

# CRESCIMENTO INDUSTRIAL, DESEMPRÊGO E O PROCESSO INFLACIONÁRIO NO BRASIL NO PERÍODO 1950/66<sup>1</sup>

RAUL EKERMAN

## 1.0) *Introdução*

A questão “qual é a relação entre inflação e crescimento?” tem sido de maior interesse na América Latina nos últimos anos. O debate controvertido entre “monetaristas” e “estruturalistas”<sup>2</sup> é indicativo desse interesse. Para o propósito deste estudo, os primeiros são caracterizados como aqueles que argumentam ser, a associação entre a taxa de inflação e taxa de crescimento negativa e, os últimos, também para o propósito deste estudo, como aqueles que sustentam ser, tal associação positiva.

Por outro lado, a questão “qual é a relação entre inflação e desemprego”

tem sido de grande interesse nos países desenvolvidos do Ocidente. Indicativo desse interesse é a grande quantidade de pesquisas empreendidas para estabelecer os parâmetros da “curva de Phillips”<sup>3</sup>. O debate “desemprego e inflação”, entretanto, não se tornou tão controvertido quanto o debate “crescimento e inflação”, pois a maioria dos estudantes da “curva de Phillips”, embora discordem quanto aos detalhes, tendem a concordar sobre a existência de um “trade-off” entre desemprego e inflação. Segundo o nosso conhecimento, somente o Professor Milton Friedman tem tomado uma forte posição contra a noção de tal “trade-off”<sup>4</sup>.

Da mesma forma que os “monetaristas” e os “estruturalistas” estão interessados na relação entre “crescimento e inflação” e os estudantes da “curva de Phillips” na relação “desemprego e inflação”, o mesmo acontece conosco. Assim, o objetivo geral deste estudo é o de aclarar de como eram aquelas rela-

1. Este artigo baseia-se na minha tese de Ph. D. “Industrial Growth, Unemployment and the Inflationary Process in Brazil During 1950-66. A Quantitative Study”, apresentada à “Cornell University” em Janeiro de 1970. Sou particularmente grato ao Professor Tom E. Davis da “Cornell University” pelas suas críticas e sugestões. Evidentemente, os erros que permanecem são de minha responsabilidade.

Desejo, também, agradecer à Universidade de São Paulo, à “Agency for International Development” e ao Instituto de Pesquisas Econômicas, pela ajuda financeira.

2. Para um resumo dos debates, ver Baer (1967).

3. Para amplas informações da literatura sobre a “curva de Phillips”, bem como resumos dos principais trabalhos, ver Perry (1966).

4. Ver, por exemplo, Friedman (1969), págs. 102/105.

ções no Brasil durante o período 1950-1966. Entretanto, o nosso enfoque do problema será distinto da abordagem dos “monetaristas”, dos “estruturalistas” e dos estudantes da “curva de Phillips”

Antes de definirmos o nosso enfoque, argumentaremos que a questão “qual é a relação entre crescimento e inflação?” será enganosa se, primeiro, a atenção fôr centrada sôbre a taxa de crescimento global, ao invés das taxas, de crescimento setoriais e, segundo, (a) se se focalizar a atenção sôbre a taxa de inflação sem se considerar diferenças da taxa de inflação; (b) as taxas de inflação passadas; (c) as taxas de inflação esperadas. Esta segunda fonte de erro aplica-se também à questão “qual é a relação entre desemprego e inflação”, uma questão que tem sido a linha condutora dos estudos da “curva de Phillips”

Vamos comentar, em primeiro lugar, mais detalhadamente sôbre a ênfase dada à taxa de crescimento global ao invés das taxas setoriais. Suponha que existam somente dois setores na economia: o industrial e o agrícola. Quaisquer que sejam os efeitos da inflação — ou mesmo de qualquer outra variável econômica — sôbre a atividade econômica, tais efeitos provàvelmente serão, qualitativa e quantitativamente diferentes nos dois setores. Para isso, poderiam ser apontadas muitas causas; entretanto, consideraremos três que nos parecem cruciais.

*Primeiro.* A resposta da oferta de um grande número de bens agrícolas às variações nos preços e na renda é, a curto prazo, mais inelástica do que a resposta da oferta da maioria dos bens do setor industrial. Portanto, os efeitos da inflação, se algum, sôbre a taxa de crescimento da indústria e da agricultura

serão provàvelmente, muito diferentes. Ademais, não encontramos razão para esperar que tais diferenças se cancelem no agregado e a taxa de crescimento geral mostre uma resposta definida aos efeitos da inflação.

*Segundo.* Em geral, a demanda de bens agrícolas tende a ser menos elástica em relação à renda do que a demanda de produtos industriais. Conseqüentemente, as expansões e as contrações da renda agregada tendem a ter um impacto maior sôbre o setor industrial do que sôbre o setor agrícola.

Um processo inflacionário, por outro lado, na maioria das vêzes, causa oscilações na renda real e nominal com a conseqüência de que o impacto da taxa de inflação corrente e/ou um conjunto de valôres passados da taxa de inflação terão um impacto diferente sôbre a taxa de crescimento da indústria e da agricultura. Novamente, não vemos razões para esperar que as diferenças se cancelem e a taxa de crescimento global mostre uma resposta definida às variações no processo inflacionário.

*Terceiro.* As condições climáticas têm efeito direto sôbre a taxa de crescimento agrícola, porém, têm efeito praticamente nulo sôbre o crescimento do setor industrial, exceto em casos de catástrofes naturais ou estiagens que causam escassez de hidreletricidade.

Se as variações na taxa de crescimento agrícola são importantes para a explicação das variações da taxa de crescimento global — que é, usualmente, o caso dos países subdesenvolvidos — então, dever-se-ia esperar que uma parte relativamente grande das variações na taxa de crescimento global são devidas às variações nas condições climáticas. Conseqüentemente, existirá uma ampla componente estocástica nas séries que

medem a taxa de crescimento global. Isto sugere limitar o teste do efeito da inflação unicamente sobre a taxa de crescimento industrial.

Conforme se notou acima, a segunda fonte de equívoco quando se procura uma resposta para a questão — “qual é a relação entre crescimento e inflação?” — e também para a questão — “qual é a relação entre desemprego e inflação?” — é a que enfoca a taxa de inflação sem atenção às diferenças da taxa de inflação, às taxas de inflação passadas e à taxa de inflação esperada.

Quando não se presta atenção às diferenças da taxa de inflação está sendo desprezado um aspecto muito claro do comportamento dos “policy-makers”, isto é, que a sua preocupação básica é se deve aumentar, manter constante ou diminuir a taxa de inflação.

Realmente, os “policy-makers” estão também interessados na taxa de inflação em si, mas somente no sentido de que eles como qualquer outro, preferem um mundo sem do que com inflação. Entretanto, sua principal preocupação é o de comparar os custos e benefícios político-econômicos que resultam das ações de aumentar ou diminuir a inflação.

Por outro lado, quando a atenção é dirigida exclusivamente à taxa de inflação presente sem considerar as taxas de inflação passadas, negligencia-se uma noção muito importante de que a inflação é um *processo*. Uma dada taxa de inflação não aparece do vácuo, mas pertence a um caminho no tempo. A localização da taxa de inflação ao longo desse caminho que é o elemento importante a considerar. Os efeitos sobre a atividade econômica, devido a uma situação na qual a taxa de inflação pre-

sente segue taxas passadas mais baixas, será certamente diferente daquela devido a uma situação na qual a taxa de inflação presente segue taxas passadas mais altas. Ou, em outro caso, uma situação na qual a taxa de inflação presente segue taxas passadas que estão oscilando, produzirão efeitos sobre a atividade econômica que serão diferentes daqueles produzidos por uma situação na qual a taxa de inflação presente segue uma taxa estável sustentada.

Ademais, uma vez que as taxas de inflação passadas efetivas determinam a taxa de inflação esperada presente, negligenciando as primeiras estaremos negligenciando a última com a consequência de que a noção, também importante, de que o comportamento dos agentes econômicos é uma função de suas expectativas fica automaticamente eliminado. Assim, por exemplo, duas situações nas quais a taxa de inflação efetiva é a mesma, mas a taxa de inflação esperada é num caso, digamos, 2% e noutro caso, digamos, 20%, dificilmente podem ser consideradas semelhantes, no que se refere aos seus efeitos sobre a atividade econômica porque os agentes econômicos comportar-se-ão distintamente em cada uma das duas situações. Ademais, o comportamento dos agentes econômicos é afetado de diferentes maneiras dependendo, se suas expectativas em relação à taxa de inflação estão satisfeitas, frustradas ou mais do que satisfeitas, isto é, se a diferença entre a taxa de inflação efetiva e a esperada é nula, negativa ou positiva.

O enfoque deste estudo é considerar duas variáveis dependentes alternativas: a taxa de crescimento industrial e a taxa de desemprego; evitando-se, assim, o problema da má agregação, quando se

considera a taxa de crescimento global. A fim de levar em conta o fato de que a inflação é um processo, ao invés de um número isolado sem qualquer referência no tempo, a taxa de inflação efetiva juntamente com a diferença primeira, a diferença segunda na taxa de inflação e a taxa de inflação esperada, são consideradas variáveis independentes.

A escolha do período 1950-66, foi ditada pela disponibilidade dos dados.

Evidentemente, se uma "boa" relação entre o processo inflacionário e a taxa de crescimento industrial puder ser encontrada, a relação entre a taxa de crescimento global e o processo inflacionário será em grande parte aclarada.

$$(v) \Delta^2 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t = \left[\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-1}\right] - \left[\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-1} - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-2}\right] = \text{aceleração na taxa de inflação.}$$

São consideradas duas hipóteses alternativas sobre a regra de formação da taxa de inflação esperada. A primeira, a mais freqüentemente usada na

A segunda, nunca usada em relação a taxa de inflação, até onde pudemos apurar, é considerar a taxa esperada dependente não somente dos seus valores passados efetivos, mas também da variação de tais valores efetivos. Esta é a hipótese usada por Metzler (1941) em relação à formação das expectativas de vendas futuras. Considerando uma simples variante da formulação de Metzler, a hipótese é:

$$\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* = \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-1} + \Delta \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-1}$$

## 2.0) A evidência empírica

Vamos considerar as seguintes variáveis: <sup>5</sup>

(I)  $\left(\frac{\dot{I}}{I}\right)_t$  = variação percentual no índice do produto industrial real — taxa de crescimento industrial;

(II)  $\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t$  = variação percentual no deflator implícito do PIB — taxa de inflação;

(III)  $\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^*$  = variação na taxa de inflação;

(IV)  $\Delta \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t = \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-1}$  = velocidade da taxa de inflação.

literatura, é aquela sugerida por Cagan (1956): A taxa de inflação esperada é corrigida na proporção do erro associado ao nível anterior da taxa esperada:

$$\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* = \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-1}^* + e \left[\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-1} - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-1}^*\right] \quad 0 < e < 1$$

Isto é, a taxa de inflação esperada é igual ao nível da taxa efetiva mais a variação absoluta da taxa efetiva, ambas do período precedente. Esta é uma hipótese extremamente simples do ponto de vista operacional, pois a taxa esperada é diretamente calculada dos valores das taxas efetivas nos dois períodos precedentes.

Várias especificações formadas pelas variáveis (I), (II), (III), (IV) e

5. Os dados estão apresentados no apêndice.

(V) foram estimadas para o período 1950-66, com a variável (I) (taxa de crescimento industrial) sempre como variável dependente e a variável (III) (taxa de inflação esperada) considerada sob as duas hipóteses acima discutidas.

$$(2.0.1-E)^6 \quad \left(\frac{\dot{I}}{I}\right)_t = \frac{10.938}{(8.431)} - \frac{0.091}{(-2.869)} \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + \frac{0.182}{(4.049)} \Delta^2 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t \quad \begin{array}{l} R^2 = 0.65 \\ D-W = 1.80 \\ D-F = 14 \end{array}$$

Além disso, foi introduzida a “capacidade de importar”, a fim de melhorar a eficiência da regressão. A razão da escolha dessa variável para ser incluída na regressão é que durante o período de 1950-66, a economia brasileira passou por um processo intensivo de substituição de importações. Assim, a partir de

Para comentários detalhados sobre cada uma das equações estimadas referimos ao leitor a Ekerman (1970, capítulo II). Aqui, é suficiente considerar a regressão que foi considerada a “melhor”, de acordo com os critérios estatísticos usuais. A “melhor” regressão é:

1950, o quadro das importações brasileiras consistiu de forma crescente de um pequeno número de “importações estratégicas.” Isto sugere que a “capacidade de importar” tendeu a atuar como uma importante restrição ao crescimento industrial.

Portanto, a nova especificação é

$$(2.0.2) \quad \left(\frac{\dot{I}}{I}\right)_t = s_0 + s_1 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + s_2 \Delta^2 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + s_3 CM_t + v_t$$

Onde  $CM_t$  é a capacidade de importar e  $V_t$  o termo aleatório.

A equação estimada para o período 1950-66, é

$$(2.0.2-E) \quad \left(\frac{\dot{I}}{I}\right)_t = \frac{1.021}{(0.161)} - \frac{0.115}{(-3.256)} \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + \frac{0.182}{(4.262)} \Delta^2 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + \frac{0.939}{(1.592)} CM_t \quad \begin{array}{l} R^2 = 0.71 \\ D-W = 2.51 \\ D-F = 13 \end{array}$$

O coeficiente estimado de  $CM_t$  é significativo somente ao nível de 20% e o coeficiente estimado do termo constante perde praticamente todo significado. Isso sugere que  $CM_t$  está captando as

informações contidas no termo constante. Excluindo o termo constante da regressão, foi obtida a seguinte estimativa:

$$(2.0.3-E) \quad \left(\frac{\dot{I}}{I}\right)_t = \frac{-0.117}{(-3.568)} \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + \frac{0.182}{(4.420)} \Delta^2 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + \frac{1.032}{(9.533)} CM_t \quad \begin{array}{l} R^2 = 0.71 \\ D-W = 2.51 \\ D-F = 14 \end{array}$$

onde todos os coeficientes estimados são significantes ao nível de 1%.

6. (a) Os números entre parênteses são os valores de “t” dos coeficientes correspondentes” (b)  $R^2$  é o coeficiente de determinação; (c) D-W é a “Estatística de Durbin-Watson”; (d) D-F é o “grau de liber-

dade”; (e) o ponto de 1% com 14 graus de liberdade dos coeficientes de regressão é 2,977; (f) o valor significativo da estatística de D-W para 17 observações e três variáveis independentes é 1,58.

A fim de ter informações sobre a estabilidade dos parâmetros (sensibilidade à composição da amostra), a equação está também estimada para oito subperíodos dentro do período 1950-66. O primeiro subperíodo é 1950-66, os seguintes são obtidos excluindo-se a primeira observação do subperíodo precedente e introduzindo a observação subsequente à última observação do subperíodo precedente. Desta forma, cada subperíodo exclui uma informação velha e adiciona uma nova. A equação estimada para os oito subperíodos dentro

de 1950-66 está apresentada na Tabela I, juntamente com as taxas médias de inflação para cada período e a variância de  $(\dot{I}/I)_t$  para cada subperíodo.

Na Tabela I, devem ser observados os seguintes pontos:

(a) Os coeficientes estimados de  $(\dot{P}/P)_t$  são negativos para todos os subperíodos embora sejam significantes ao nível de 5% (ao nível de 1% para o último subperíodo), depois de 1954-1963, quando a inflação alcançou a marca de 30%.

TABELA I

$$\text{ESTIMATIVAS DE } \left(\frac{\dot{I}}{I}\right)_t = a_0 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + a_1 \Delta^2 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + a_2 CM_t$$

PARA SUBPERÍODOS DENTRO DE 1950-66

Equação Nº	Período	$\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t$	$\Delta^2 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t$	$CM_t$	$R^2$	D-W	D-F	média var.	
								$\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t$	$\left(\frac{\dot{I}}{I}\right)_t$
(2.0.3-E)-1	1950-59	-0.337 (-1.203)	não (2.167)	1.367 (3.024)	0.48	1.66	7	17.26	13
(2.0.3-E)-2	1951-60	-0.096 (-0.419)	não (1.891)	0.976 (2.485)	0.48	1.59	7	17.26	13
(2.0.3-E)-3	1952-61	-0.123 (-0.735)	não (2.090)	1.046 (3.395)	0.51	1.70	7	18.63	12
(2.0.3-E)-4	1953-62	-0.061 (-0.726)	não (1.986)	0.943 (5.024)	0.40	1.86	7	24.64	10
(2.0.3-E)-5	1954-63	-0.173 (-2.997)	5% (2.240)	1.169 (7.192)	0.61	1.95	7	29.95	18
(2.0.3-E)-6	1955-64	-0.113 (-2.561)	5% (1.585)	1.051 (6.397)	0.54	2.32	7	37.00	20
(2.0.3-E)-7	1956-65	-0.113 (-2.477)	5% (3.560)	1.021 (5.661)	0.75	2.13	7	41.05	37
(2.0.3-E)-8	1957-66	-0.128 (-3.544)	1% (5.029)	1.122 (7.735)	0.86	3.19	7	42.32	39

(a) As percentagens ao lado dos parênteses são os níveis aos quais as estimativas são significantes. "Não" significa que o coeficiente correspondente estimado não é significativo ao nível de 10%.

(b) Os valores críticos da estatística D-W para menos de 15 observações não estão tabulados.

(b) Os coeficientes estimados de  $\Delta^2(\dot{P}/P)_t$  são positivos para todos os subperíodos. São insignificantes para dois subperíodos (1951-60 e 1955-64), significantes ao nível de 10% para quatro subperíodos (1950-59, 1952-61, 1953-62, 1954-63) e significantes ao nível de 1% para os dois últimos subperíodos (1956-65, 1957-66).

(c) Os coeficientes estimados de  $CM_t$  são positivos para todos os subperíodos, significantes ao nível de 5% para os três primeiros subperíodos e ao nível de 1% para os últimos cinco subperíodos.

(d) Todos os coeficientes estimados de  $\Delta^2(\dot{P}/P)_t$  são aproximadamente iguais a 0,2; todos os coeficientes estimados de  $(\dot{P}/P)_t$  que são significantes pelo menos ao nível de 5% são aproximadamente iguais a 0,1. Todos os coeficientes estimados de  $CM_t$  são aproximadamente iguais a 1.

$$(3.0.1) \quad \left(\frac{\dot{I}}{I}\right)_t = -0.1 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + 0.2 \Delta^2\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + CM_t$$

onde o coeficiente de  $(\dot{P}/P)_t$  somente se torna significativa para os períodos nos quais a taxa média de inflação está acima de 30%.

Lembramos que a aceleração da inflação foi definida como segue:

$$(3.1.2) \quad \Delta^2 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t = \left[\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-1}\right] - \left[\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-1} - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-2}\right]$$

O segundo membro de (3.3) pode ser reescrito da seguinte maneira:

$$(3.1.3) \quad \Delta^2 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t = \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-1} + \left[\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-1} - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_{t-2}\right]$$

(e) A “variância explicada” tende a ser relativamente baixa nos subperíodos iniciais e relativamente elevada nos subperíodos finais. Por outro lado, a variância da variável dependente,  $(\dot{I}/I)_t$ , segue o mesmo padrão: tende a ser relativamente baixa nos subperíodos iniciais e relativamente alta nos subperíodos finais. Quanto maior for a variância à qual a variável dependente está sujeita, menores serão as restrições sobre a especificação da equação para se obter um bom ajustamento. Está claro que a variância  $(\dot{I}/I)_t$  salta consideravelmente (de 0,40 para 0,61), isto é, entre os subperíodos 1953-62 e 1954-1963.

### 3.0) *Uma análise racional para a relação entre o processo inflacionário e a taxa de crescimento industrial*

Nesta seção apresentaremos uma explicação para a relação que foi apresentada, a saber:

#### 3.1) *A aceleração da inflação e a taxa de crescimento industrial*

Vamos considerar, primeiro, a relação entre a aceleração da inflação e a taxa de crescimento industrial, isto é, a relação entre  $\Delta^2(\dot{P}/P)_t$  e  $(\dot{I}/I)_t$ .

que, novamente, pode ser reescrito:

$$(3.1.4) \quad \Delta^2 (\dot{P}/P)_t = (\dot{P}/P)_t - [(\dot{P}/P)_{t-1} + \Delta (\dot{P}/P)_{t-1}]$$

$(\dot{P}/P)_{t-1} + \Delta (\dot{P}/P)_{t-1}$  é a regra de formação da taxa de inflação esperada e, portanto a aceleração da inflação pode ser expressa como:

$$(3.1.5) \quad \Delta^2 (\dot{P}/P)_t = [(\dot{P}/P)_t - (\dot{P}/P)_t^*]$$

Assim, a aceleração da inflação é uma forma equivalente de expressar a dife-

rença entre a taxa de inflação corrente e a esperada, esta última definida como a soma da taxa de inflação corrente no período precedente mais a variação da taxa corrente também no período precedente.

Se supusermos que a relação entre  $\Delta^2 (\dot{P}/P)_t$  e  $(\dot{I}/I)_t$  pode ser expressa na seguinte forma simples:

$$(3.1.6) \quad (\dot{I}/I)_t = a \Delta^2 (\dot{P}/P)_t \quad 0 < a < 1$$

uma maneira equivalente de expressar (3.1.6) é:

$$(3.1.7) \quad (\dot{I}/I)_t = a [(\dot{P}/P)_t - (\dot{P}/P)_t^*] \quad 0 < a < 1$$

A fim de dar uma descrição explícita desse mecanismo são definidas as seguintes situações:

(a)  $[(\dot{P}/P)_t - (\dot{P}/P)_t^*] = 0$ , será definida como uma situação de “expectativas satisfeitas” ou “aceleração nula”;

(b)  $[(\dot{P}/P)_t - (\dot{P}/P)_t^*] > 0$ , será definida como uma situação de “inflação não-esperada” ou “aceleração positiva”;

(c)  $[(\dot{P}/P)_t - (\dot{P}/P)_t^*] < 0$ , será definida como uma situação de “deflação não-esperada” ou “aceleração negativa”

(a) Situação de “inflação não-esperada”

Quando  $(\dot{P}/P)_t - (\dot{P}/P)_t^* > 0$ , isto é, quando a taxa de inflação corrente está acima da taxa esperada, os empresários

estarão vendendo os seus produtos a preços mais elevados do que os previstos, obtendo, *ceteris paribus*, lucros mais elevados do que os previstos e tenderão a aumentar a produção industrial.

(b) *Situação de “deflação não-esperada”*

Quando  $(\dot{P}/P)_t - (\dot{P}/P)_t^* < 0$ , isto é, quando a taxa de inflação corrente está abaixo da taxa esperada; os empresários estarão vendendo seus produtos a preços mais baixos do que os previstos, obtendo, *ceteris paribus*, lucros mais baixos do que os previstos e tenderão a diminuir a produção industrial.

(c) *Situação de “expectativas satisfeitas”*

Quando  $(\dot{P}/P)_t - (\dot{P}/P)_t^* = 0$ , isto é, quando a taxa de inflação é igual à

$$\Delta [(\dot{P}/P)_t - (\dot{P}/P)_t^*] > 0, \quad [(\dot{P}/P)_t - (\dot{P}/P)_t^*] = 0 \quad e$$

$\Delta [(\dot{P}/P)_t - (\dot{P}/P)_t^*] < 0$  que, por seu turno, são equivalentes, respectivamente, a

$$\Delta^2 (\dot{P}/P)_t > \Delta^2 (\dot{P}/P)_{t-1}, \quad \Delta^2 (\dot{P}/P)_t = \Delta^2 (\dot{P}/P)_{t-1} \quad e \quad \Delta^2 (\dot{P}/P)_t < \Delta^2 (\dot{P}/P)_{t-1},$$

isto é, uma aceleração crescente, constante e decrescente na taxa de inflação.

3.2) *A taxa de inflação e a taxa de crescimento industrial*

Diversas explicações alternativas podem ser consideradas para o coeficiente negativo que se vincula à taxa de inflação. Os argumentos clássicos como, por exemplo, aquêles expressos por portavozes do Fundo Monetário Internacional, são representativos.<sup>7</sup> Os efeitos da inflação sobre as poupanças privadas, a influência dos controles de preços ou preços administrados sobre as “utilidades públicas”, etc., são possíveis explicações. Qualquer tentativa de identificar suas importâncias relativas está além do escopo deste estudo.

7. Ver Dorrance (1963).

taxa esperada, os empresários venderão seus produtos exatamente aos preços previstos, obtendo, *ceteris paribus*, exatamente os lucros previstos e não tenderão a aumentar ou diminuir a produção industrial.

A fim de evitar confusão, é necessária uma observação elementar:

$[(\dot{P}/P)_t - (\dot{P}/P)_t^*]$  determina o nível de  $(\dot{I}/I)_t$  e não a variação em  $(\dot{I}/I)_t$ . A condição para um  $(\dot{I}/I)_t$  crescente, estacionário e decrescente são, respectivamente:

Existe um aspecto importante a considerar. Conforme ressaltado na última seção, a taxa de crescimento industrial tenderá a aumentar se a aceleração da inflação aumentar. Por outro lado, uma aceleração crescente, decrescente ou estacionária na taxa de inflação pode ocorrer com uma taxa de inflação crescente, decrescente ou estacionária.

Se a taxa de inflação fôr sucessivamente crescente então, a única forma de evitar que a taxa de crescimento industrial caia é prover uma aceleração crescente; caso contrário, isto é, se a aceleração da taxa de inflação permanecer constante ou decrescer, a taxa de crescimento industrial tenderá a decrescer.

A aceleração da inflação em todo período 1950-66 (ver Gráfico I-A) é uma

GRÁFICO I — A

ACELERAÇÃO DA INFLAÇÃO (1950-66)

$$\Delta^2(\dot{P}/P)_t$$

(percentagem)

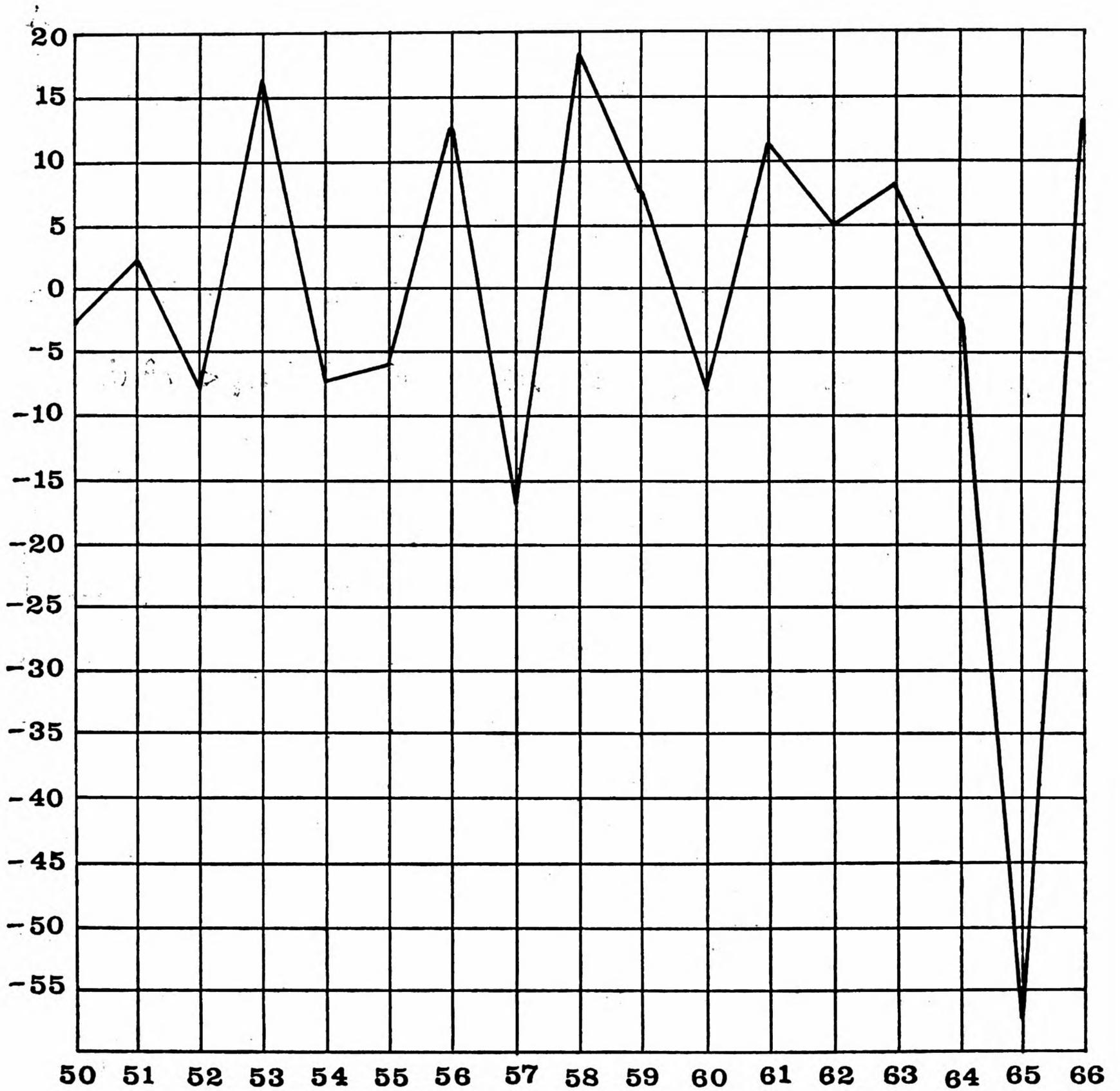


GRÁFICO I — B

TAXA DE CRESCIMENTO INDUSTRIAL (1950-66)

$(\dot{i}/I)_t$

(percentagem)

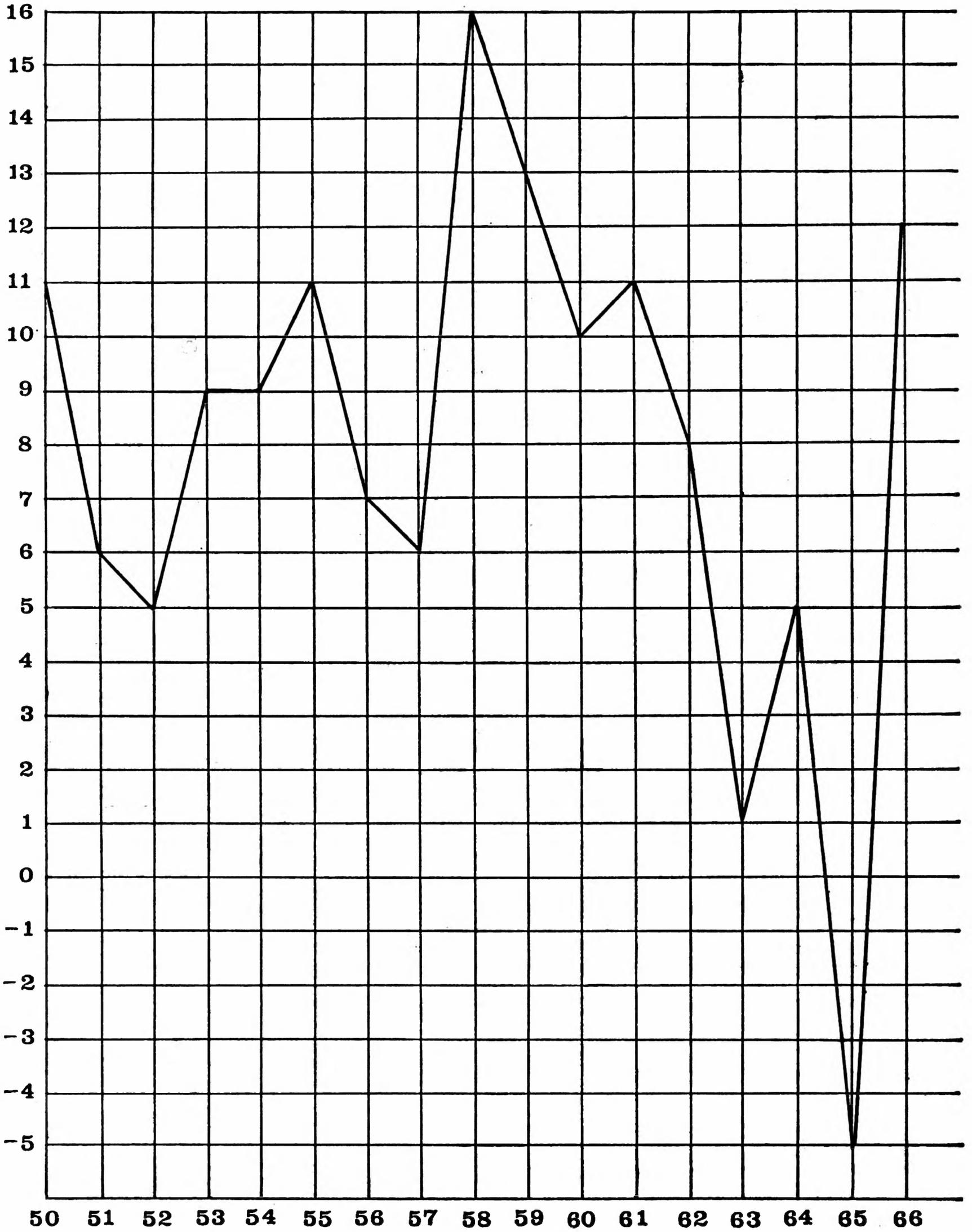
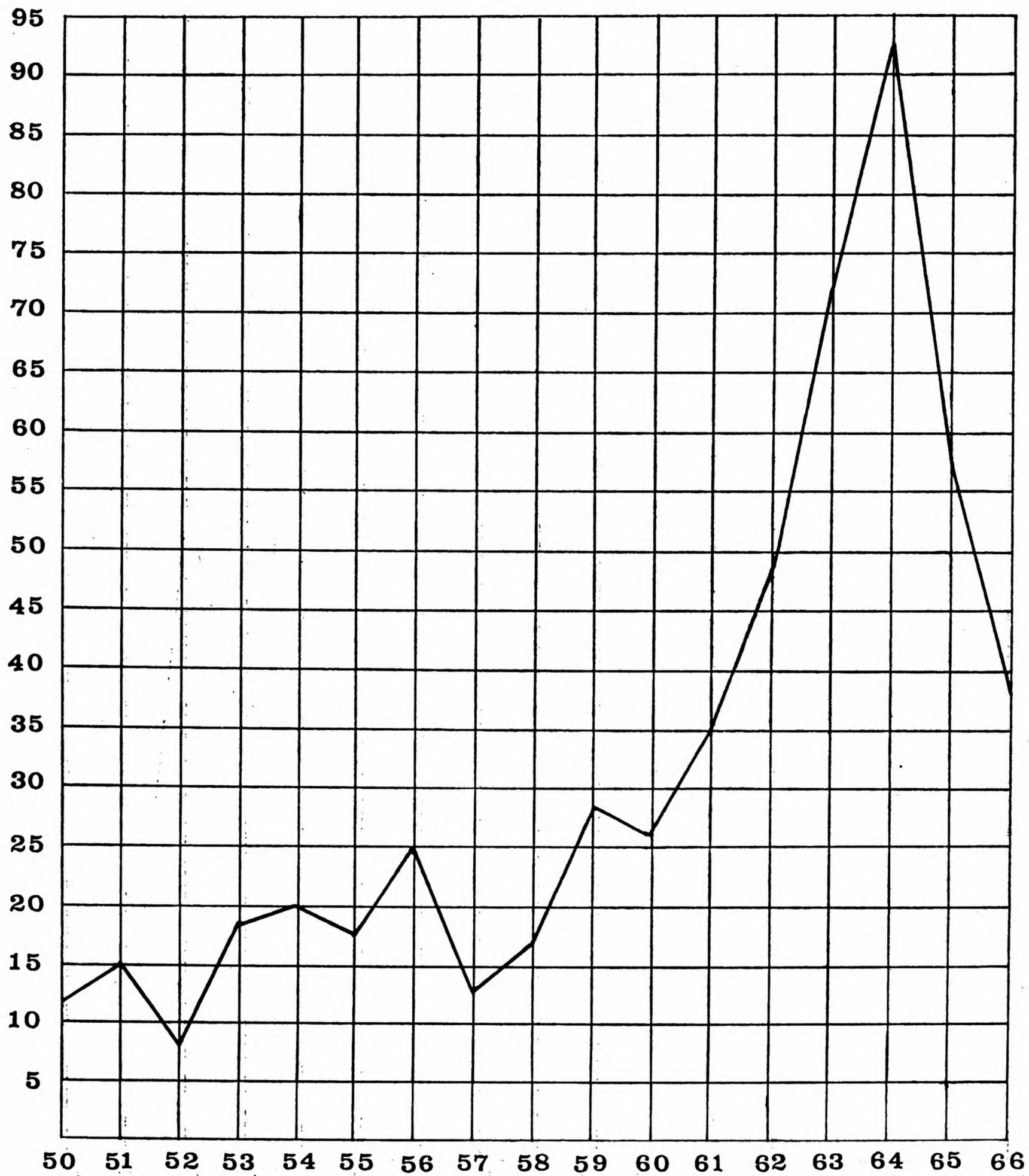


GRÁFICO I — C

TAXA DE INFLAÇÃO (1950-66)

$(\dot{P}/P)_t$

(percentagem)



série sem tendência. A taxa de inflação, por outro lado, mostra uma clara tendência crescente de 1957 a 1964 (ver Gráfico I-C). Portanto, de 1957 a 1964, ocorreu uma situação na qual a taxa de inflação é sucessivamente crescente, e a aceleração não aumentou concomitantemente. Esta situação, conforme explicado, é aquela que leva a taxas decrescentes do crescimento industrial. O Gráfico I-B mostra uma clara tendência decrescente na taxa de crescimento industrial de 1958 a 1965.

### 3.3) *A capacidade de importar, o processo inflacionário e a taxa de crescimento industrial*

A capacidade de importar (valor das exportações/preço das importações)  $CM_t$ , foi introduzida na análise como uma restrição de capacidade. Mas pode ter atuado também como uma restrição de demanda. Isso é sugerido pelos coeficientes de correlação simples entre a taxa de inflação e a capacidade de importar para o período 1950-66 como um todo e para os oito subperíodos dentro dele (ver Tabela II).

TABELA II

COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO SIMPLES ENTRE  $P_t$  e  $CM_t$   
PARA 1950-66 E PARA OS OITO SUBPERÍODOS

		1950-66	0.44		
1.950-59	0.76			1.954-63	-0.23
1.951-60	0.74			1.955-64	0.04
1.952-61	0.70			1.956-65	0.09
1.953-62	-0.21			1.957-66	0.09

Para os três primeiros períodos, os coeficientes de correlação são relativamente altos; para os cinco restantes, são insignificantes. Então, pelo menos de 1950 a 1960,  $CM_t$  poderia ter desempe-

nnado um papel como restrição de demanda. O mecanismo foi sugerido por Furtado (1964, págs. 235-266).

O argumento de Furtado é como segue. Lembrando que:

$$CM = \frac{\text{preço das exportações}}{\text{preço das importações}} \times \text{quantidade exportada}$$

Um aumento no preço das exportações e/ou na quantidade exportada aumentará a renda monetária dos exportadores. Este aumento do poder de com-

pra competirá pela oferta disponível de bens de consumo a curto prazo; deve ser lembrado que as barreiras protecionistas não permitem a entrada de bens de con-

sumo no país. Um excesso de demanda de bens de consumo tenderia, então, a elevar os preços.

Portanto, a influência de  $CM_t$  sobre  $(\dot{i}/i)_t$  poderia ser vista não somente como uma restrição de capacidade, mas também como uma restrição de demanda. Para se fazer uma separação é um trabalho difícil e está além dos limites deste estudo.

#### 4.0) *Desemprego, o processo inflacionário e o problema do "trade-off"*

O propósito desta seção é introduzir na discussão o problema do "trade-off" entre a inflação e algum indicador da atividade econômica.

Este problema tem sido extensivamente considerado na literatura sobre a "curva de Phillips" que dá atenção à taxa de desemprego. Tentaremos, então, fornecer alguns resultados empíricos adicionais para a recente experiência brasileira, usando como variável independente uma proxy para a taxa de desemprego. Precisa-se usar uma proxy para a taxa de desemprego, ao invés de dados efetivos, devido a inexistência de dados sobre emprego ou desemprego para o Brasil.

#### 4.1) *Uma proxy para o desemprego*

A fim de construirmos uma proxy para a taxa de desemprego, fazemos duas hipóteses:

1) O total da capacidade instalada de energia elétrica (medido em unidade de KW) vale como uma proxy do total do estoque de capital da economia.

2) O total de consumo de energia elétrica (medido em unidades de KW/H) vale como uma proxy do grau de utilização do capital na economia.

Vamos utilizar a seguinte notação:

$K$  = Capacidade instalada de energia elétrica (KW)

$K'$  = Consumo de energia elétrica (KW/H)

Então,

$K'/K$  será uma proxy para o grau de utilização do estoque de capital. Quanto maior for o quociente, maior será a utilização de capital;

$K/K'$  será uma proxy para o grau de subutilização do estoque de capital. Quanto maior for o quociente, maior será a subutilização do estoque de capital.

Se, além disso, supusermos que os coeficientes técnicos entre capital e trabalho são fixos em toda a economia, então:

$K'/K$  será uma proxy para a taxa de emprego cíclico da força de trabalho;

$K/K'$  será uma proxy para a taxa de desemprego cíclico da força de trabalho.

$K/K'$  é a proxy na qual estamos interessados. Daqui em diante  $K/K'$  no tempo  $t$  será representado por  $u_t$  e referido como "taxa de desemprego"

Esta é evidentemente uma proxy grosseira para o desemprego. Mas, para os nossos propósitos, o que importa é como funcionará numa regressão na qual são especificadas hipóteses *a priori*. Ela não representa adequadamente o desemprego cíclico efetivo pelas seguintes razões:

a)  $u_t$  representa somente o grau de subutilização daquela parte do estoque de capital que tem sua utilização condicionada ao uso de energia elétrica;

b)  $u_t$  está também atuando como uma proxy do grau de ineficiência da transmissão e distribuição de energia

elétrica. Melhoramentos na distribuição e na transmissão de energia elétrica tenderão, portanto, a diminuir  $u_t$ ;

c) a estiagem tenderá a aumentar  $u_t$  porque algumas usinas hidrelétricas terão de operar abaixo da capacidade;

d) existem muitos setores na economia para os quais a hipótese de coeficientes técnicos fixos não é válida.

Finalmente,  $u_t$  será considerado para o período 1952-66, em lugar de 1950-66, porque os dados de consumo de energia

elétrica para o Brasil são disponíveis somente a partir de 1952.

Os dados anuais de 1952 a 1966 para a capacidade instalada, consumo de energia elétrica e  $u_t$ , em forma de índices, estão apresentados no Apêndice I.

#### 4.2) O desemprego e o processo inflacionário

Lembramos o seguinte resultado obtido na seção (2.0) para o período 1950-1966 como um todo:

$$(4.2.1) \quad \left(\frac{\dot{I}}{I}\right)_t = -0.1 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + 0.2 \left[ \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* \right] + CM_t$$

Este resultado sugere a seguinte hipótese *a priori*, quando se usa a "taxa

de desemprego",  $u_t$ , como variável independente

$$(4.2.2) \quad u_t = a_1 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + a_2 \left[ \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* \right] + a_3 CM_t + v_t$$

onde:  $a_1 > 0$ ;  $a_2 < 0$ ;  $a_3 < 0$

Isto é, esperamos que os sinais dos coeficientes das variáveis independentes da equação (4.2.2) sejam opostos, quando usados como variáveis independentes na equação (4.2.1) porque presumimos

que altas (baixas) taxas de crescimento industrial serão acompanhadas de (altas) baixas taxas de desemprego.

A equação (4.2.2) estimada para o período 1952-66 é:

$$(4.2.2-E)^8 \quad u_t = \begin{matrix} 0.050 \\ (0.441) \end{matrix} \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \begin{matrix} 0.154 \\ (-1.090) \end{matrix} \left[ \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* \right] + \begin{matrix} 0.842 \\ (20.800) \end{matrix} CM_t$$

$R^2 = 0.27$   
 $D-W = 0.94$   
 $D-F = 13$

Todos os coeficientes, com exceção do  $CM_t$ , são não significantes ao nível de 5%. O  $R^2$  é relativamente baixo, 0,27,

e a estatística de D-W cai na região indeterminada.

8. (a) Os pontos de 5 e 1% com 13 graus de liberdade dos coeficientes de regressão são, respectivamente, 2,160 e 3,012. (b) O valor significativo da estatística de D-W num

teste bicaudal ao nível de 5% de probabilidade para 15 observações e 3 variáveis independentes é 1,61.

Calculando a mesma regressão com o termo constante, temos:

$$(4.2.3-E)^9 \quad u_t = \frac{66.267}{(5.033)} + \frac{0.118}{(1.744)} \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \frac{0.164}{(2.024)} \left[ \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* \right] + \frac{0.257}{(2.164)} CM_t \quad \begin{array}{l} R^2 = 0.61 \\ D-W = 1.06 \\ D-F = 12 \end{array}$$

Todos os coeficientes estimados, com exceção do termo constante, não são significantes ao nível de 5%, embora sejam significantes ao nível de 10%. O  $R^2$  é relativamente alto, 0,61, e a estatística D-W, embora seja maior do que na regressão precedente, ainda cai na região indeterminada.

Tôdas as hipóteses *a priori*, com exceção daquela que especifica um coefi-

ciente negativo para  $CM_t$ , não podem ser rejeitadas ao nível de 10%.

O baixo valor da estatística de D-W, juntamente com um inesperado coeficiente de  $M_t$  estimado, sugere que a regressão tem erro na especificação sendo, êsse erro, em  $CM_t$ . Conseqüentemente, excluimos  $CM_t$  da especificação e introduzimos o valor de  $u_t$  com uma defasagem de um ano. Portanto, a nova especificação é:

$$(4.2.4) \quad u_t = b_0 + b_1 u_{t-1} + b_2 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + b_3 \left[ \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* \right] + v_t$$

Desde que  $u_{t-1}$  está sendo usado, e os dados são disponíveis somente a partir de 1952, perde-se necessariamente um grau de liberdade: em vez de conside-

rarmos o período 1952-66, consideramos o período 1953-66.

A equação (4.2.4) estimada para o período 1953-66 é:

$$(4.2.4-E)^{10} \quad u_t = \frac{60.418}{(3.359)} + \frac{0.371}{(2.024)} u_{t-1} + \frac{0.099}{(1.610)} \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \frac{0.159}{(-2.085)} \left[ \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* \right] \quad \begin{array}{l} R^2 = 0.64 \\ D-W = 1.83 \\ D-F = 10 \end{array}$$

Analogamente ao processo já usado de subdividir o período total em subperíodos, o período 1953-66 está subdividido em 5 subperíodos de 10 observações cada. As estimativas da equação

(4.2.4) para êsses 5 subperíodos juntamente com a taxa média de inflação e a variância de  $u_t$  para cada subperíodo estão apresentadas na Tabela III.

9. Os pontos de 10, 5 e 1% com 12 graus de liberdade dos coeficientes de regressão são, respectivamente, 1,782, 2,179 e 3,055.

10. Os pontos de 10, 5 e 1% com 10 graus de liberdade dos coeficientes de regressão são, respectivamente, 1,812, 2,228 e 3,169.

TABELA III

ESTIMATIVAS DE  $u_t = b_0 + b_1 u_{t-1} + b_2 \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t + b_3 \left[ \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* \right] + v_t$   
 PARA OS SUBPERÍODOS DENTRO DE 1953-66<sup>11</sup>

Equação No.	Período	Constante	$u_{t-1}$	$\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)$	$\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^*$	$R^2$	D-W	D-F	média	Var.
									$\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)$	$u_t$
(4.4-E)-1	1953-62	67.011 (2.261)	0.311 (1.055)	0.064 (0.322)	-0.205 (-1.203)	0.34	1.81	6	24.64	40
(4.4-E)-2	1954-63	66.444 (1.930)	0.304 (0.893)	0.125 (0.977)	-0.207 (-1.124)	2.27	1.32	6	29.95	37
(4.4-E)-3	1955-64	38.397 (1.622)	0.572 (2.414)	0.121 (2.243)	-0.092 (-0.771)	0.68	2.03	6	37.00	36
(4.4-E)-4	1956-65	41.738 (1.598)	0.534 (2.001)	0.131 (2.322)	-0.119 (-1.617)	0.79	2.00	6	41.05	56
(4.4-E)-5	1957-66	47.232 (3.166)	0.465 (3.081)	0.151 (3.440)	-0.143 (-2.765)	0.88	2.31	6	42.32	57

Os valores de "t" dos coeficientes estimados tendem a variar na mesma direção da variância de  $u_t$ . Isso parece indicar que, quando a amplitude de oscilação de  $u_t$  aumenta, a variação nas variáveis independentes está sob condições menos rigorosas para explicar as variações de  $u_t$ . Somente no último subperíodo, onde o valor da variância de  $u_t$  alcança seu pico, todos os coeficientes estimados são significantes ao nível de 5%.

Os sinais dos coeficientes de  $\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t$  e  $\left[ \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* \right]$  são em todas as regressões, respectivamente, positivo e negativo conforme esperado. O sinal de  $u_{t-1}$  é positivo em todas as regressões. Duas explicações diferentes podem ser dadas para o coeficiente positivo significativo de  $u_{t-1}$  para o período todo e para os três últimos subperíodos. A primeira delas é literal: a taxa efetiva de desemprego corrente é positivamente

dependente da taxa de desemprego efetiva do ano passado. A segunda é devida à natureza de  $u_t$  que, conforme mencionado antes, vale também como proxy do grau de ineficiência de transmissão e distribuição da eletricidade. Então, por exemplo, se num dado ano há uma expansão na capacidade de geração de eletricidade sem uma expansão proporcional nas instalações de transmissão e distribuição,  $u_t$  tenderá a aumentar. Ademais, se tal desequilíbrio entre a capacidade e as facilidades de distribuição não for eliminado nos anos subsequentes ou for eliminada somente em parte, então, a supercapacidade de geração de eletricidade no ano  $t$  explicará significativamente a supercapacidade no ano  $t+1$ . Em qualquer caso, o sinal de  $u_{t-1}$  é de importância secundária em nossa pesquisa. É a relação entre  $\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t$ ,  $\left[ \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* \right]$  e  $\left(\frac{\dot{I}}{I}\right)_t$

e a relação entre  $\left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t$ ,  $\left[ \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* \right]$  e  $u_t$  que são centrais ao nosso argumento.

11. Os pontos de 10, 5 e 1% com 6 graus de liberdade dos coeficientes de regressão são, respectivamente, 1,943, 2,447 e 3,707.

A significância do coeficiente estimado de  $(\dot{P}/P)_t$  é consideravelmente mais alta para os subperíodos em que a taxa média de inflação está acima de 30% do que para os subperíodos em que está abaixo de 30%, (para os dois primeiros subperíodos em que a taxa média de inflação está abaixo de 30%, os valores de "t" dos coeficientes estimados são menores do que 1; para os três últimos subperíodos em que a taxa média de inflação é maior do que 30% os valores de "t" dos coeficientes estimados são maiores do que 2).

Está claro que as regressões para os oito subperíodos dentro de 1950-66 entre o crescimento industrial, a taxa de inflação, a aceleração da inflação e a capacidade de importar, apresentadas na seção (2.0) são melhores do que as regressões para os cinco subperíodos dentro de 1953-66 entre a "taxa de desemprego", com defasagem de um ano, a taxa de inflação e a aceleração da inflação apresentadas nesta seção. Mas,

$$(4.3.1) \quad u_t = a_0 + b_1 u_{t-1} + b_2 \cdot \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - b_3 \left[ \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* \right]$$

Conforme já foi dito,  $u_{t-1}$  tem importância secundária para a nossa pesquisa. Por outro lado, o efeito de  $(\dot{P}/P)_t$  sobre  $u_t$  nada tem a ver com o problema de "trade off" — representa os efeitos (prejudiciais) da inflação sobre a atividade econômica. Com a finalidade de comparar a análise racional da curva de Phillips com as nossas descobertas, podemos escrever o resultado de forma simples, conforme abaixo:

$$(4.3.2) \quad u_t = c_0 - c_1 \left[ \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t - \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t^* \right]$$

A curva de Phillips, por outro lado, pode ser representada por

$$(4.3.3) \quad u_t = d_0 - d_1 \left[ \left(\frac{\dot{P}}{P}\right)_t \right]$$

isto era de se esperar em vista da imperfeição da proxy para a taxa de desemprego efetiva. Entretanto, é exatamente devido a essa imperfeição que os resultados obtidos nesta seção nos parecem notáveis.

#### 4.3) *A curva de Phillips e a evidência do caso brasileiro*

A implicação básica da análise da curva de Phillips para fins de política, é a existência de um "trade-off" entre a taxa de inflação e a taxa de desemprego: ao longo de uma curva de Phillips para uma dada taxa de inflação existe somente uma taxa de desemprego compatível com ele. Portanto, o "policy-maker" precisa fazer a incômoda opção entre mais desemprego e menos inflação ou menos desemprego é mais inflação.

Como se pode adequar a análise racional da curva de Phillips às nossas descobertas?

O nosso resultado com  $u_t$  como variável dependente é:

É claro que as duas interpretações conforme representadas nas equações (4.3.2) e (4.3.3), respectivamente, são consistentes somente na medida que  $(\dot{P}/P)_t^*$  na equação (4.3.2) não varia, isto é, é uma constante. A observação do Prof. Friedman vai ao ponto: "Pode-se esperar que a curva de Phillips seja razoavelmente estável e bem definida para qualquer período para o qual a taxa média de variação de preços e, em consequência, a taxa prevista tem sido relativamente estável. As curvas calculadas para diferentes períodos ou diferentes países para cada um dos quais essa condição tem sido satisfeita diferirá no nível; o nível da curva dependendo de qual era a variação da

taxa média de preços. Quanto mais elevada fôr a variação da taxa média de preço, maior tenderá a ser o nível da curva. Para os períodos ou países para os quais a taxa de variação de preços varia consideravelmente e a curva de Phillips não será bem definida”<sup>12</sup>

Durante o período 1950-66 no Brasil, a taxa de variação dos preços tem variado consideravelmente e, conseqüentemente, não foi definida qualquer relação entre inflação e desemprego (curva de Phillips). Entretanto, o que se definiu foi uma relação entre a aceleração da inflação  $\Delta^2(\dot{P}/P)_t$  e desemprego, que é equivalente dizer, uma relação entre a diferença  $[(\dot{P}/P)_t - (\dot{P}/P)_t^*]$

e a taxa de desemprego. Não seria inconsistente dizer, entretanto, que existiu um “trade-off” entre a taxa de inflação e a taxa de desemprego *para cada nível da taxa de inflação esperada*. Quanto mais alta era a taxa de inflação esperada, mais alta tinha de ser a taxa de inflação corrente a fim de manter a taxa de desemprego inalterada. Em outras palavras, um dado nível da taxa de desemprego foi compatível com diferentes valores da taxa de inflação, embora com somente um valor da aceleração na taxa de inflação.

### 5.0) Sumário e conclusões

Este estudo foi motivado basicamente pela controvérsia existente na América Latina sobre o problema do “crescimento e inflação” e pela controvérsia que existe nos países desenvolvidos do Ocidente sobre o problema do “desemprego e inflação”

O problema “qual é a relação entre a taxa de inflação e a taxa de crescimento global” pode ser enganoso porque

concentra a atenção sobre a taxa de crescimento global preferivelmente às taxas de crescimento setoriais e, mais ainda, por considerar a taxa de inflação sem relacioná-la à primeira ou diferenças de ordem superior da taxa de inflação, às taxas de inflação passadas e à taxa de inflação esperada. Centrando a atenção sobre a taxa de crescimento global ter-se-á uma agregação mal aplicada. A negligência da primeira ou diferenças de ordem superior da taxa de inflação é ignorar o fato de que, embora os “policy-makers” estejam interessados no nível da taxa de inflação, seu dilema se concentra, geralmente em aumentar ou diminuir a taxa de inflação. Negligenciar as taxas de inflação passadas é ignorar o importante fato de que a inflação é um processo e negligenciar a taxa de inflação esperada é ignorar o fato de que o comportamento dos agentes econômicos é uma função de suas expectativas.

Portanto, na nossa pesquisa, escolhemos duas variáveis endógenas que tendem a mostrar um padrão mais claro da expansão e da contração àquele do “ciclo geral dos negócios” do que a maioria dos outros indicadores da atividade econômica o faz, incluindo a taxa de crescimento global: a taxa de crescimento industrial e a taxa de desemprego cíclico, esta representada por uma proxy definida como o quociente entre a capacidade de energia elétrica instalada e o consumo de energia elétrica. Como variáveis exógenas, para a pesquisa inicial, escolhemos a taxa de inflação, a taxa de inflação esperada, a variação na taxa de inflação e a aceleração da inflação, que é definida como a variação na variação da taxa de inflação. Com relação à taxa de inflação esperada foram consideradas duas hipóteses. A primeira, a mais frequentemente usada, é aquela que a taxa corrente esperada é uma média ponde-

12. Friedman, 1969 (págs. 102/103).

rada das taxas esperadas e a taxa corrente, ambas do período anterior. A segunda, ao que sabemos, nunca empregada anteriormente em trabalho empírico, é aquela em que a taxa corrente esperada é igual à taxa corrente verificada no último período mais a variação da taxa corrente, também verificada no último período.

Os testes estatísticos, levaram-nos aos dois resultados básicos seguintes. *Primeiro*, a taxa de inflação durante o período 1950-66 teve um impacto negativo sobre a taxa de crescimento industrial e um impacto positivo sobre a “taxa de desemprego”, embora tal impacto num e noutro caso somente se torne significativa para aqueles períodos nos quais a taxa média de inflação é relativamente alta (mais de 30%). *Segundo*, a aceleração da inflação durante o período 1950-66 teve um impacto positivo sobre a taxa de crescimento industrial e um impacto negativo sobre a “taxa de desemprego”.

A aceleração da inflação é uma forma equivalente de se expressar a diferença entre a taxa de inflação corrente e a esperada, esta definida como a taxa de inflação no período precedente mais a variação na taxa de inflação, também do período precedente. Quanto mais alta (baixa) for a diferença entre a taxa de inflação corrente e a esperada, mais alta (baixa) tenderá a ser a taxa de crescimento industrial e mais baixa (alta) a taxa de desemprego.

*Ceteris paribus*, a taxa de crescimento industrial tenderá a aumentar, decrescer ou permanecer constante dependendo de se a aceleração da taxa de inflação, respectivamente, aumenta, diminui ou permanece constante. Se, por outro lado, a taxa de inflação é sucessivamente crescente através do tempo, mas não suficientemente veloz de tal forma que

a aceleração da taxa de inflação aumente sucessivamente, a taxa de crescimento industrial tenderá a decrescer. Se a taxa de inflação fosse sucessivamente crescente a taxas crescentes, a aparência é a de que a taxa de desemprego teria alcançado um valor muito baixo e a taxa de crescimento industrial um valor muito alto, antes de ocorrer a ruptura do organismo social.

O papel da capacidade de importar em nossos resultados deve ser visto como uma restrição de capacidade e de demanda sobre a taxa de crescimento industrial. O aspecto capacidade é evidente, uma vez que o Brasil tem uma pauta de importações praticamente tomada por produtos de natureza estratégica para o funcionamento do setor industrial. O aspecto demanda está relacionado às variações nominais do poder de compra que são provocadas pelas variações no preço e/ou na quantidade exportada. A evidência de tal mecanismo é mostrada pelos coeficientes de correlação positivos relativamente altos para alguns períodos entre a capacidade de importar e a taxa de inflação.

Os resultados deste estudo corroboram a visão do Prof. Friedman que “não existe um “trade-off” perpétuo entre a inflação e desemprego. O “trade-off” é entre a aceleração da inflação e o desemprego, que significa que o “trade-off” real é entre o desemprego agora e desemprego mais tarde.”<sup>13</sup> Para sermos exatos, ao que sabemos, o Prof. Friedman usa o termo “aceleração da inflação” de forma vaga sem defini-la tão precisamente como o fizemos. Entretanto, suas afirmações, gerais como são, são perfeitamente consistentes com os nossos resultados.

13. Friedman (1968, pág. 159).

APÊNDICE — OS DADOS

TABELA I-A

Índice Real do Produto Industrial ( $I_t$ , 1949 = 100); Deflator Implícito do PIB ( $P_t$ , 1949 = 100); Capacidade de Importar ( $CM_t$ , 1953 = 10,0).

Ano	$I_t$	$P_t$	$CM_t$	Ano	$I_t$	$P_t$	$CM_t$
1947	81.4	0.88	5.7	1957	183.2	3.26	11.7
1948	90.6	0.91	5.7	1958	213.2	3.79	11.4
1949	100.0	1.00	6.2	1959	240.7	4.86	12.8
1950	111.4	1.12	9.5	1960	264.8	6.10	12.0
1951	118.5	1.29	10.3	1961	293.4	8.22	12.4
1952	124.4	1.40	8.0	1962	316.0	12.26	9.9
1953	135.2	1.66	10.0	1963	318.2	21.05	11.8
1954	146.7	2.00	11.6	1964	334.1	40.16	12.5
1955	162.3	2.33	11.8	1965	318.3	63.12	12.6
1956	173.5	2.92	12.3	1966	355.9	87.08	13.0

FONTES:

- Para  $I_t$ : APEC, Estudos, A Economia Brasileira e Suas Perspectivas, Rio de Janeiro: APEC Editôra S/A, Julho de 1968, pág. A-2.
- Para  $P_t$ : *Ibid.*, pág. A-2.
- Para  $CM_t$ : Conjuntura Econômica, ano XXIII, n. 1, Janeiro de 1969, Índice n. 5, pág. 235.

TABELA II-A

Taxa de Inflação  $(\dot{P}/P)_t$ ;      Variação na Taxa de Inflação  $\Delta(\dot{P}/P)_t$   
 Aceleração da Inflação  $\Delta^2(\dot{P}/P)_t$ ;      Taxa de Inflação Esperada  $(\dot{P}/P)_t^*$ ;  
 Taxa de Crescimento Industrial  $(\dot{I}/I)_t$       todos os valores em termos percentuais.

Ano	$(\dot{P}/P)_t$	$\Delta(\dot{P}/P)_t$	$\Delta^2(\dot{P}/P)_t$	$(\dot{P}/P)_t^*$	$(\dot{I}/I)_t$
1950	11.88	2.57	-2.90	14.78	111.4
1951	14.95	3.07	0.50	14.43	118.5
1952	8.90	-6.05	-9.12	18.02	124.4
1953	18.55	9.65	15.70	2.85	135.2
1954	20.33	1.78	-7.87	28.20	146.7
1955	16.60	-3.73	-5.51	22.11	162.3
1956	25.29	8.69	12.42	12.87	173.5
1957	11.77	-13.32	-22.21	33.98	183.2
1958	16.22	4.45	17.97	-1.75	213.2
1959	28.00	11.87	7.42	20.67	240.7
1960	25.56	-2.53	-8.40	33.96	264.8
1961	34.82	9.26	11.79	23.03	293.4
1962	49.16	14.34	5.08	44.08	316.0
1963	71.69	22.53	8.19	63.50	318.2
1964	90.77	19.08	-3.45	94.22	334.1
1965	57.17	-33.60	-52.68	109.85	318.3
1966	37.96	-19.21	14.30	23.57	355.9

FONTE: Calculada da Tabela A-1.

$$(\dot{P}/P)_t = (\dot{P}/P)_{t-1} + \Delta(\dot{P}/P)_{t-1}$$

TABELA III-A

Capacidade Instalada de Energia Elétrica; Consumo de Energia Elétrica; Substituto para o Desemprego.

Ano	(A) Capacidade instalada de energia elétrica (mw)	(B) Consumo de energia elétrica (mw/h)	(C) Proxi para desemprego $u_t$
1952	1984.201	8513.318	87
1953	2089.473	8588.003	91
1954	2805.527	9758.603	108
1955	3148.409	11287.979	104
1956	3550.005	12634.279	105
1957	3767.411	14083.044	100
1958	3993.100	16077.410	92
1959	4115.200	17161.941	89
1960	4800.082	18345.534	97
1961	5205.152	19629.555	99
1962	5728.773	21856.739	98
1963	6355.068	22617.891	105
1964	6840.000	23520.877	108
1965	7411.000	24267.903	114
1966	7565.700	26459.581	106

FONTE: (A) e (B): APEC, Estudos, A Economia Brasileira e suas Perspectivas, Rio de Janeiro: APEC Editôra S/A., julho de 1968, pág. B-10.

$$* (C) = \frac{(A)/(B)}{0,268764} \times 100$$

onde 0,268764 é o valor médio das séries "(A)/(B)"

## REFERÊNCIAS

Baer, Werner (1967), "The Inflation Controversy in Latin America: A Survey" *Latin American Research Review*, Vol. II, n. 2, 1967, págs. 3-25.

Dorrance, Greene S. (1963), "The Effects of Inflation in Economic Development", International Monetary Fund, *Staff Papers*, Vol. 10, n. 1, Março, 1963, págs. 1-47.

Ekerman, Raul J. (1970), *Industrial Growth, Unemployment, and the Inflationary Process in Brazil During 1950-66. A Quantitative Study*, Unpublished Doctoral Dissertation, Cornell University, 1970.

Friedman, Milton (1968), "Consequences of Reducing Rate of Monetary Growth" in

*Dollars and Deficits Living with America's Economic Problems*, Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc., 1968, pág. 159.

— (1969), "The Role of Monetary Policy", in *The Optimum Quantity of Money and Other Essays*, Chicago, Aldine Publishing Company, 1969, págs. 1-50.

Furtado, Celso: *Formação Econômica do Brasil*, Rio de Janeiro, Editora Fundo de Cultura, 6.<sup>a</sup> ed., 1964, págs. 235-266.

Perry, George L. (1966), *Unemployment, Money Wage Rates, and Inflation*, The M. I. T. Press, 1966.