

INVESTIMENTOS E CICLOS: UMA ABORDAGEM KALECKIANA A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DE MINAS GERAIS¹

José Afonso Beltrão²
Maurício Borges Lemos²
Ronaldo Lamounier Locatelli²

1 INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, Minas Gerais é considerada uma região com uma classe empresarial ainda frágil, cujo desenvolvimento depende basicamente da ação combinada do Estado com capitais forâneos nacionais ou multinacionais (DINIZ, 1981). Esta tese pode dar origem a uma interpretação de que os investimentos no Estado de Minas Gerais teriam um acentuado caráter autônomo em detrimento dos tradicionais mecanismos endógenos caracterizados pela combinação de efeitos multiplicadores e aceleradores. Além disso, os capitais extra-regionais teriam um peso significativo na dinâmica dos investimentos e, portanto, no crescimento da economia mineira.

Entendemos que essas interpretações podem ser abordadas mediante a análise kaleckiana, uma vez que as versões deste autor constituem uma introdução valiosa, não apenas do ponto de vista teórico, mas também às análises econométricas sobre aqueles temas. Desta forma, a versão teórica utilizada neste estudo visa identificar a característica do investimento, estabelecendo a predominância dos mecanismos endógenos ou autônomos.³ Ademais, procura captar a existência de ciclos, o que evidentemente implica aceitar a prevalência dos mecanismos endógenos, acima referidos.

Este estudo estrutura-se em quatro seções, além desta Introdução. A Seção 2 faz uma análise descritiva do comportamento do investimento no Estado de Minas Gerais, com o objetivo de apresentar brevemente o material a ser utilizado na parte empírica. Na Seção 3 introduzimos as Versões de Kalecki, ressaltando, inicialmente, suas propriedades teóricas. Posteriormente, incorporamos a variável externa com o

1 Este trabalho, ganhador do Prêmio Minas de Economia, instituído pelo BDMG, CORECON-MG, e SEMG, foi apresentado no Seminário sobre Economia Mineira, 5, 1990. Diamantina. A atual versão foi revista pelos autores.

2 Professores do Departamento de Ciências Econômicas e do CEDEPLAR da UFMG.

3 Os mecanismos autônomos caracterizam-se, neste trabalho, como aqueles referentes à atuação governamental, alterações significativas nas taxas de juros, ondas tecnológicas, modificações nos padrões de demanda etc. Ou seja, não se referem às mudanças erráticas do curto prazo, mas sim às modificações de médio e longo prazos na estrutura da economia e na forma de atuação do Governo.

objetivo de medir a influência dos capitais forâneos na determinação do investimento. Na Seção 4 discutimos os resultados do teste econométrico, procurando interpretar o seu significado teórico sobre a realidade estudada. Nesta seção, contrastamos também nossos resultados aos de outros estudos empíricos baseados em Kalecki. E, finalmente, na Seção 5 sintetizamos as principais conclusões do estudo.

2 NÍVEL DE INVESTIMENTO E CRESCIMENTO ECONÔMICO

A economia mineira apresentou um bom desempenho no Período pós-70, tanto em relação à sua trajetória passada quanto à performance da economia brasileira. Entretanto, podem-se distinguir, no Quadro 1, distintas fases de comportamento:

QUADRO 1
PRODUTO INTERNO BRUTO: MINAS GERAIS E BRASIL
(Preços constantes de 1980)

Ano	PIB (Cr\$1000) Minas Gerais	Brasil	Taxa Anual de crescimento Minas Gerais	(%) Brasil
1970	463,5	5497,8	—	—
1971	492,5	6118,8	6,3	11,3
1972	558,3	6856,3	13,4	12,1
1973	620,8	7814,7	11,2	14,0
1974	733,7	8521,3	18,2	9,0
1975	820,1	8965,2	11,8	5,2
1976	944,1	9843,0	15,2	9,8
1977	1038,3	10296,4	9,9	4,6
1978	1063,6	10792,3	2,4	4,8
1979	1156,7	11570,5	8,8	7,2
1980	1189,1	12626,4	2,8	9,1
1981	1152,7	12230,8	-3,1	-3,1
1982	1168,0	12363,3	1,3	1,1
1983	1161,7	12013,7	-0,5	-2,8
1984	1166,0	12694,7	0,4	5,7
1985	1295,5	13758,2	11,1	8,4
1986	1396,9	14864,9	7,8	8,0
1987	1408,1	15298,7	0,8	2,9

Fonte: ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE MINAS GERAIS 1987. Belo Horizonte : SEPLAN/SEI, 1987.

– expansão acelerada, com altas taxas de crescimento no Período 1971/79. Esta fase corresponde aos últimos anos do *boom* da economia brasileira (1968/74) e ao período de maturação de investimentos implantados no Estado;

– desaceleração e recessão econômica no Período 1980/84, que coincide com o período de crise da economia brasileira;

– breve recuperação do processo de crescimento nos Anos 1985/86, explicada, inicialmente, pela implementação, no País, de políticas comerciais e cambiais de incentivo às exportações. E, posteriormente, pela expansão do mercado interno, resultante de políticas fiscais e monetárias folgadas e de reposição salarial, decorrentes da adoção do Plano Cruzado;

– nova desaceleração, a partir de 1987, devido ao recrudescimento do processo inflacionário, que provoca declínio no poder aquisitivo de segmentos da população e inibe o consumo e a produção, e à própria política de ajustamento levada a efeito pelo Governo Federal, com o objetivo de contrair a demanda doméstica para se gerar grandes saldos na balança comercial.

Este quadro de instabilidade econômica se reflete com muita clareza no comportamento do investimento em Minas Gerais, com uma marcante elevação da formação bruta de capital fixo (FBKF) na Década de 70, fruto da expansão da economia nacional e da agressiva política de atração de investimentos vigente em Minas, desde o final da Década de 60. A partir de 1979 a FBKF apresenta uma tendência decrescente, atingindo um valor de 62,9 em 1985 (base, 1980 = 100), ou seja, 37,1 pontos percentuais abaixo do verificado no começo da década.

A queda na FBKF provoca uma brutal redução da taxa de investimento, definida como a participação da FBKF no PIB. O Quadro 2 mostra que, no início da Década de 70, a taxa de investimento em Minas Gerais exibia valores semelhantes aos do País, ou seja, cerca de 21%.

A partir daí, o nível de inversões no Estado cresce substancialmente e atinge o expressivo valor de 35,9% do PIB em 1978. Este valor é bem superior à taxa máxima de investimento da economia brasileira, de 25,2% em 1975. Não é de estranhar, portanto, o excelente desempenho da economia mineira nos Anos 70. É preocupante, todavia, constatar o ritmo de desaceleração da taxa de investimento no Estado nos Anos 80.

A perda de dinamismo do investimento relaciona-se intimamente com os desequilíbrios macroeconômicos e, em especial, com a desorganização das contas dos Governos Federal e Estadual o que inibe sua capacidade de investir. Em 1980, por exemplo, do total de FBKF em Minas Gerais, 37,1% era de responsabilidade do setor público, reduzindo-se essa participação para 22,1% em 1984.⁴

4 Nestas cifras não estão incluídos os investimentos das estatais, que foram muito afetadas e que, no caso de Minas Gerais, são muito importantes na formação bruta de capital fixo.

QUADRO 2

PRODUTO INTERNO BRUTO: MINAS GERAIS E BRASIL (Preços constantes de 1980)

	Cr\$1000		FBCF/PIB	
	Minas Gerais	Brasil	Minas Gerais	Brasil
1970	101,4	1114,5	21,9	20,3
1971	104,6	1285,6	21,3	21,9
1972	118,0	1500,5	21,2	21,9
1973	152,3	1815,5	24,5	23,2
1974	185,5	2056,2	25,3	24,1
1975	251,4	2256,3	30,7	25,2
1976	323,5	2414,9	34,3	24,5
1977	371,2	2386,6	35,8	23,2
1978	381,8	2499,9	35,9	23,2
1979	387,2	2597,1	33,5	22,5
1980	370,7	2835,3	31,2	22,5
1981	347,6	2459,9	30,2	20,1
1982	338,7	2320,3	29,0	18,8
1983	310,6	1921,1	26,7	16,0
1984	239,8	1996,4	20,6	15,7
1985	233,3	2229,5	18,0	16,2

Fonte: ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE MINAS GERAIS 1987. Belo Horizonte : SEPLAN/SEI, 1987.

Uma taxa de investimento da ordem de 18% é insuficiente e coloca obstáculos a um crescimento acelerado. Assim, para que a economia mineira volte a apresentar desempenho econômico digno de nota, deve haver uma recuperação das inversões. Na Década de 70, o crescimento foi baseado em investimentos das estatais e privadas, estas atraídas pelas potencialidades regionais e/ou incentivos fiscais. Em vista da desorganização das contas do Governo, os investimentos das estatais e os esquemas de financiamento e de incentivos fiscais não puderam ser mantidos. Portanto, afigura-se como um dos grandes dilemas e desafios repensar o padrão de inversões no Estado.

3 O MODELO DE KALECKI

Kalecki, ao longo de sua obra, apresenta a Versão de 1933, a Versão de 1954 e a Versão de 1968 de uma função do investimento.

Como a Versão de 1933 é ainda uma versão "primitiva" do desenvolvimento teórico mais aprimorado apresentado na Teoria da Dinâmica Econômica em 1954 e a Versão de 1968 não passa de uma tentativa não muito feliz de integração

entre ciclo e tendência,⁵ adotamos a Versão de 1954 como a mais representativa e, ao mesmo tempo, mais simples função kaleckiana do investimento.

Antes, porém, de desenvolvermos essa versão, faremos uma breve consideração sobre a Versão de 1933.

Em sua forma final, o investimento é determinado por duas variáveis, os lucros (P) e o estoque de capital (K):⁶

$$I_{t+\theta} = mP_t - nK_t \quad (1)$$

onde m e n são parâmetros positivos e θ a defasagem entre encomendas e entregas. Considerando que em Kalecki investimento e consumo capitalista determinam os lucros, e tendo em vista a função consumo dos capitalistas, chegamos a uma equação em que o investimento é determinado pelo próprio investimento (com *lag*) e o estoque de capital:

$$I_{t+\theta} = dI_t - nK_t + c \quad (2)$$

onde $d = m/(1 - b)$, sendo b a propensão marginal a consumir dos capitalistas; e c uma constante resultante de inter-relação da equação do investimento com a equação do consumo.

Alguns autores questionam a validade da equação (2) enquanto prova da existência do ciclo, estabelecendo como ponto decisivo a suposição de que $n > 0$.⁷ Certamente, o verdadeiro problema dessa versão é o excesso de simplicidade, facilmente perceptível, por exemplo, na equação (1), que dividida por K_t resulta:

$$\frac{I_{t+\theta}}{K_t} = m \frac{P_t}{K_t} - n$$

5 Kalecki tenta tornar endógeno o progresso técnico, que é formalmente introduzido na equação de determinação do investimento. Como afirma Possas, "essa versão tem uma desvantagem teórica em relação à anterior: ela não deixa tão claro quanto a outra que as flutuações são estritamente um resultado da dinâmica da demanda efetiva (...). A dificuldade de interpretação de várias relações empregadas, a forma tão precária em que se propõe 'endogenizar' o progresso técnico e a própria pretensão do usuário de assim estar tratando 'mais conjuntamente' ciclo e tendência, apenas confundem o leitor e obscurecem um problema já em si bastante complexo" (POSSAS, 1987, p. 225).

6 Seguindo KEYNES (1973) podemos dizer que o efeito negativo da variação do estoque fixo decorre de, pelo menos, dois motivos: a) a elevação do nível de investimento, ao aumentar a demanda por bens de capital, pode gerar pressões alistas nos preços destes bens; b) a expansão da produção possibilitada pelo aumento da capacidade produtiva pode resultar em queda nos preços dos bens de consumo. Estes dois fatores exercem efeitos negativos na taxa de lucros e, portanto, nas decisões de investimento. MARX (1970), descrevendo os movimentos cíclicos da economia inglesa do Século XIX, também observou fenômeno semelhante ao descrito acima.

7 É o caso, por exemplo, de PATINKIN (1982), citado por SILVA (1988).

significando simplesmente que a taxa de acumulação no momento $t+\theta$ é determinada pela taxa de lucro no momento t .

Tal simplificação também se reflete na investigação da existência de ciclos. Com efeito, considerando-se a igualdade definicional:

$$I_t = K_t - K_{t-1} \quad (3)$$

supondo-se $\theta = 1$ e substituindo-se (3) em (2) obtém-se:

$$K_{t+1} + (n - d - 1) K_t + dK_{t-1} = c \quad (4)$$

que representa uma equação a diferenças de segunda ordem. Esta equação (4) tem como variável o estoque de capital, diferentemente da Versão de 1954, que tem o investimento como variável, conforme analisaremos mais adiante.

As conseqüências analiticamente negativas para o estudo do ciclo ficam mais claras ao substituirmos em (4) o estoque de capital pelo produto potencial Y_t^P , tal que $Y_t^P = K_t/k$ onde k é a relação técnica capital/produto. Assim, temos:

$$Y_{t+1}^P + (n - d - 1) Y_t^P + dY_{t-1}^P = c' \quad (5)$$

onde $c' = c/k$.

Ora, tanto o investimento quanto a renda ou produto efetivo são muito mais instáveis do que o estoque de capital ou o produto potencial. Pode-se afirmar, aliás, que a cada nível de capacidade instalada correspondem vários graus possíveis de utilização, gerando níveis distintos de produto efetivo. Assim, embora o produto potencial possa também apresentar uma instabilidade cíclica, ela será quantitativamente menos expressiva do que a apresentada pelo produto efetivo, que combinará, por definição, as oscilações do produto potencial com alterações no grau de utilização.

Analisando agora a Versão de 1954, observa-se que, em sua forma final, Kalecki desagrega o investimento total I_t em dois componentes: o investimento em capital fixo F_t e o investimento em estoques J_t tal que:

$$F_{t+\theta} = \frac{a}{1+c} S_t + b' \frac{\Delta P_t}{\Delta t} + d' \quad (6)$$

$$J_{t+\theta} = e \frac{\Delta O_t}{\Delta t} \quad (7)$$

$$I_{t+\theta} = F_{t+\theta} + J_{t+\theta} = \frac{a}{1+c} S_t + b' \frac{\Delta P_t}{\Delta t} + e \frac{\Delta O_t}{\Delta t} + d' \quad (8)$$

onde S_t representa a poupança agregada (tomada como uma *proxy* da massa de lucros sintetizada pelo parâmetro a), e c um parâmetro que expressa o efeito (negativo)

da variação do estoque de capital fixo; ΔP representa a variação dos lucros, sendo b' o seu efeito "acelerador" sobre o investimento em capital fixo; ΔO_t representa a variação da produção, sendo e o seu efeito "acelerador" sobre os investimentos em estoques; d' seria um parâmetro mutável a longo prazo, expressando principalmente o progresso técnico; finalmente, o retardo θ seria aproximadamente a conseqüência da defasagem entre a decisão de investir e a sua materialização em novos investimentos.

Entretanto, a equação (8) não representa uma forma final, já que sabemos que os lucros determinam o investimento ao mesmo tempo em que correspondem a determinada proporção do produto e da renda. Assim, temos que:

$$\frac{\Delta P_t}{\Delta t} = \frac{I}{I - q} \frac{\Delta I_t}{\Delta t} \quad (9)$$

$$\frac{\Delta O_t}{\Delta t} = \frac{i}{I - \alpha} \frac{\Delta P_t}{\Delta t} \quad (10)$$

onde q é a propensão marginal a consumir dos capitalistas e α função direta da participação dos salários e ordenados na renda. Substituindo (9) em (10) obtemos:

$$\frac{\Delta O_t}{\Delta t} = \frac{I}{(I - q)(I - \alpha)} \frac{\Delta I_t}{\Delta t} \quad (11)$$

Substituindo (11) e (9) em (8) e considerando a igualdade entre poupança e investimento ($I = S$) temos, finalmente:

$$I_{t+\theta} = \frac{a}{I + c} I_t + u \frac{\Delta I_t}{\Delta t} + d' \quad (12)$$

onde:

$$u = \frac{I}{I - q} \left(b' + \frac{e}{I - \alpha} \right)$$

A equação (12), por ser constituída por uma única variável (o investimento defasado temporalmente), mostra claramente que Kalecki (assim como todas as versões neokeynesianas baseadas na interação do multiplicador com o acelerador) não dispõe exatamente de uma teoria do investimento. Esse fato, aliás, era de se esperar, uma vez que o autor abstraiu não apenas os fatores macroeconômicos relevantes, como a taxa de juros, as expectativas e as "ondas tecnológicas", como também o processo de concorrência, que só pode ser adequadamente analisado num nível desagregado.

Na verdade, o que de fato a versão kaleckiana discute é a influência (sobre o investimento e, por decorrência, sobre o nível de atividade econômica) do seu próprio caráter dual, que resulta da defasagem (retardo) entre os efeitos "demanda" e "capacidade" dos investimentos. Assim, estabelece-se o verdadeiro sentido de testar econome-

tricamente a equação (12): aceita a sua consistência econométrica, está se afirmando que os movimentos "endógenos" da demanda efetiva (isto é, o movimento do investimento, enquanto demanda efetiva, produzindo efeitos multiplicadores e aceleradores e sua transformação posterior em capacidade instalada) tendem a ser suficientes para explicar a dinâmica de determinada economia capitalista. Por outro lado, se ela for rejeitada nos testes econométricos, está se afirmando, implicitamente, que os movimentos de mudança na estrutura econômica (isto é, mudanças nos juros e nas expectativas, no progresso técnico, na distribuição de renda e nas estruturas de concorrência e de mercado ou mesmo pelo surgimento de "ondas tecnológicas") tendem a ser mais relevantes para a determinação da dinâmica da economia do que os movimentos "endógenos" da demanda efetiva.

Em função disso, o efeito retardado é fundamental não apenas teoricamente mas para um eventual teste econométrico da equação (12). Na realidade, seu valor depende, em última instância, do período médio de produção da indústria de bens de investimento, constituindo um dado de difícil obtenção. A abordagem utilizada neste estudo foi a de escolher *a priori* um período representativo da "duração" média do processo de produção desta indústria, que foi definido como sendo de um ano.⁸

Além de estabelecer um balizamento introdutório para se estabelecer o "peso" provável dos dois aspectos da dinâmica capitalista, a Versão de Kalecki pode ser utilizada para a discussão de pelo menos mais duas questões importantes.

Uma delas refere-se ao estudo da dinâmica cíclica (e não exatamente do ciclo) dos investimentos, que tem por referência os movimentos "endógenos" da demanda efetiva, excluídos, portanto, os referidos movimentos de mudança na estrutura econômica e que configuram aquilo que se convencionou chamar de tendência da economia capitalista.⁹ Com efeito, a equação (12) presta-se a uma abordagem introdutória da problemática da dinâmica cíclica. Considerando-se:

$$\theta = \Delta t = 1 \quad e \quad \Delta I_t = I_t - I_{t-1}$$

obtém-se:

$$I_{t+2} - \left(\frac{a}{1+c} + u \right) I_{t+1} + uI_t = d' \quad (13)$$

8 Em outras palavras, é um parâmetro cujo valor não pode ser determinado econometricamente e sim estabelecido *a priori* em termos de hipóteses sobre o período médio de produção da indústria de bens de investimento.

9 Este ponto está discutido em POSSAS (1987) que separa de forma nítida os elementos teóricos do ciclo daqueles de tendência.

Na verdade, a equação (13) constitui uma equação linear a diferenças finitas de segunda ordem, com termo e coeficientes constantes. Neste caso, teremos dinâmica cíclica se as raízes da equação característica:

$$\left| r^2 - \frac{a}{1+c} r + u \right|$$

forem complexas, o que ocorrerá se:

$$\frac{a}{1+c} < 1 \quad \text{e} \quad u < 4$$

Embora perfeitamente aceitável enquanto versão teórica, principalmente se pensada como uma abordagem introdutória, essa versão dificilmente terá total e adequada validade econométrica para a análise dos ciclos econômicos.¹⁰

Outra questão relevante diz respeito à possibilidade de se adicionar (desagregar) na equação (12) o componente externo da demanda efetiva, como o fazem os manuais de macroeconomia. Para isso, é necessário abandonar a hipótese do comércio exterior equilibrado, que está presente na Versão de Kalecki. Nesse caso, a equação (9) deve ser reescrita, bem como a igualdade poupança-investimento, nos seguintes termos:

$$S_t = I_t + X_t - M_t \tag{14}$$

$$\frac{\Delta P_t}{\Delta t} = \frac{1}{1-q} \left(\frac{\Delta I_t}{\Delta t} + \frac{\Delta X_t}{\Delta t} - \frac{\Delta M_t}{\Delta t} \right) \tag{15}$$

onde X e M representam as exportações e importações para o "resto do mundo".

Supondo uma relação linear entre o nível de exportações e a renda, poderíamos escrever:

$$M_t = M + mY_t \tag{16}$$

$$X_t = M'_t = M' + m'Y'_t \tag{17}$$

onde M e M' são constantes, m e m' as propensões a importar respectivamente da economia e do "resto do mundo", e M'_t as importações do "resto do mundo" (idênticas às exportações da economia considerada). Substituindo (16) e (17) em (14) obtemos:

$$S_t = I_t + (M' + m'Y'_t) - (M + mY_t) \tag{18}$$

10 A razão é que num ciclo concreto interferem não apenas os elementos teóricos da demanda efetiva que determinam a dinâmica cíclica, mas também as mudanças de estrutura econômica que geraram um comportamento aparentemente **errático** para os investimentos.

Por outro lado, considerando-se que:

$$Y_t = \frac{I_{t+E}}{(1-q)(1-\alpha)} \quad (19)$$

obtem-se:

$$S_t = I_t + \left[M' + \frac{m'I'_{t+E'}}{(1-q')(1-\alpha')} \right] - \left[M + \frac{mI_{t+E}}{(1-q)(1-\alpha)} \right]$$

ou, simplificando:

$$S_t = gI_t + hI'_t + z \quad (20)$$

onde:

$$g = 1 - \frac{m}{(1-q)(1-\alpha)}$$

e:

$$h = \frac{m'}{(1-q')(1-\alpha')}$$

Da mesma forma, é fácil concluir, utilizando-se a equação (14), diferenciando-se a equação (20) e substituindo-se na equação (15):

$$\frac{\Delta P_t}{\Delta t} = \frac{1}{1-q} \left(g \frac{\Delta I_t}{\Delta t} + h \frac{\Delta I'_t}{\Delta t} \right) \quad (21)$$

Por fim, substituindo os novos valores de S_t , ΔP_t e ΔO_t na equação (8), obtem-se:

$$I_{t+\theta} = jI_t + rI'_t + s\Delta I_t + v\Delta I'_t + w \quad (22)$$

onde:

$$j = \frac{a}{1+c} \left[1 - \frac{m}{(1-q)(1-\alpha)} \right]$$

$$r = \frac{a}{1+c} \frac{m'}{(1-q')(1-\alpha')}$$

$$s = \frac{1}{1-q} \left[1 - \frac{m}{(1-q)(1-\alpha)} \right]$$

$$v = \frac{1}{1-q} \frac{m'}{(1-q')(1-\alpha')}$$

A interpretação da equação (22) envolve pelo menos três considerações. Em primeiro lugar, a abertura da economia, sintetizada pelas adições do nível do investimento externo e sua variação, significa considerar a componente externa da demanda efetiva. Entretanto, prevalece, mesmo nesse caso, o entendimento de que estamos diante de seus movimentos "endógenos", vale dizer, da combinação dos efeitos multiplicador e acelerador, só que agora complementados pela sua vertente externa. Em segundo lugar, tendo em vista a similaridade teórica e formal da adição dessa componente externa, fica evidente que é também admitida como dada a estrutura econômica do "resto do mundo". Nesse sentido, aceitar a consistência econométrica da equação (22) significaria postular a prevalência dos movimentos endógenos da demanda efetiva (internos e externos) na explicação da dinâmica econômica de determinado país em detrimento das mudanças na estrutura econômica no próprio país e no "resto do mundo". Em terceiro lugar, deve-se acrescentar que a estrutura econômica passa a incluir também a capacidade competitiva do país *vis-à-vis* o "resto do mundo". Em outras palavras, as versões teóricas que consideram a abertura externa tendo por base a teoria da demanda efetiva tendem a abstrair a capacidade competitiva comparativa, atendo-se exclusivamente aos movimentos do gasto agregado e sua influência sobre as exportações e importações.¹¹

Em resumo, a equação (22) representa tão-somente um elemento da dinâmica econômica, vale dizer, o componente "endógeno" (externo e interno) da demanda efetiva. Na verdade, são abstraídas as mudanças na estrutura econômica, inclusive as alterações na capacidade competitiva comparativa regional ou nacional *vis-à-vis* o "resto do mundo". Como uma abordagem introdutória, ela pode ser aceita para analisar três questões: a) importância da dinâmica "endógena" da demanda efetiva *versus* alterações da estrutura econômica; b) caracterização da dinâmica "endógena" como estável ou cíclica; e c) caracterização da dinâmica "endógena" em termos do peso dos componentes internos ou externos de demanda efetiva.

4 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

Esta seção procura apresentar três tipos de resultados: as estimativas econométricas da Versão de Investimento de Kalecki – equação (22) – para a economia mineira; as características dinâmicas e as condições de estabilidade da versão; e as evidências empíricas obtidas neste trabalho e em outros estudos relativos à função de investimento kaleckiana na Versão 1933.

11 Nesse sentido, faltaria a tais versões a inclusão de uma teoria do comércio internacional que superasse as teorias convencionais que são reconhecidamente pouco convincentes.

A equação (22) foi estimada a partir de dados anuais da economia de Minas Gerais, no Período 1970/85. As informações relevantes estão listadas no Apêndice e todas as variáveis estão expressas em mil cruzados de 1980.

Estimativas iniciais da versão completa de investimento – equação (22) – revelaram que a variável ΔIRB (variação do Investimento no Resto do Brasil) é irrelevante para explicar o comportamento do investimento em Minas, já que o valor do seu coeficiente mostrou-se estatisticamente não diferente de zero. Após a exclusão desta variável, a equação para o investimento bruto foi estimada através do método dos mínimos quadrados ordinários.¹² Os resultados obtidos são:¹³

$$I_{t+1} = -40686 + 0,602403 I_t + 0,581305 \Delta I_t + 0,0817 IRB_t$$

(2,26) (6,246) (4,31) (2,85)

$$R^2 = 0,97 \quad R^2 = 0,96 \quad F = 104,2 \quad DW = 2,18$$

$$h = -0,356 \quad GL = 10$$

Os coeficientes da equação (22) são estatisticamente significativos ao nível de 5% e apresentam sinais compatíveis com os esperados *a priori*. Além disso, as estatísticas básicas da regressão (R^2 , R^2 , F e h) são satisfatórias e mostram que os resíduos não estão correlacionados ao nível de 5% e que as três variáveis incluídas explicam 97% da variação do investimento bruto em Minas Gerais.

Os coeficientes da equação estimada revelam que um aumento de 1000 cruzados no investimento corrente em Minas Gerais gera um incremento de 600 cruzados do investimento planejado no Estado, que uma aceleração do investimento doméstico de 1000 cruzados produz um acréscimo no nível de investimento da ordem de 581 cruzados e, finalmente, que uma expansão dos investimentos no resto do País de 1000 cruzados tem um impacto sobre o investimento mineiro em 82 cruzados.

O mecanismo de transmissão do investimento externo (resto do País) no ano t para a economia mineira no ano $t+1$ funciona da seguinte maneira: investimento externo no ano t gera uma expansão do investimento no ano $t+1$ (mecanismo

12 A equação foi também estimada para o investimento líquido (investimento bruto - depreciação) e apresentou os seguintes resultados:

$$I_{t+1} = -25581,8 + 0,66314I_t + 0,541124VI_t + 0,075575IRB_t$$

(2,17) (11,4) (4,8) (39)

$$R^2 = 0,98 \quad R^2 = 0,98 \quad F = 2,04 \quad h = 0,082$$

$$GL = 10$$

Os coeficientes não diferem dos estimados na equação do investimento bruto, porém a qualidade do ajustamento é bem melhor, segundo as estatísticas t , R^2 , R^2 , F e h .

13 Os valores entre parênteses abaixo dos coeficientes das variáveis são estatísticas t .

explicado pelas Versões de Kalecki), com parcela desta expansão do investimento sendo captada pela economia mineira no ano $t + 1$.

O coeficiente do componente externo (formação de capital fixo nos demais estados brasileiros) representa o efeito transbordamento do investimento nacional. A elasticidade deste efeito, medida no ponto médio dos dados, é de 0,49, isto é, um aumento de 10% no investimento do resto do País gera uma expansão de quase 5% no investimento bruto mineiro. Percebe-se que o efeito transbordamento foi muito importante para a economia mineira no período em análise, e, certamente, tal fato não deve ser observado na maioria das economias regionais. Por exemplo, a economia paulista não deve ser muito afetada pelo investimento no resto do País, o mesmo ocorrendo com economias menores que têm pouco poder de atração de investimentos extra-regionais. Somente regiões em estágio intermediário de desenvolvimento, como Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul etc., têm capacidade de atrair investimentos externos e ao mesmo tempo dependem dos mesmos para o seu crescimento.

A alta elasticidade do componente externo no investimento mineiro é decorrente de dois fatores: a posição estratégica da economia mineira, em virtude da localização privilegiada do Estado, do seu nível de desenvolvimento e da sua estrutura produtiva; e a agressiva política de promoção de investimentos empreendida pelo Estado, a partir da Década de 70, através do tripé BDMG, INDI e CDI.

Além das estatísticas tradicionais, pode-se medir a qualidade de estimação econométrica, notadamente em versões dinâmicas, através da comparação entre os valores efetivamente observados e aqueles gerados pela simulação dinâmica da equação. As versões estimadas devem reproduzir, de forma consistente, a trajetória da variável dependente. Diversas medidas podem ser calculadas para o teste. Neste trabalho foram adotadas duas: a regressão linear simples entre os valores observados e os simulados e o coeficiente de desigualdade de Theil (U).

Os resultados da regressão entre os valores observados e simulados são os seguintes:

$$IO_{t+1} = -3685,07 + 0,86376 IS_{t+1}$$

$(0,137) \quad (11,52)$

$$R = 0,92$$

Como sabemos, a versão é considerada adequada se o coeficiente linear da equação for estatisticamente igual a zero, o coeficiente angular for igual a 1,0 e o coeficiente de determinação (R) for igual a 1,0. Testes realizados na equação estimada indicam que a versão simula satisfatoriamente a trajetória do investimento bruto estadual, já que o coeficiente linear não é significativo, o R está próximo de 1,0 e o coeficiente angular não difere de 1,0 ao nível de 5% de significância.

O coeficiente de desigualdade de Theil (U) foi calculado em 0,0877.¹⁴ Seu campo de variação é de 0 (situação em que a versão simula perfeitamente bem) a infinito (situação em que a versão é irrelevante para explicar a variável dependente). Para valores acima de 1,0 a versão tem menor poder de explicação que o ajustamento extrapolativo. Como os resultados da simulação estão próximos de 0, pode-se aceitar que a equação (22) estimada traça, de forma satisfatória, a trajetória do investimento da economia mineira.

Com relação às características dinâmicas da versão de investimento e suas condições de estabilidade, é interessante mencionar que estas questões são fundamentais na Versão de Kalecki, já que flutuações no investimento acarretam oscilações ou ciclos nos níveis de emprego e renda. As oscilações no nível de investimento geradas pela equação (22) podem ser estáveis, amortecidas ou explosivas, o que depende da solução desta equação de diferenças finitas. Como a equação estimada tem um termo independente variável (parcela representada pelo componente externo), a solução particular é de difícil derivação e deve ser aproximada por alguma regra que torne o comportamento deste termo mais regular. Entretanto, a identificação dos fatores oscilatórios independe deste termo.

A equação estimada pode ser rearranjada da seguinte forma:

$$I_{t+1} - 1,183708I_t + 0,581305I_{t-1} = -40686 + 0,0817 IRB_t$$

As condições de estabilidade dependem da equação característica do lado esquerdo da regressão estimada. Sua solução é da forma:

$$h^2 - 1,183708 h + 0,581305 = 0$$

As raízes desta equação do segundo grau são imaginárias ou complexas, já que $b^2 - 4ac < 0$.

Com base neste resultado, conclui-se que o comportamento do investimento bruto em Minas Gerais foi e é cíclico e oscilante em torno de pontos de equilíbrio, mutáveis ao longo do tempo e dominados pelo nível de investimento do resto do País.

Este resultado do estudo de Kalecki na Versão de 1954 é relevante e confirma outras versões da função investimento kaleckiana. Estimativas realizadas com a Versão de 1933, para as economias americana e brasileira, mostram um comportamento cíclico da acumulação de capital e são capazes de explicar os ciclos econômicos verificados nestas economias no Período 1948/80. Deve-se salientar, no entanto, que os ciclos observados no estoque de capital são mais suaves do que aqueles obtidos para o fluxo de investimentos.

14 Ver PINDYCK, RUBINFELD (1981, p. 364).

Nossos resultados para a economia mineira com a Versão de 1933 caminham, também, na mesma direção. A equação estimada para o Período 1970/85 é a seguinte:

$$I_{t+1} = 67709,04 + 1,06332I_t - 0,02715K_t$$

(2,86) (12,2) (3,74)

$$R^2 = 0,935$$

A solução desta equação de diferenças finitas é obtida após o seu rearranjo, já que:

$$I_t = K_t - K_{t-1}$$

Substituindo I_t na equação estimada, obtém-se:

$$K_{t+1} - 2,03617 K_t + 1,06332 K_{t-1} = 67709,04$$

A solução geral desta equação gera raízes complexas pois $b^2 - 4ac < 0$. Desta forma, a equação estimada também apresenta um comportamento cíclico do estoque de capital. Assim, a Versão de 1933, também para Minas Gerais, capta a característica cíclica do investimento.

5 CONCLUSÕES

Este estudo objetivou analisar o comportamento e a dinâmica do investimento no Estado de Minas Gerais. A escolha desta economia justifica-se pelas seguintes razões: o Estado apresentou excelente desempenho econômico nos Anos 70, decorrente de sua capacidade de absorver grande volume de investimentos; e é marcante, na sua estrutura produtiva, a presença de indústria de bens intermediários, cujos produtos são essenciais à formação de capital fixo no País.

Os resultados obtidos nos vários testes econométricos revelam:

a) a relevância do "efeito transbordamento", sintetizada pela influência do investimento do resto do País na economia mineira;

b) a importância do caráter endógeno de crescimento, minimizando os mecanismos autônomos;

c) a existência de uma dinâmica cíclica, que reproduz oscilações em torno de uma tendência, qual seja, a componente do investimento do resto do País.

Esses resultados nos levam a ponderar que a trajetória do investimento em Minas Gerais é muito influenciada pela característica de sua estrutura produtiva, onde predominam os bens intermediários ligados ao investimento e, em menor escala, as indústrias de bens de capital. Esta composição de produto gera efeitos aceleradores mais

relevantes do que choques de demanda final de consumo. Isso mostra que a retomada de crescimento no Estado de Minas Gerais, mais do que as de outras economias regionais, depende fundamentalmente da recuperação do investimento. Portanto, o afastamento dos Governos do aparato produtivo poderá ter um efeito muito negativo na economia mineira, no futuro próximo.

ANEXO 1

QUADRO A1

INDICADORES MACROECONÔMICOS DAS ECONOMIAS MINEIRA E BRASILEIRA

Anos	FBKF MG [I]	FBKF Resto Br [IRB]	Estoque de Capital MG [K]	FLKF MG [I Dep]	FLKF Resto Br [IRB-Dep]
1970	101460,70	1013113,00	1416451,00	75934,07	735851,30
1971	104670,20	1180973,00	1493994,00	77542,71	871104,20
1972	118081,20	1382452,00	1581882,00	87887,93	1041880,00
1973	152368,10	1663136,00	1700654,00	118772,10	1273855,00
1974	185566,10	1870643,00	1847625,00	146971,20	1461039,00
1975	251453,60	2004914,00	2056104,00	208478,40	1578093,00
1976	323500,30	2091433,00	2325635,00	269531,20	1583024,00
1977	371252,10	2015405,00	2639384,00	313749,40	1502730,00
1978	381835,70	2118130,00	2962128,00	322744,00	1577647,00
1979	387246,80	2209862,00	3281185,00	319057,10	1595958,00
1980	370784,10	2464534,00	3580164,00	298979,10	1773937,00
1981	347673,20	2112320,00	3862131,00	281966,90	1480873,00
1982	338768,10	1981543,00	4130455,00	268323,70	1306332,00
1983	310661,50	1610511,00	4364157,00	233701,70	891600,80
1984	239884,30	1756612,00	4537670,00	173513,40	1100405,00
1985	233344,10	1996166,00	4697306,00	159635,70	1287090,00

Fontes: ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE MINAS GERAIS 1987. Belo Horizonte : SEPLAN/SEI, 1987.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL 1987/1988. Rio de Janeiro : IBGE, 1988.

SILVA, E. A. O modelo de investimento de Kalecki: análise empírica dos Estados Unidos, 1948-1980. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 27-33, abr./jun., 1986.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE MINAS GERAIS 1987. Belo Horizonte : SEPLAN/SEI, 1987.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL 1987/1988. Rio de Janeiro : IBGE, 1988.
- DINIZ, Clélio C. **Estado e capital estrangeiro na industrialização mineira**. Belo Horizonte : UFMG/PROED, 1981.
- KALECKI, M. Outline of a theory of the business cycle. *In*: STUDIES in theory of business cycles. New York : A. M. Kelly, 1969.
- , **Theory of economic dynamic**. 2. ed. London : Allen & Unwin, 1965.
- KEYNES, J. M. **The general theory of employment, interest and money**. London : MacMillan, 1973.
- MARX, Karl. **O capital: crítica à economia política**. Rio de Janeiro : Civilização Brasileira, 1970, v. 3. Livro segundo. O processo de circulação do capital.
- PATINKIN, D. **Anticipations of the general theory?** Chicago : University of Chicago, 1982.
- PINDYCK, R. C., RUBINFELD, D. **Econometric models and economic forecasting**. New York : McGraw-Hill, 1981.
- POSSAS, M. L. **Dinâmica da economia capitalista: uma abordagem teórica**. São Paulo : Brasiliense, 1987.
- SILVA, E. A. O modelo de investimento de Kalecki: análise empírica dos Estados Unidos, 1948-1980. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 27-33, abr./jun., 1986.
- , **Investment cycles in Brazil, 1947-1985**. Belo Horizonte : UFMG/CEDEPLAR. fev., 1988. (Texto para discussão, 42.)