenderia a experimentar pleno emprego no longo prazo. De fato, em seus modelos de crescimento, as funções investimento que Kaldor realmente usa não apresentam a característica de serem mais sensíveis a mudanças em seus argumentos do que as funções poupança. Seu modelo de crescimento, portanto, **supõe** o pleno emprego no longo prazo, em vez de deduzir como o pleno emprego resulta de hipóteses acerca de funções investimento e poupança. Esse parece ser um modo de proceder indesejável, especialmente considerando-se o fato de que a questão do pleno emprego ser objeto de tão intensos debates entre teóricos de diferentes correntes econômicas. Por conseguinte, a partir de agora eliminaremos a hipótese do mecanismo de Kaldor, admitindo a possibilidade de desemprego em um modelo que, em outros aspectos, aproxima-se dos modelos desse autor.

2. Um Modelo Kaldoriano

Kaldor desenvolveu seu modelo de crescimento em diversos trabalhos e introduziu modificações ao longo do tempo, especialmente no que concerne à função investimento. Em vez de seguirmos em detalhes as hipóteses de Kaldor através de seus modelos, consideraremos um modelo que segue as linhas gerais dos modelos desse autor[6].

O modelo examinado tem as seguintes hipóteses:

(6) É arriscado produzir um modelo para representar o trabalho de um autor cujos estudos desenvolveram-se através de uma série de modelos. Nosso propósito ao fazê-lo é apenas ressaltar os determinantes do crescimento de longo prazo e a importância da hipótese de pleno emprego de Kaldor. Este artigo não procura examinar a validade de cada um dos modelos de Kaldor no contexto em que foram desenvolvidos. Assim, por exemplo, nada temos contra a afirmação de que o modelo de KALDOR (1961) consistiu em uma importante melhora em relação ao modelo de crescimento neoclássico ao trazer para primeiro plano a relevância de fatores relativos ao dinamismo tecnológico de economias capitalistas.

(1) A economia produz apenas um bem que pode ser consumido ou investido e, assim, convertido em capital produtivo.

(2) A produção é realizada por firmas que são suficientemente semelhantes para permitir-nos o uso do expediente, descrito em Kaldor (1961), da *"firma representativa"*, a qual se *"supõe comportar-se como uma réplica em pequena escala da economia como um todo"*[7].

(3) A firma produz segundo uma função de produção de coeficientes fixos, apresentando retornos constantes de escala do tipo

$$X = \min [K/a_1 , L/a_0] \tag{1}$$

onde X é o nível de produção, K o estoque de capital empregado pelas firmas, L a quantidade de trabalho usado pelas firmas, a_1 é a razão capital/produto (tecnologicamente) fixada e a_0 a razão trabalho/ produto, também fixa. Kaldor não usa explicitamente o conceito neoclássico da função de produção, preferindo empregar a função de progresso tecnológico, que não procura fazer distinção entre mudança tecnológica e outros efeitos da acumulação de capital. Nosso uso da função com coeficientes fixos não é contrário às idéias de Kaldor, já que os coeficientes tecnológicos não precisam ser interpretados como tecnologicamente dados e sim como os coeficientes potenciais dadas a tecnologia, a eficiência e as disposições sociais. Kaldor também não usa hipóteses de coeficientes fixos, mas seus argumentos e diagramas indicam que ele em geral supôs custos marginais constantes a baixos níveis de produção e custos marginais acentuadamente ascendentes com a produção a níveis elevados. A hipótese de coeficientes fixos torna vertical a curva de custo marginal a plena capacidade, uma simplificação que em nada afeta nosso raciocínio.

(4) A renda total é dividida entre renda de salários e renda de lucros. Uma fração constante da renda de lucros, s, é poupada (sendo o restante consumido), ao passo que os salários são inteiramente consumidos. Kaldor, na verdade, supôs que frações constantes das rendas de salários e lucros eram

(7) HARCOURT (1963) demonstrou haver problemas com essa hipótese. Usando um modelo de dois setores, esse autor mostrou que as políticas de preço dos setores de bens de consumo e investimento tinham de ser de tipos específicos (e diferentes) para permitir o equilíbrio de pleno emprego no curto prazo, e assim não era possível trabalhar, em termos de uma firma representativa, com um único tipo de política de preços. Não obstante, mantemos a hipótese pelas seguintes razões: primeiro, a análise de Kaldor não requer o pleno emprego no curto prazo, ao passo que a de Harcourt insiste nessa condição, e portanto este último autor não provou necessariamente que a hipótese aludida é inconsistente com a estrutura projetada por Kaldor; segundo, estamos interessados em examinar a análise de Kaldor em suas próprias condições – em um modelo com um setor – em que não parece haver problemas com o uso da firma representativa, mostrando, ainda assim, que o pleno emprego não precisa ser uma conseqüência necessária do modelo. Isso nos permite examinar os problemas decorrentes das afirmações de Kaldor sem introduzir as complicações trazidas pelos dois setores de Harcourt.

poupadas, sendo a fração relativa aos salários menor que a relativa aos lucros. Nossa hipótese de que a fração referente aos salários é zero é uma simplificação inócua, adotada com vistas à concisão.

(5) As firmas fazem planos de investimento que são independentes das decisões concernentes à poupança tomadas na economia. Os planos de investimento podem ser representados por uma função de acumulação desejada. Suporemos, às vezes, por simplicidade, que o investimento desejado é dado em termos reais, de modo que

$$I = I^* \tag{2}$$

Porém, de modo mais geral, especialmente ao examinarmos o movimento de longo prazo da economia, suporemos que a função de acumulação desejada é dada por

$$I/K = a + br + c\,(X/K) \tag{3}$$

onde a, b e c são constantes positivas e r é a taxa de lucro – que será definida adiante como um número absoluto. O investimento (como proporção do estoque de capital) é suposto uma função linear (visando à simplicidade) e positiva da taxa de lucro e do grau de utilização da capacidade instalada. Kaldor às vezes supôs níveis de investimento dados, e às vezes considerou o investimento como dependendo positivamente da taxa de lucro e da taxa de utilização da capacidade instalada, embora sem usar a forma linear. Taxas de lucros mais altas induzem a maior rapidez da acumulação desejada, sendo esse um princípio fundamental da teoria do crescimento neokeynesiana. Taxas mais altas de utilização da capacidade instalada implicam uma diferença maior entre as taxas real e desejada de utilização da capacidade, e por isso induzem a maior acumulação(8).

(6) Supõe-se que as firmas possuem poder de mercado e não se encontram em um ambiente de concorrência perfeita. Apresentaremos mais adiante um exame mais completo de seu comportamento concernente a preços e produção. O poder monopolista desempenhou papel importante nos modelos de Kaldor.

(7) O salário nominal, W, é suposto como dado. Esta hipótese segue o raciocínio de Kaldor(9).

(8) Esse tipo de função de investimento foi sugerido anteriormente por STEINDL (1952). Ver DUTT (1984) para uma descrição mais completa. A taxa de inflação (esperada) não entra como argumento porque estamo-nos abstraindo, aqui, da inflação.

(9) A dinâmica dos salários nominais poderia ser introduzida na análise para considerar a inflação, ...

(8) Supõe-se que população é o mesmo que oferta de trabalho, *N,* e que ela cresce a uma taxa exogenamente estabelecida, *n,* de modo que (os pontos sobre os caracteres indicam derivadas no tempo)

$$N/N = n \tag{4}$$

(9) Supõe-se haver progresso tecnológico com o passar do tempo. Esse progresso tecnológico pode ser representado por

$$x/x = t_o + t_1\, \dot{k}/k \tag{5}$$

onde $t_1 > 0$, $t_1 < 1$ e $x = X/L$, produção por trabalhador, e $k = K/L$, capital por trabalhador. Usamos aqui uma forma linear da função de progresso técnico de Kaldor, que relaciona positivamente a taxa de crescimento de *x* com a taxa de crescimento de *k,* a qual representa o dinamismo tecnológico da economia(10).

Analisemos agora o comportamento do modelo no curto prazo, em que supomos dados *K, N* e as razões insumo-produto.

Podemos definir a produção potencial da firma (e, com isso, a produção máxima da economia), X_p, como

$$X_p = min\,[N/a_o,\, K/a_1] \tag{6}$$

Como a economia não precisa necessariamente produzir a esse nível potencial, é possível termos $X < X_p$, neste caso, ainda é necessário manter todo o capital, mas é concebível a contratação de menos mão-de-obra, já que não supomos contratos de trabalho de longo prazo. Uma vez que o custo marginal para $X < X_p$ é dado por a_oW, a curva de custo marginal tem a forma de um *L* invertido.

Para examinar as políticas de produção e preços da firma, supomos que esta determina seu preço de oferta, P^S, através de um *mark up* sobre seu custo

... mas nada acrescentaria ao que aqui nos ocupa. Ver DUTT (1987, em preparação), para uma análise da inflação.

(10) BLACK (1962) mostrou que a função de progresso técnico de Kaldor em sua forma linear é equivalente a uma função de produção Cobb-Douglas com progresso técnico neutro a uma taxa constante. Para nosso modelo, isso implica que estamos supondo uma função de produção de coeficientes fixos para o curto prazo, e uma de Cobb-Douglas para o longo prazo. A demonstração de Black, porém, não mostra que o tratamento dado à produção por Kaldor é indistingüível daquele da abordagem neoclássica, já que o principal ponto desta última consiste em que não é possível isolar mudanças na técnica dada à tecnologia de mudanças na própria tecnologia, sendo isso o que a função de produção neoclássica procura fazer e que não é tentado por Kaldor. Nosso modelo não tem de supor que as razões insumo/produto são tecnologicamente determinadas, e assim, mantém-se em conformidade com o ponto de vista de Kaldor.

marginal. Supomos que o *mark up*, z, é dado pelo grau de monopólio, "à la" Kalecki (1971), de modo que

$$P^s = (1 + z)\, a_0 W \tag{7}$$

Dado qualquer nível de produção X, chamamos preço de demanda, P^d, o preço que equilibra o mercado de bens igualando o nível de produção à demanda agregada. Supomos, então, que a firma aumenta a produção a uma taxa que depende da diferença entre P^d e P^s, sempre que tal expansão é possível, o que pode ser formalizado pela equação.

$$dX/dt = \beta\,[P^d - P^s] \qquad \text{para } X < X_p,\ \beta > 0 \tag{8}$$

Isso implica que se a produção de equilíbrio é atingida para $X < X_p$, de modo que $dX/dt = 0$, por (8) temos $P = P^d = P^s = (1 + z)\, a_0 W$. Se a produção de equilíbrio é atingida em $X = X_p$, a firma não pode aumentar a produção, devido a restrições de capital ou mão-de-obra, e $P = P^d > P^s$. Este tipo de formalização sintetiza o trabalho de Kalecki e Kaldor (bem como o de outros) com uma teoria simples de decisão sobre preços e produção tomada por firmas em uma tradição marshalliana(11).

Ao analisarmos a determinação da produção e preços na economia no curto prazo, observamos que existem três casos possíveis a considerar, um dos quais apresenta $X < X_p$ e dois que apresentam $X = X_p$, um em que o capital é o fator de restrição e um em que cabe à mão-de-obra esse mesmo papel. Antes de considerarmos esses casos, porém, examinemos como P^d é determinado. Recapitulando, P^d é o preço que torna

$$X = C + I \tag{9}$$

para um dado X. Nossas hipóteses concernentes ao consumo e ao investimento implicam que

$$P^d = (sWa_0X) / (sX - I^*) \tag{10}$$

o que mostra existir uma relação inversa entre P^d e X para o dado I^*(12), o que se representa pela curva DD na Figura 1.

(11) Não há necessidade de supor que P^d deva realmente subir a seu nível de equilíbrio. Se a firma apresentar suficiente sensibilidade, mesmo uma tendência no sentido de $P^d > P^s$ resultará (se possível) em resposta da produção, de modo que pode haver mudanças imperceptíveis no preço. Uma interpretação alternativa poderia ser dada pelas mudanças de estoque, mas abstraímo-nos de tais complicações neste artigo, supondo que não são mantidos estoques no equilíbrio de curto prazo.

(12) Se I for uma função crescente de X, então é possível que essa curva apresente uma inclinação positiva.

No primeiro caso, que chamaremos caso de restrição de demanda, mostrado na Figura 1 (a), com $X < X_p$,

$$P = (1 + z)\, Wa_o \tag{11}$$

Uma vez que este P é igual a P^s e a P^d, o valor de equilíbrio da produção vem a ser, pelas equações (10) e (11),

$$X = (1 + z)\, I^*/zs \tag{12}$$

A curva DD deve cruzar a linha P^s com $X < X_p$ (ou, havendo igualdade, ao nível de P^s). Isso requer que os parâmetros de nosso modelo sejam tais que

$$(1 + z)\, I^*/zs < X_p \tag{13}$$

Se essa condição não for satisfeita, a curva DD interceptará a linha vertical X_p a um nível mais elevado que P^s, e estaremos em um dos dois outros casos; a demanda é alta demais para permitir um equilíbrio com $X < X_p$

Em um caso, $X_p = K/a_1$, o que implica que

$$X = K/a_1 \tag{14}$$

O preço de equilíbrio é obtido substituindo (14) na equação (10), o que nos dá

$$P = (sWa_oK/a_1) / (sK/a_1 \quad I^*) \tag{15}$$

Este caso e ilustrado pela Figura 1 (b). Enquanto este caso tem o capital como fator de restrição e a mão-de-obra é excedente, o outro caso, com o capital em excesso e a mão-de-obra como restrição, é mostrado na Figura 1 (c). O equilíbrio de P e X, nesta última situação, é dado por

$$X = N/a_o \tag{16}$$

e

$$P = (sWN) / (sN/a_o \quad I^*) \tag{17}$$

É interessante examinar uma representação geométrica alternativa desses equilíbrios de curto prazo, para a qual consideramos o investimento dado pela equação (3). Na figura 2, medimos r no eixo horizontal, e I/K e S/K no vertical no sentido ascendente e X/K também no vertical, mas no sentido descen-

FIGURA 1(a)

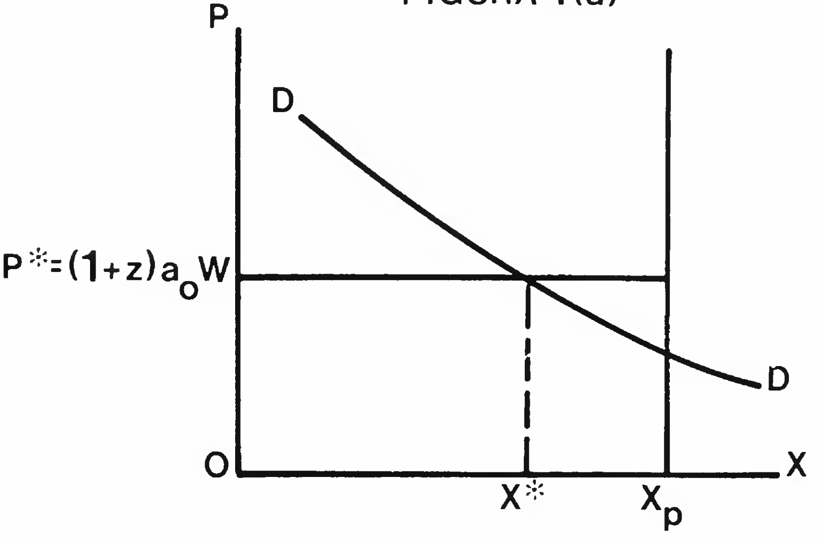


FIGURA 1(b)

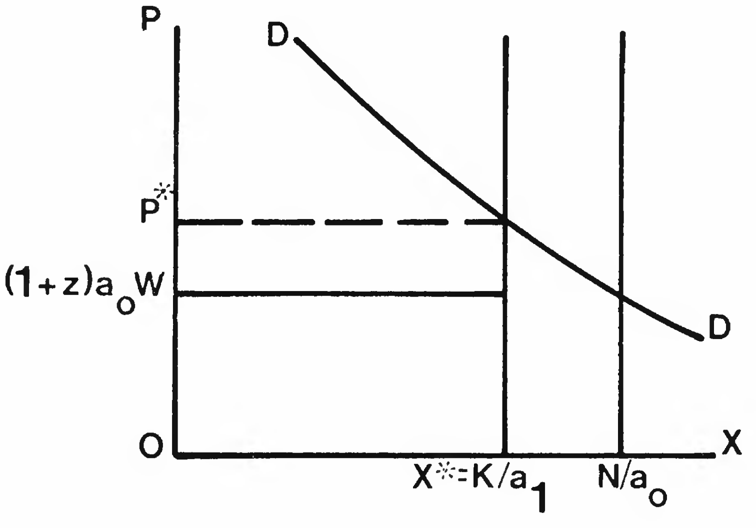
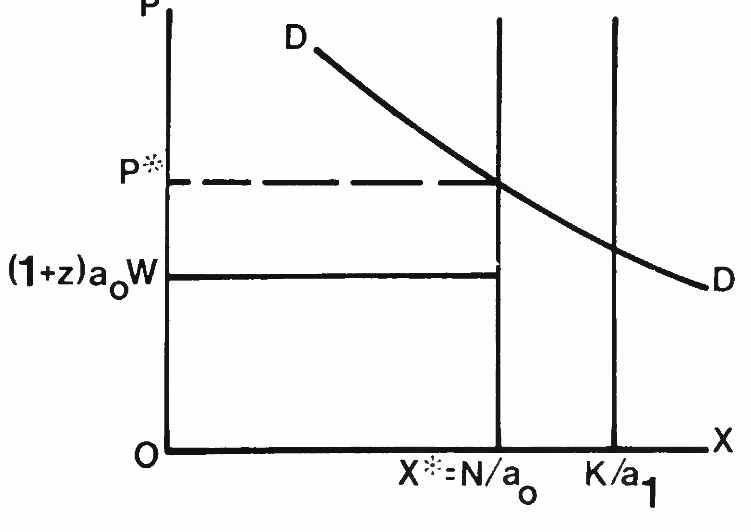


FIGURA 1(c)



dente. De nossa hipótese relativa à poupança, podemos ver que (com S sendo igual à poupança real)

$$S/K = sr \tag{18}$$

o que nos dá a curva S/K nos quadrantes superiores da Figura 2. Para o caso em que $P = P^S$ temos, usando a equação (11) e a identidade definidora

$$PX = Wa_oX + rPK \tag{19}$$

a equação

$$r = [z/(1 + z)]\,(X/K) \tag{20}$$

Para um dado z, isso fornece a relação entre r e X/K no quadrante inferior, o que só é válido para o equilíbrio $X < X_p$. Se X/K é restrito de alguma forma (com escassez de capital ou mão-de-obra), essa curva torna-se horizontal, e z não é mais constante; r pode aumentar, mas X/K não pode. Retornando ao quadrante superior, quando $X < X_p$ podemos substituir a equação (20) na equação (3) para obter

$$I/K = a + [b + c\,(1 + z)\,/z]\,r \tag{21}$$

o que fornece a curva ascendente I/K. Quando X/K torna-se fixo, por restrições de capital ou mão-de-obra, (3) passa a ser

$$I/K = a + c\,(X/K)^* = br \tag{22}$$

onde $(X/K)^*$ é o valor fixado de X/K, e a inclinação da curva I/K é apenas b, menos acentuada do que no caso de restrição de demanda. Isso nos fornece a linha I/K dos quadrantes superiores(13). Para o equilíbrio, a equação (9) implica que as curvas S/K e I/K devem cruzar-se. Os casos de restrição de demanda, de capital e de mão-de-obra são mostrados, respectivamente, nas figuras 2(a), 2(b) e 2(c). Apenas requeremos, para a estabilidade, que a inclinação da curva de investimento seja menor que a da curva de poupança, para o que uma condição suficiente é

$$s > b + c\,(1 + z)/z \tag{23}$$

(13) Se, de outro modo, I for determinado pela equação (2), essa linha poderá ser horizontal.

FIGURA 2 (a)

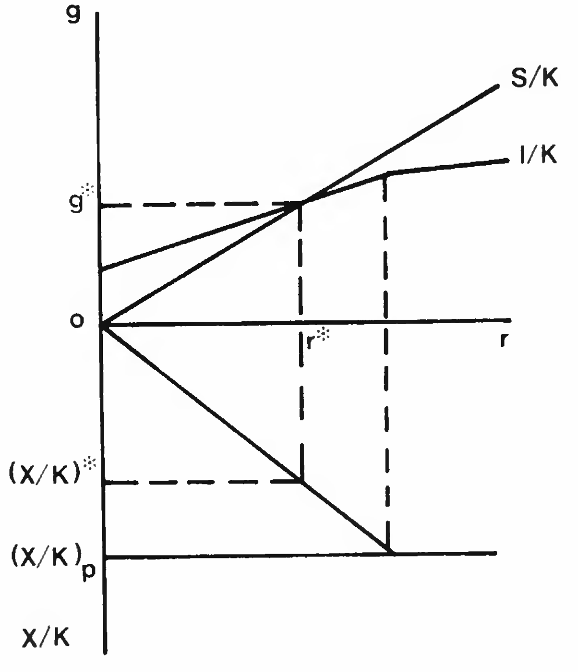


FIGURA 2 (b)

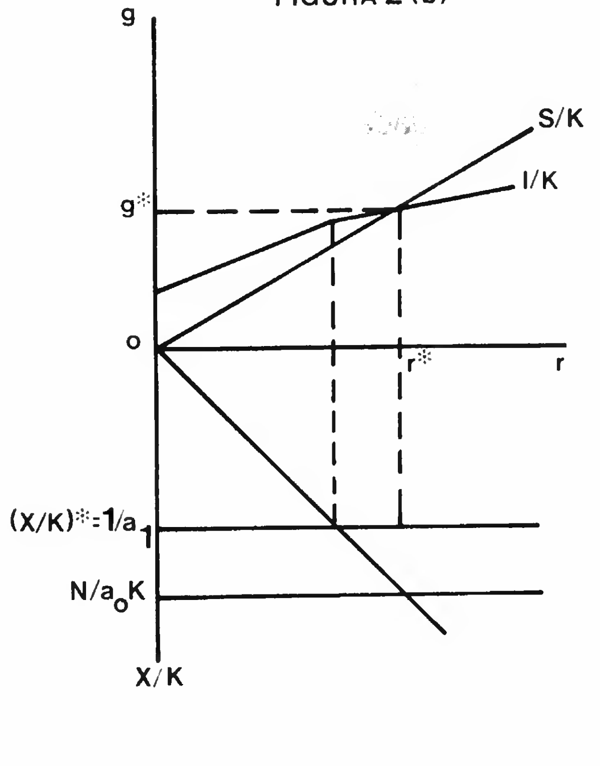
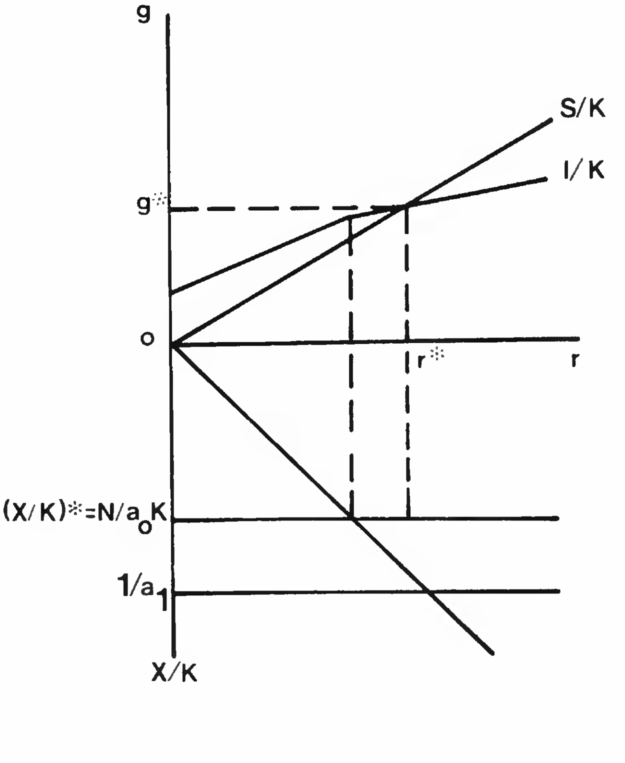


FIGURA 2 (c)



De outro modo, com a sensibilidade do investimento sendo maior que a da poupança, o equilíbrio de curto prazo seria instável[14]. A figura não determina explicitamente o nível de preço de equilíbrio, mas para dados W e K, com tudo o mais determinado, pode-se encontrá-lo a partir da equação (19).

3. Dinâmica e Equilíbrio de Longo Prazo

Examinaremos agora a dinâmica de longo prazo do modelo descrito na seção anterior. Nesta seção, continuaremos a supor que a tecnologia é dada considerando-se fixas as razões insumo-produto, hipótese essa que será eliminada na próxima seção. Tal procedimento é adotado para permitir a concentração de nossa análise na dinâmica devida a mudanças no estoque de capital e na oferta de mão-de-obra dadas pelas equações (3) e (4).

No caso de restrição de demanda, vimos que a taxa de lucro é determinada pela intersecção das curvas S/K e I/K da Figura 2(a), e X/K também é determinado nessa figura. Mudanças em K e N não alteram nenhuma das três curvas determinantes dessas variáveis, de modo que no longo prazo esses valores são também os valores de equilíbrio. Desconsiderando a depreciação, a taxa de crescimento do estoque de capital, g, é dada (a partir das equações (21) e (22)) por

$$g = a + [b + c\,(1 + z)/z]\,\{a/[s - b \quad c\,(1 + z)/z]\} \tag{24}$$

A economia permanecerá nesse tipo de equilíbrio de longo prazo indefinidamente se nenhum dos parâmetros do modelo se alterar (como suporemos ser o caso), e se $g < n$[15]). Se $g > n$, a economia acabará por chegar à restrição de mão-de-obra, e a natureza dos equilíbrios de curto e longo prazo terão de mudar para levar isso em consideração.

Examinemos, agora, os casos de restrição de capital e mão-de-obra. No primeiro caso, $X/K = 1/a_1$, de modo que a substituição na equação (3) implica que

$$I/K = a + c/a_1 + br \tag{25}$$

(14) Esse tipo de instabilidade poderia sempre conduzir a economia a X_p (como afirmado por Kaldor); porém, por razões já mencionadas, suporemos estabilidade no curto prazo.

(15) Esse modelo é desenvolvido de forma completa em DUTT (1984). Ver também ROWTHORN (1982) para um modelo semelhante.

que é o caso de plena utilização da capacidade instalada. Com a economia apresentando restrição de mão-de-obra, $X/K = N/a_0K$, de modo que

$$I/K = a + br + c\,(N/a_0K) \tag{26}$$

que é o caso de excesso de capacidade. No caso de plena utilização da capacidade instalada, igualamos I/K de (25) a S/K de (21) na resolução de

$$r = [a + c/a_1] / (s - b)$$

Como $g = sr$,

$$g = s\,[a + c/a_1] / (s - b) \tag{27}$$

No caso de restrição de mão-de-obra e excesso de capacidade, igualamos I/K de (26) a S/K de (21) para obtermos

$$r = [a + c(N/a_0K] / (s - b)$$

o que implica

$$g = s\,[a + c\,(N/a_0K)] / (s - b) \tag{28}$$

A taxa de crescimento do estoque de capital, g, foi calculada para cada um dos dois casos e, na Figura 3, g^N mostra g para o caso de restrição de mão-de-obra (crescente em N/K e g^K mostra g para o caso de restrição de capital (independente de N/K). Por meio da curva g indicaremos o segmento da curva g^N para a região de excesso de capacidade em que $N/K < a_0 / a_1$, e o segmento da curva g^K para $N/K > a_0 / a_1$, *sendo os dois iguais em* $N/K = a_0 / a_1$. A figura também mostra a taxa de crescimento de N, n.

Dois casos devem ser distinguidos, dependendo de ser a_0 / a_1 menor ou maior do que N/K onde as curvas n e g se cruzam(16). A Figura 3(a) mostra o primeiro caso. Se o equilíbrio inicial de curto prazo ocorrer com capacidade de produção excedente, partiremos de uma posição de $N/K < a_0 / a_1$, ao passo que, se houver plena capacidade, partiremos de uma posição de $N/K > a_0 / a_1$. Seja qual for o caso, a economia deslocar-se-á para a direita (atingindo a plena capacidade se tiver partido de capacidade excedente) e crescerá ao longo da

(16) As duas curvas cruzam-se em $N/K = (a_0 /c)\,[n(1 - b/s)-a]$. É fácil lidar com o caso intermediário em que as duas são iguais, bem como com aquele em que a curva n situa-se sempre abaixo da curva g (mesmo em $N/K = 0$).

FIGURA 3(a)

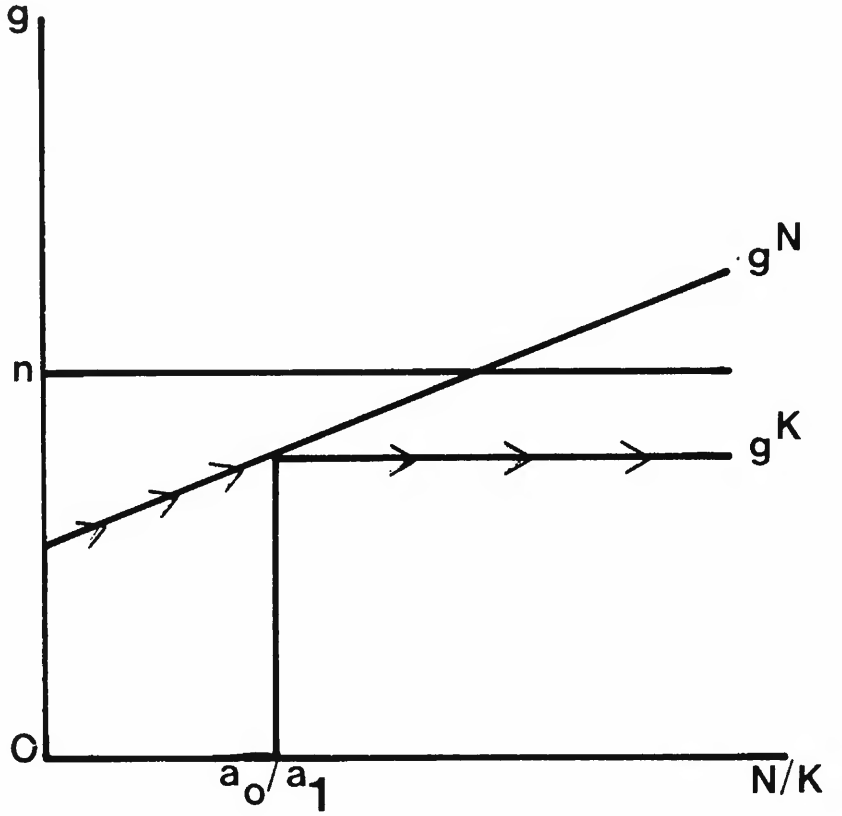
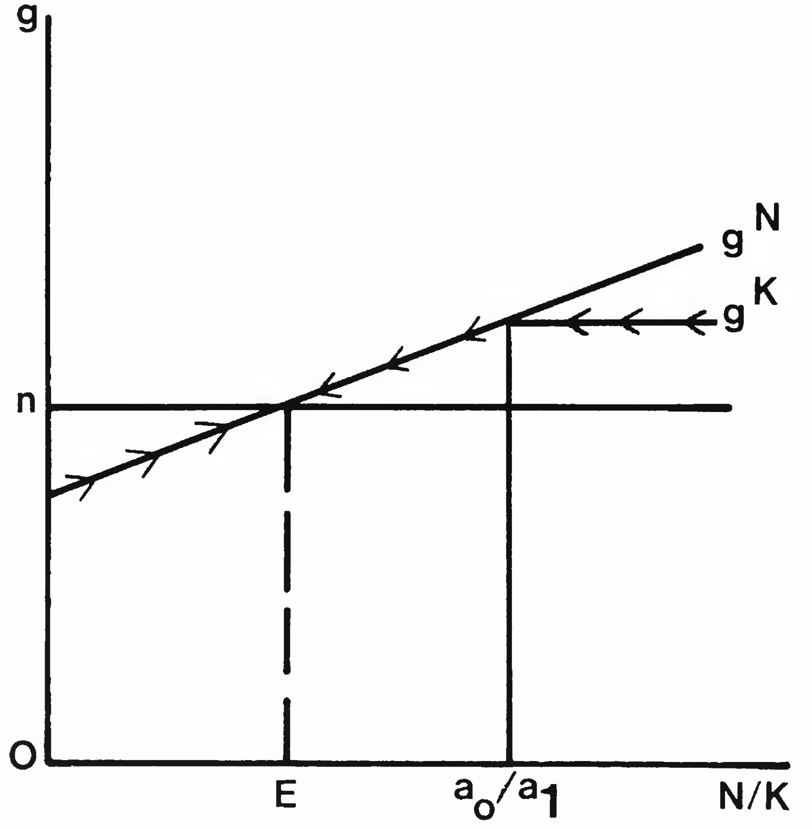


FIGURA 3(b)



linha g^K com N/K e desemprego em elevação, mas com plena utilização da capacidade instalada. A Figura 3(b) mostra o segundo caso, em que partimos de uma capacidade excedente com $g < n$ (abaixo de E) ou com $g > n$ (entre E e a_0/a_1), ou com plena capacidade (acima de a_0/a_1). Em qualquer dos casos, terminamos em E, em uma posição de equilíbrio de longo prazo na qual a economia opera com capacidade excedente mas apresenta pleno emprego da mão-de-obra.

Assim, temos três diferentes resultados no longo prazo, restritos, respectivamente, pela demanda, capital e mão-de-obra. Qual desses resultados prevalecerá na economia depende dos valores dos parâmetros do modelo.

4. O Papel do Progresso Tecnológico

Nesta seção, introduziremos o progresso tecnológico em nosso modelo e examinaremos o papel que ele desempenha em cada um dos três tipos de equilíbrio de longo prazo analisados[17].

No caso de restrição de demanda, lembramos de (24) que a taxa de crescimento do estoque de capital depende dos parâmetros da função investimento (a, b e c), s e z, e é independente das razões insumo-produto. Lembramos também que o valor de equilíbrio de r depende apenas desses parâmetros, sendo, portanto, independente dos parâmetros tecnológicos, e pela equação (20), para dados r e z, a taxa de crescimento de K é igual à taxa de crescimento de X. Finalmente, como $L = a_0X$, temos

$$\dot{L} / L = a_0 / a_0 + \dot{X} / X \tag{29}$$

A função de progresso tecnológico (5) pode ser escrita na forma

$$\dot{X} / X - \dot{L} / L = t_0 + t_1 [g - \dot{L}/L] \tag{30}$$

Nosso resultado de que a taxa de crescimento de K iguala a taxa de crescimento de X no equilíbrio de longo prazo implica que (30) pode ser reescrita na forma

$$\dot{X} / X \quad \dot{L} / L = t_0 + t_1 [X / X - \dot{L} / L]$$

A substituição de (29) e o rearranjo dos termos implica que

(17) Para uma análise mais completa, ver DUTT (1986).

$$-\dot{a}_0 / a_0 = t_0 / (1 \quad t_1) \tag{31}$$

Deslocamentos ascendentes nos parâmetros da função de progresso tecnológico aumentarão $-\dot{a}_0 / a_0$.

Portanto, no modelo de restrição de demanda, a função de progresso tecnológico determina a taxa de declínio de a_0 (ou a taxa de crescimento da produtividade da mão-de-obra). Não é relevante para o modelo o fato de a_1 mudar ou não. A mudança tecnológica não pode afetar a taxa de crescimento da produção, que depende apenas dos parâmetros das funções poupança e investimento e da taxa de *mark up*. Da equação (29) segue-se que um progresso tecnológico mais rápido reduziria, com nossas hipóteses, a taxa de crescimento do emprego e, portanto, elevaria o desemprego na economia. Isso só não ocorreria se as mudanças na taxa de progresso tecnológico resultassem em mudanças nos parâmetros das funções poupança ou investimento, ou na magnitude do *mark up*. É possível que uma taxa mais acelerada de progresso tecnológico possa aumentar a e isso poderia elevar a taxa de crescimento da produção, o que possivelmente levaria a um aumento da taxa de absorção da mão-de-obra(18).

No caso de restrição de capital, temos $X/K = 1 / a_1$, o que implica

$$-a_1 / a_1 = \dot{X}/X \quad \dot{K}/K \tag{32}$$

Como ainda é verdade que $L = a_0 X$, também temos a equação (29). A função de progresso tecnológico pode ser escrita na forma

$$\dot{X}/X - \dot{L}/L = t_0 + t_1 [(\dot{K}/K - \dot{X}/X) + (\dot{X}/X - \dot{L}/L)]$$

o que implica, a partir das equações (29) e (32), que

$$-a_0/a_0 = t_0 + t_1 [\dot{a}_1/a_1 - \dot{a}_0/a_0]$$

que pode ser reescrito na forma

$$-\dot{a}_0/a_0 = t_0/(1 - t_1) \quad [t_1/(1 - t_1)] (-\dot{a}_1/a_1) \tag{33}$$

Dados os parâmetros da função de progresso tecnológico, obtemos uma rela-

(18) KALECKI (1971) examinou o papel da mudança tecnológica no investimento crescente. Ver também ROWTHORN (1982) e DUTT (1986). Também é possível que uma taxa mais acelerada de progresso tecnológico pudesse induzir as firmas a diminuir o *mark up*, criando a mesma possibilidade.

ção linear, com inclinação descendente, entre as taxas de declínio de a_0 e a_1, o que é equivalente à fronteira de possibilidade de inovação usada na teoria do crescimento neoclássico[19]. A função de progresso tecnológico não nos pode mostrar onde a economia estará nessa fronteira, ou seja, qual será a natureza do viés do progresso tecnológico. Os "fatos convencionais" de Kaldor (1957), porém, poderiam sugerir que a razão capital/produto é constante no longo prazo, implicando que o progresso é neutro "a la" Harrod, sendo novamente dado pela equação (31). Esse tipo de progresso tecnológico também resulta em um crescimento equilibrado, o que é fácil de analisar[20].

A equação (27) mostra que com a_1 constante, a taxa de progresso tecnológico não afeta a taxa de crescimento do estoque de capital g. Além disso, com $X = K/a_1$ a produção cresce à taxa g, independentemente da taxa de progresso tecnológico. A equação (29), assim, implica que uma taxa mais elevada de progresso tecnológico meramente reduzirá a taxa de crescimento do emprego, agravando o problema do desemprego. Isso não precisa necessariamente ocorrer se a mudança tecnológica envolver reduções em a_1 ou afetar os parâmetros da função de investimento, como já discutido.

Finalmente, no caso de restrição de mão-de-obra, temos $X = N/a_0$, de modo que

$$\dot{X}/X = n - a_0/a_0 \qquad (34)$$

Aqui a taxa de crescimento da produção depende da taxa de crescimento da oferta de mão-de-obra e da taxa de declínio da razão trabalho/produto (a taxa de crescimento da produtividade da mão-de-obra). Supondo novamente que o progresso tecnológico é do tipo neutro "à la" Harrod, que de modo que uma taxa mais elevada de progresso tecnológico apenas aumenta o declínio de $\dot{a}_0/a_0$, uma taxa mais acelerada de progresso tecnológico, a partir da equação (34), elevaria a taxa de crescimento da economia.

Conclusão

Examinamos um modelo que toma Kaldor por base mas não usa sua hipótese de crescimento de pleno emprego. Ao admitirmos o crescimento sem insistir no pleno emprego, conseguimos mostrar que no longo prazo a economia apresentará uma entre três características. Poderá ter restrição de demanda e

(19) Ver, por exemplo, HACCHE (1979).

(20) Como também é o caso para o modelo de Harrod e para o modelo de crescimento neoclássico.

operar com capacidade excedente e desemprego; poderá operar a plena capacidade mas apresentar desemprego; poderá, finalmente, operar com capacidade excedente mas apresentar pleno emprego.

Apenas no último desses casos possíveis ocorre o resultado neoclássico de Kaldor segundo o qual a taxa de crescimento de longo prazo da economia depende da taxa de crescimento da oferta de mão-de-obra e do dinamismo tecnológico. Nos outros casos, a taxa de crescimento depende, entre outros itens, dos parâmetros das funções poupança e investimento, resultado esse mais tipicamente neokeynesiano. Nesses contextos, o progresso tecnológico mais rápido meramente reduzirá a taxa de criação de emprego, a menos que venha, por exemplo, a afetar a taxa de investimento.

Kaldor obteve seu resultado neoclássico supondo que a economia alcançava o pleno emprego no longo prazo, e assim considerou apenas nossa última possibilidade. Argumentou que essa era a única possibilidade, descrevendo um mecanismo que supostamente forçava a economia ao pleno emprego no longo prazo. Demonstramos que o mecanismo sugerido por Kaldor não é suficientemente forte para sustentar o peso do resultado de pleno emprego, e portanto admite também outras possibilidades. Mostramos, assim, que o resultado de Kaldor concernente à taxa de crescimento de longo prazo não o é tão geral quanto aparenta em seus modelos.

Referências Bibliográficas

BLACK, J. The technical progress function and the production function. *Economica, 29:* 166-170, 1962.

DUTT, A. K. Stagnation, income distribution and monopoly power. *Cambridge Journal of Economics, 6* (1): 24-40, March 1984.

———— Growth, distribution and technological change. *Metroeconomica, 38* (2): 113-134, June 1986.

————. Wage rigidity and unemployment: The simple diagramatics of two views. *Journal of Post Keynesian Economics, 9*(2): 279-90, Winter 1986-87.

———— Alternative closures again: a comment on "Growth, distribution and inflation". *Cambridge Journal of Economics, 11*(1): 75-82, March 1987.

————. *Growth, distribution and uneven development.* Manuscript in preparation.

HACCHE, G. *The theory of economic growth.* New York, St. Martin's Press, 1979.

HARCOURT, G. C. A critique of Mr. Kaldor's model of income distribution and economic growth. *Australian Economic Papers, 2*(1):20-36, June 1963.

HARRIS, D. J. *Capital accumulation and income distribution.* Stanford, Stanford University Press, 1978.

KAHN, R. F Exercises in the analysis of growth. *Oxford Economic Papers, 11:*143-56, 1959.

KALDOR, N. Alternative theories of distribution. *Review of Economics Studies, 23:*83-100, 1955-56.

————. A model of economic growth. *Economic Journal, 67:*591-624, 1957, repr. in Kaldor (1960).

————. Economic growth and the problem of inflation, part I. *Economica, 26:* 212-226, 1959(a).

———— Economic growth and the problem of inflation, part II. *Economica, 26:*287-298, 1959(b).

————. *Essays on economic stability and growth.* London, Duckworth, 1960.

————. Capital accumulation and economic growth. *In:* LUTZ, F. A & HAGUE, D. C. (ed.) *The theory of capital.* London, Macmillan, 1961.

————. Limits on growth. *Oxford Economic Papers, 38:*187-198, 1986.

KALECKI, M.*Select essays on the dynamics of the capitalist economy.* Cambridge, Cambridge University Press, 1971.

KEYNES, J. M. *The general theory of employment, interest and money.* London, Macmillan, 1936.
MAURETTE, A. E. *The full employment assumption in Kaldor's model.* Unpublished Masters Thesis, Florida International University, 1986.
ROWTHORN, B. Demand, real wages and economic growth. *Studi Economici,* nº 18, 1982.
SEN, A. K: (ed).*Growth economics: selected readings.* Harmondsworth, Penguin, 1970.
SOLOW, R. M. A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics, 81:*65-94, 1965.
STEINDL, J. *Maturity and stagnation in American capitalism.* Oxford, Basil Blackwell, 1952.
SWAN, T. W. Economic growth and capital accumulation. *Economic Record, 32*:334-361, November 1956.

(Originais recebidos em maio de 1987. Revistos pelo autor em setembro de 1987).