

COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEAD Nº 110

INSTABILIDADE DA MOEDA E INFLAÇÃO:
UMA QUESTÃO DE CONCEITO

Moacir Sancovski *
Claudio R. Contador **

Maio 1983

* Professor Adjunto do Instituto Superior de Estudos Contábeis da Fundação Getúlio Vargas

** Professor do Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, COPPEAD/UFRJ

Os autores agradecem os comentários do Prof. Eduardo Saliby. Este trabalho contou com o suporte da Financiadora de Estudos e Projetos S.A. - FINEP e do Instituto Superior de Estudos Contábeis da Fundação Getúlio Vargas

"Dinheiro é uma coisa curiosa. Ele disputa com o amor a primazia de dar ao homem o maior prazer. E rivaliza com a morte na condição de ser sua maior fonte de ansiedade e angústia. Em toda a história, ele tem oprimido praticamente todas as pessoas de duas maneiras: ou é abundante e muito instável, ou então estável e muito escasso. Todavia, para muitos tem havido um terceiro motivo de aflição: Para estes o dinheiro tem sido ao mesmo tempo tão instável quanto escasso."

GALBRAITH, J.K.

A ERA DA INCERTEZA

I. INTRODUÇÃO

A condução da política monetária, assim como o desenvolvimento de pesquisas em economia monetária, requer a construção de uma contrapartida empírica para o conceito de moeda. Esta definição depende, certamente, das características que se atribui a moeda. Assim se se aceitar que a função da moeda é servir, única e exclusivamente, como intermediária de trocas não se terá que rejeitar, a não ser por pequenos detalhes, a definição mais restrita de moeda: papel-moeda em poder do público mais depósitos à vista nos bancos comerciais. Dentre as poucas falhas desta definição cita-se a não inclusão dos depósitos à vista nas caixas econômicas e dos cartões de crédito, desde que ambos também são aceitos como meios de pagamento. Por outro lado, em certas circunstâncias, os cheques não têm aceitação tão fácil como o papel-moeda.

Entretanto é necessário reconhecer que, para bem exercer sua função como intermediária de trocas, a moeda deve servir também como reserva temporária de valor. Caso contrário, ela não teria condições de permitir que uma transação, que na antiguidade se resolvia através de trocas diretas, fosse desmembrada em uma venda e uma compra. Esta constatação vem dificultar, de certa forma, a tentativa de se definir empiricamente moeda. Isto porque, se são poucos os ativos que se prestam a intermediação de trocas na economia, muitos são os substitutos próximos do conceito restrito de moeda, quando a ela se atribui a função de reserva temporária de valor. E nesta função estes ativos são substitutos superiores, de vez que rendem juros e/ou correção monetária, além de, eventualmente, se valorizarem.

A interferência dos substitutos próximos da moeda, como reserva temporária de valor, na definição empírica seria nula caso houvessem impedimentos a sua utilização como meios de pagamento ou, ainda, a sua conversão em meios de pagamento a tempo e a custos compatíveis com as exigências da maioria das transações efetuadas na economia. Porém este não é o caso. E o que se vê, na realidade, é que o desenvolvimento da intermediação financeira no Brasil, nas

duas últimas décadas, colocou a disposição da população um amplo conjunto de ativos financeiros, disponíveis a baixo custo e convertíveis em espécie em curtos intervalos de tempo. Por este motivo deve-se esperar que o conceito empírico de moeda seja mais abrangente que a definição restrita de papel-moeda em poder do público mais de p^ositos à vista nos bancos comerciais. Isto é precisamente o que demonstra Contador [4].

É importante notar, no entanto, que as conseqüências da existência de uma ativa intermediação financeira no país vão além de ampliar o conceito empírico de moeda. Na realidade ela torna esse conceito instável, dependente dos arranjos institucionais vigentes e das preferências da população nas diversas circunstâncias com que se defronta. Este aspecto, embora relevante, não tem sido abordado pelos que discutem o conceito empírico de moeda.

Neste contexto cabe perguntar qual a contrapartida empírica do conceito de moeda. Muito embora não exista a resposta precisa esteja condicionada a constante pesquisa, uma coisa é certa: a sua não identificação tem repercussões sérias nos resultados das pesquisas econômicas e um elevado custo social quando se pretende recorrer aos instrumentos de política monetária para o alcance de objetivos econômicos.

Ainda que não se possa dar, *a priori*, conteúdo empírico ao conceito de moeda, o atual estado de conhecimento da economia fornece um conjunto de indicações para determiná-lo.

Friedman e Schwartz [8] esclareceram que a definição de moeda não é algo existente a espera de descoberta - como foi o continente Americano - e sim um construto científico experimental que deve ser inventado objetivando, principalmente, a organização do conhecimento acerca das relações econômicas. A indicação da forma funcional do construto, aceita pela grande maioria das pesquisas nesta área, é dada por Gurley e Shaw [10 e 11]. Segundo eles o estoque de moeda é a soma ponderada de todos os ativos financeiros, com os pesos variando de acordo com o grau de monetização do ativo,

o que se expressa por:

$$M^* = \sum_i \lambda_i F_i \quad (1)$$

onde M^* é o conceito empírico de moeda; λ_i , o peso do ativo i , e F_i , o estoque do ativo i .

Como reconhece Contador [4], o grande problema encontrado na operacionalização da proposta de Gurley e Shaw [10 e 11] está na atribuição do grau de monetização aos diversos ativos financeiros. Este problema tem sido solucionado mediante recurso a dois grupos de critérios, não mutuamente exclusivos, a saber:

- (i) Os critérios de Friedman e Meiselman [7], e
- (ii) o critério adicional de Kaufman [12].

Friedman e Meiselman [7] sugeriram duas condições básicas para identificar o conceito mais apropriado de moeda:

- (1) O agregado considerado como moeda deve ser aquele que apresentar a correlação mais elevada com a renda nominal, e
- (2) a correlação da renda nominal com a moeda deve ser maior do que com qualquer um dos ativos financeiros que a compõe.

Kaufman [12] observou que os modelos monetaristas mais recentes enfatizam a idéia de que os efeitos da política monetária não são instantâneos, mas se distribuem com retardos ao longo do tempo. Daí acrescentar aos critérios de Friedman e Meiselman [7] a idéia de que diferentes agregados de ativos financeiros seriam efeitos como moeda a luz de diferentes defasagens entre as séries de ativos financeiros e renda nominal.

Em resumo, o conceito empírico de moeda é determinado de tal forma que seja (i) a soma ponderada de todos os ativos financei

ros da economia (ii) que apresentar a maior correlação com a renda nominal, (iii) superior, ainda, a correlação de cada um de seus elementos com a renda nominal e (iv) própria para uma defasagem especificada entre as séries de ativos financeiros e renda nominal.

O objetivo deste trabalho é definir empiricamente moeda em dois momentos da história recente do Brasil (1973-1977 e 1978-1981) comprovando a sua abrangência (superior ao conceito mais restrito), a sua instabilidade em função dos arranjos institucionais e das preferências da economia em diferentes circunstâncias, e a sua adequação a diferentes defasagens com relação a renda nominal.

II. METODOLOGIA

A metodologia aqui empregada foi concebida por Koot [14] e consiste na utilização do método de análise fatorial para a obtenção de uma definição de moeda que é, em seguida, avaliada, juntamente com outras definições encontradas em textos de economia, em relação a sua aderência as diretrizes apresentadas na seção anterior.

A análise fatorial¹ é um método estatístico multivariado que possibilita a redução de um conjunto de n variáveis a um conjunto de k ($k < n$) fatores que resumem, em grande parte, as informações contidas nessas variáveis.

Se, tecnicamente, o método de análise fatorial é de complexa dedução, a sua lógica é simples. Ele parte da premissa de que se n variáveis são significativamente correlacionadas deve haver k fatores comuns a todas essas variáveis capazes de explicar este comportamento. A parcela da variância das n variáveis não explicada pelos k fatores comuns seria, então, decorrência da atuação de fatores únicos sobre cada variável individualmente. Portanto a representação simbólica deste modelo é

$$Z_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{ik}F_k + d_iU_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

onde:

Z_i = variável i normalizada

F_j = fatores comuns

U_i = fator único da variável i

a_{ij} = coeficiente normalizado de regressão múltipla da variável i sobre o fator comum j

d_i = coeficiente normalizado da regressão da variável i sobre o fator único i

Adicionalmente assume-se que existam as seguintes correlações entre as variáveis:

$$r(F_j, U_i) = 0 \quad j = 1, \dots, k; \quad i = 1, \dots, n \quad \text{e} \quad j \neq i$$

$$r(U_i, U_p) = 0 \quad i \neq p$$

Isto é, o fator único U_i não é correlacionado com os fatores comuns F_j , nem com os fatores únicos associados as outras variáveis.

Uma outra maneira de se entender a análise fatorial é reconhecer que o seu objetivo é determinar um conjunto de dimensões que sirva de referencial para as n variáveis em exame. Isto está implícito na relação (2) onde a variável i é apresentada como função de k fatores comuns. Porém o conjunto de dimensões que atende as n variáveis não é único. Cabe ao analista localizar as dimensões que evidenciam, de maneira mais favorável, a estrutura que explica a correlação entre as n variáveis. Este processo de busca do melhor referencial tem sido comparado, pelos textos de estatística multivariada, ao exame de um organismo num microscópio: a escolha da lente determina a estrutura que estará evidente, embora não altere o organismo examinado.

Assim para se submeter um conjunto de variáveis a análise fatorial há que se tomar duas decisões. A primeira refere-se a técnica de extração dos fatores iniciais. Aqui o analista optará entre técnicas que fornecem fatores definidos e técnicas que fornecem fatores estimados. Estimados ou definidos, estes fatores constituirão ou não um referencial adequado para os propósitos do analista. Daí a decisão seguinte referir-se a técnica de rotação dos fatores iniciais para os fatores terminais. Novamente o analista se defronta com duas opções. A escolha de técnicas de rotação ortogonal renderá fatores não correlacionados enquanto que a escolha de técnicas de rotação oblíqua renderá fatores correlacionados.

Os resultados da análise fatorial são apresentados sob a forma de uma matriz na qual as colunas são compostas pelos fatores e as linhas pelas variáveis. Seus elementos são os *factor loadings*, coeficientes de correlação entre os fatores e as variáveis.

veis. A última coluna da matriz contém as comunalidades (h^2) que representam a parcela da variância das variáveis explicadas pelos fatores, equivalente, portanto, ao coeficiente de determinação no modelo linear. Finalmente, as duas últimas linhas da matriz são ocupadas, respectivamente, por uma medida que resume a parcela da variância do conjunto de variáveis explicada por cada fator e seu valor acumulado.

Após essa breve digressão sobre o método de análise fatorial resta explicar o seu emprego na obtenção da definição empírica de moeda. Para isto é indispensável conceituar *factor score*.

Os *factor scores* são medidas individuais dos fatores e derivam da percepção de que se uma variável pode ser obtida a partir de um conjunto de fatores, um fator poderia ser definido a partir do conjunto de variáveis do qual foi extraído. Assim para cada observação de uma amostra os *factor scores* normalizados são calculados pela seguinte fórmula:

$$f_j = f_{1j}Z_1 + f_{2j}Z_2 + \dots + f_{nj}Z_n \quad (3)$$

onde

f_{ij} = é o coeficiente do *factor score* para a variável i e o fator j .

Retornando, então, ao conceito empírico de moeda pode-se interpretar a proposta de Gurley e Shaw [10 e 11] como uma indicação de que existe um fator comum a todos os ativos financeiros da economia, a liquidez, e de que a correlação de cada ativo financeiro com este fator seria um estimador do grau de monetização deste ativo. Conseqüentemente os *factor scores* se constituem numa interessante alternativa para definir moeda².

Ainda com relação a determinação do conceito empírico de moeda convém realçar a concordância de dois textos, um dedicado a pesquisa comportamental e o outro a economia monetária. Segundo

Kerlinger [13], um fator é um construto, uma entidade hipotética, que se assume ser o fundamento de testes, escalas, itens e, certamente, medidas de quase todos os tipos. Esta concepção do significado do termo fator combina perfeitamente com as características da definição empírica de moeda conforme o entendimento de Friedman e Schwartz [8] (... um construto científico experimental...) e é o suporte sobre o qual repousa esta metodologia.

Finalmente, é oportuno esclarecer que nesta pesquisa, os fatores iniciais foram extraídos mediante o método dos componentes principais, que fornece fatores definidos. O número de fatores extraídos dependeu, em cada caso, de seu poder de explicar a variância do conjunto de variáveis examinado. Assim aceitaram-se todos os fatores que explicassem no mínimo 9% da variância do conjunto de variáveis (valor médio). Os fatores terminais foram obtidos a partir de uma rotação ortogonal, pela técnica conhecida como quartimax, que objetiva minimizar a complexidade das variáveis de tal forma que elas sejam altamente correlacionadas com poucos fatores.

III. AS VARIÁVEIS

Nesta pesquisa focalizou-se dois períodos recentes da história do Brasil. O primeiro vai de janeiro de 1973 a dezembro de 1977 e o segundo de janeiro de 1978 a agosto de 1981.

Para se conseguir os graus de liberdade necessários, utilizou-se variáveis cujas séries mensais estivessem disponíveis. Se isto não foi um problema para os ativos financeiros, o mesmo não se pode dizer do Produto Interno Bruto a preços correntes, medida que logicamente seria a escolhida para representar a renda nominal. Enquanto os primeiros têm suas séries mensais publicadas no Boletim do Banco Central do Brasil, o último é divulgado em séries anuais. Por este motivo optou-se pelo Índice Geral de Preços (Disponibilidade Interna) em seu lugar, tal qual Contador [4], baseado no fato de que, nos anos que vão de 1973 a 1981, a taxa de inflação predominou na explicação dos movimentos da renda nominal.

Os ativos financeiros considerados para a determinação da definição empírica de moeda são os seguintes:

- C - papel-moeda em poder do público;
- DB - depósitos à vista nos Bancos Comerciais e no Banco do Brasil;
- DBB - depósitos à vista no Banco do Brasil
- DC - depósitos à vista nas Caixas Econômicas Estaduais e na Caixa Econômica Federal;
- DP - depósitos de poupança nas Caixa Econômicas Estaduais, na Caixa Econômica Federal, nas Sociedades de Crédito Imobiliário e nas Associações de Poupança e Empréstimo;
- DF - depósitos a prazo fixo com correção monetária;
- LCF - letras de câmbio das Financeiras;
- LI - letras imobiliárias;

- ORTNP - ORTN's em poder do público;
 LTNP - LTN's em poder do público;
 TPDEM - títulos da dívida pública estadual e municipal; e
 R - reservas totais dos bancos comerciais.

As definições de moeda que foram avaliadas, juntamente com a dos autores, em relação as diretrizes apresentadas na primeira seção deste artigo são:

$$M1 = C + DB \quad (4)$$

$$M1' = C + DB + DC \quad (5)$$

$$M2 = C + DB + DC + DF \quad (6)$$

$$M2' = C + DB + DC + DF + LTNP \quad (7)$$

$$M3 = C + DB + DC + LTNP \quad (8)$$

$$M4 = C + DB + DC + DP \quad (9)$$

$$M5 = C + DB + DC + DF + DP + LTNP \quad (10)$$

$$BASE = C + DBB + R \quad (11)$$

Utilizou-se todas as variáveis acima na forma de diferenças de primeira ordem coerentemente com o diferencial da equação (1).

QUADRO I

Matriz dos *factor loadings* após a rotação³
Período 1973-1977

	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	FATOR 4	h ²
C	- 35	26	66	- 20	66
DB	2	25	67	- 50	77
DC	61	23	40	11	60
DP	- 12	36	19	79	80
DF	- 10	80	15	6	67
LCF	- 80	13	6	17	67
LI	18	- 12	- 13	49	31
ORTNP	77	11	15	23	68
LTNP	18	79	- 5	- 2	67
TDPEM	10	- 19	83	22	79
% DA VARIÂNCIA	22	19	14	11	
% DA VARIÂNCIA ACUMULADA	22	41	55	66	

Prosseguindo a análise, os Quadros II e III mostram os coeficientes de correlação de Pearson dos ativos financeiros e das definições de moeda com o Índice Geral de Preços (Disponibilidade Interna) no mesmo mês e com avanços de 3, 6 e 10 meses. Pode-se, agora, avaliar as definições de moeda em relação aos critérios de Friedman - Meiselman [7] e Kaufman [12].

Das definições de moeda que foram utilizadas, duas se destacaram por sua elevada correlação com o IGP-DI em seus quatro avanços: MF2 e M5.

Confirmando os resultados de Contador [4], o fator que mais se correlacionou com as LTN's em poder do público foi também o que mais se correlacionou com o IGP-DI levando a exclusão dos demais fatores. É preciso observar, porém, que esta definição somente atende aos critérios acima a curtíssimo prazo. Considerando os avanços de 3, 6 e 10 meses, a melhor definição de moeda, neste período, é M5.

Fama [6], utilizando dados mensais, trimestrais e anuais, concluiu que nos Estados Unidos a Base Monetária é a variável monetária relevante no processo inflacionário sendo, portanto, a chave para o controle da inflação. Similarmente os nossos resultados evidenciam que, em todos os quatro avanços, a Base Monetária se mostra mais correlacionada com o IGP-DI do que as definições mais restritas, M1 e M1'.

A análise fatorial dos ativos financeiros no período que vai de janeiro de 1978 a agosto de 1981 encontra-se no Quadro IV. Neste período extraíram-se três fatores que, em conjunto, explicam 79% da variância presente nas séries de diferenças de primeira ordem dos ativos financeiros.

Novamente há de se escolher o fator que melhor define a moeda. Ao contrário do que aconteceu anteriormente, não tinha-se nenhuma indicação das características deste fator. Por este motivo testou-se dois fatores. Um deles, o FA-

QUADRO II

Coeficiente de correlação de Pearson⁴

Período 1973-1977

ATIVOS FINANCEIROS	AVANÇOS ENTRE INFLAÇÃO E ATIVOS FINANCEIROS (EM MESES)			
	0	3	6	10
C	0,0236 (0,429)	0,3311 (0,005)	0,3307 (0,005)	0,3491 (0,003)
DB	0,1992 (0,063)	0,2713 (0,018)	0,3151 (0,007)	0,3683 (0,002)
DC	0,3417 (0,004)	0,3006 (0,010)	0,2594 (0,023)	0,3521 (0,003)
DP	0,3216 (0,006)	0,5314 (0,001)	0,4959 (0,001)	0,5183 (0,001)
DF	0,6267 (0,001)	0,6056 (0,001)	0,6225 (0,001)	0,7690 (0,001)
LCF	-0,0710 (0,295)	0,0705 (0,296)	0,1304 (0,160)	0,0942 (0,237)
LI	-0,0608 (0,322)	-0,1445 (0,135)	-0,1367 (0,149)	-0,1058 (0,211)
ORTNP	0,2271 (0,040)	0,0913 (0,244)	0,1538 (0,120)	0,2248 (0,042)
LTNP	0,3794 (0,001)	0,4034 (0,001)	0,2999 (0,010)	0,4822 (0,001)
TDPEM	0,0097 (0,471)	0,2203 (0,045)	0,1815 (0,083)	0,2100 (0,054)

QUADRO III

Coeficientes de correlação de Pearson
Período 1973-1977

DEFINIÇÕES DE MOEDA	AVANÇOS ENTRE INFLAÇÃO E MOEDA (EM MESES)			
	0	3	6	10
M1	0,1648 (0,104)	0,3223 (0,006)	0,3367 (0,003)	0,4048 (0,001)
M1'	0,1804 (0,084)	0,3341 (0,005)	0,3660 (0,002)	0,4183 (0,001)
M2	0,3126 (0,008)	0,4452 (0,001)	0,4779 (0,001)	0,5600 (0,001)
M2'	0,3989 (0,001)	0,5235 (0,001)	0,5184 (0,001)	0,6502 (0,001)
M3	0,2983 (0,010)	0,4429 (0,001)	0,4332 (0,001)	0,5461 (0,001)
M4	0,4094 (0,001)	0,6108 (0,001)	0,6275 (0,001)	0,7115 (0,001)
M5	0,4734 (0,001)	0,6575 (0,001)	0,6411 (0,001)	0,7697 (0,001)
MF2	0,6108 (0,001)	0,6255 (0,001)	0,5940 (0,001)	0,7690 (0,001)
MF3	0,0992 (0,225)	0,3554 (0,003)	0,3459 (0,003)	0,3704 (0,002)
BASE	0,2400 (0,032)	0,4780 (0,001)	0,4684 (0,001)	0,4876 (0,001)

QUADRO IV

Matriz dos *factor loadings* após a rotação
Período 1978-1981

	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	h^2
C	7	- 2	94	89
DB	15	- 76	49	84
DC	64	- 40	- 23	62
DP	81	44	17	87
DF	87	20	- 13	82
LCE	78	- 15	20	67
LI	77	- 1	- 9	60
ORTNP	86	- 7	- 8	75
LTNP	47	73	22	80
TDPEM	94	8	23	93
% DA VARIÂNCIA	50	16	13	
% DA VARIÂNCIA ACUMULADA	50	66	79	

TOR 3, foi escolhido por ser o mais correlacionado com papel moeda em poder do público (C). O outro, o FATOR 1, foi escolhido porque, além de ser significativamente correlacionado com as LTN's em poder do público, não apresentava, como o FATOR 2, correlação negativa significativa com nenhum elemento da definição mais restrita de moeda (C + DB).

Convertendo os FATORES 1 e 3 em *factor scores* obteve-se as seguintes definições de moeda:

$$\begin{aligned} \text{MF1} = & -0,04 \text{ C} + 0,02 \text{ DB} + 1,53 \text{ DC} + 0,05 \text{ DP} + 0,12 \text{ DF} + \\ & 0,76 \text{ LCF} + 6,83 \text{ LI} + 0,11 \text{ ORTNP} + 0,04 \text{ LTNP} + \\ & 0,51 \text{ TDPEM} \end{aligned}$$

representando o FATOR 1, e

$$\begin{aligned} \text{MF3} = & 0,90 \text{ C} + 0,16 \text{ DB} - 2,45 \text{ DC} + 0,05 \text{ DP} - 0,10 \text{ DF} + \\ & 0,52 \text{ LCF} - 5,17 \text{ LI} - 0,08 \text{ ORTNP} + 0,18 \text{ LTNP} + \\ & 0,39 \text{ TDPEM} \end{aligned}$$

representando o FATOR 3.

Nos Quadros V e VI estão os coeficientes de correlação de Pearson dos ativos financeiros e das definições de moeda com o Índice Geral de Preços (Disponibilidade Interna) no mesmo mês e com avanços de 3, 6 e 10 meses.

A comparação das várias definições demonstra a superioridade das mais abrangentes. M4, M5 e MF1 apresentam as maiores correlações com o IGP-DI em todos os quatro avanços. Deve-se destacar, no entanto, que MF1 é preferível às duas outras.

É interessante notar que, como adverte Friedman e Meiselman [7], o acréscimo de um ativo financeiro a uma definição de moeda nem sempre a torna mais adequada. A diferença entre as definições M4 e M5 é a presença, na última, das LTN's em poder do público e, apesar deste ativo ser significativamente correlaciona

QUADRO V

Coeficientes de correção de Pearson

Período 1978-1981

ATIVOS FINANCEIROS	AVANÇOS ENTRE INFLAÇÃO E ATIVOS FINANCEIROS (EM MESES)			
	0	3	6	10
C	0,1432 (0,177)	0,2501 (0,051)	0,1796 (0,122)	0,2277 (0,069)
DB	0,2436 (0,056)	0,2340 (0,063)	0,2353 (0,062)	0,3219 (0,017)
DC	0,4151 (0,003)	0,4781 (0,001)	0,4578 (0,001)	0,5101 (0,001)
DP	0,5661 (0,001)	0,6787 (0,001)	0,6955 (0,001)	0,7327 (0,001)
DF	0,6740 (0,001)	0,6593 (0,001)	0,7498 (0,001)	0,7286 (0,001)
LCF	0,6052 (0,001)	0,5534 (0,001)	0,6631 (0,001)	0,7208 (0,001)
LI	0,5237 (0,001)	0,5493 (0,001)	0,6124 (0,001)	0,6318 (0,001)
ORTNP	0,7709 (0,001)	0,6320 (0,001)	0,7602 (0,001)	0,8314 (0,001)
LTNP	0,3560 (0,009)	0,3882 (0,005)	0,3190 (0,017)	0,4452 (0,001)
TDPEM	0,7954 (0,001)	0,7597 (0,001)	0,8543 (0,001)	0,9302 (0,001)

QUADRO VI

Coeficientes de correlação de Pearson

Período 1978-1981

DEFINIÇÕES DE MOEDA	AVANÇOS ENTRE INFLAÇÃO E MOEDA (EM MESES)			
	0	3	6	10
M1	0,2484 (0,052)	0,2764 (0,035)	0,2538 (0,048)	0,3412 (0,012)
M1'	0,2639 (0,042)	0,2943 (0,026)	0,2710 (0,038)	0,3599 (0,008)
M2	0,5699 (0,001)	0,5899 (0,001)	0,6139 (0,001)	0,6829 (0,001)
M2'	0,6388 (0,001)	0,6679 (0,001)	0,6662 (0,001)	0,7718 (0,001)
M3	0,4053 (0,003)	0,4484 (0,001)	0,3971 (0,004)	0,5363 (0,001)
M4	0,6895 (0,001)	0,7676 (0,001)	0,7925 (0,001)	0,8578 (0,001)
M5	0,6874 (0,001)	0,7635 (0,001)	0,7711 (0,001)	0,8557 (0,001)
MF1	0,7750 (0,001)	0,7579 (0,001)	0,8436 (0,001)	0,9019 (0,001)
MF3	0,1200 (0,219)	0,1996 (0,097)	0,1338 (0,193)	0,2155 (0,080)
BASE	0,3445 (0,011)	0,3683 (0,007)	0,3951 (0,004)	0,4079 (0,003)

do com o IGP-DI, a sua adição a M4 torna este novo agregado, M5, menos correlacionado com o IGP-DI do que M4, embora a diferença seja quase imperceptível.

Mais uma vez registrou-se o fato de que a Base Monetária apresenta-se mais correlacionada com o IGP-DI, nos quatro avanços, do que as definições mais restritas de moeda, M_1 e M_1' .

. KAUFMAN VS KOOT

A esta altura do trabalho já ficou claro que a aplicação da metodologia de Koot [14] confirmou nossas hipóteses quanto a abrangência da definição de moeda e sua instabilidade no tempo. Porém restou o fato de que ela não fornece a melhor definição em todos os quatro avanços do IGP-DI. No período 1973-1977, MF2 foi a melhor definição a curtíssimo prazo enquanto M5 a superou nos avanços de 3, 6 e 10 meses e, no período 1978-1981, MF1 ficou ligeiramente abaixo de M4 quando correlacionada com o IGP-DI 3 meses a frente. Como se deveria encarar estes resultados? Seria lícito esperar que MF1 e MF2 fossem superiores as demais definições em todos os quatro avanços?

Na realidade não há nada errado com MF1 e MF2. Ambos são conceitos estáticos e os resultados verificados são consistentes com o critério adicional de Kaufman [12]. Segundo ele diferentes definições de moeda são obtidas quando se considera diferentes defasagens da renda nominal (ou do índice de preços).

Uma interessante aplicação do método de análise fatorial a definição de moeda é conseguida quando se junta aos ativos financeiros a serem analisados o IGP-DI com um avanço pré-especificado. Desta forma tem-se a oportunidade de examinar a composição do fator que mais se correlaciona com o IGP-DI neste avanço. Em outras palavras, há as condições de se apreciar as modificações da definição de moeda a medida que se avança com a série de diferenças de primeira ordem do IGP-DI. Adicionalmente pode-se verificar, na coluna das comunalidades, a percentagem da variância do IGP-DI explicada pelo conjunto de fatores extraído.

Nos Quadros VII, VIII, IX e X estão os resultados da análise fatorial dos ativos financeiros e do IGP-DI com avanços de zero, 3, 6 e 10 meses, respectivamente, para o período 1973-1977. Os fatores extraídos, em cada caso, explicam, em média, 66% da variância presente nas séries de diferenças de primeira ordem das variáveis. Observando a coluna das comunalidades constata-se que

QUADRO VII

Matriz dos *factor loadings* após a rotação
Período 1973-1977

	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	FATOR 4	h^2
C	18	- 38	66	- 23	67
DB	26	0	64	- 54	77
DC	30	59	39	8	60
DP	40	- 16	20	76	79
DF	84	- 16	11	- 1	74
LCF	1	- 80	5	15	67
LI	- 11	17	- 9	51	31
ORTNP	16	75	- 13	24	67
LTNP	68	11	- 4	- 4	48
TDPEM	- 12	11	85	20	78
IGP-DI (0)	83	19	4	6	73
% DA VARIÂNCIA	23	19	13	10	
% DA VARIÂNCIA ACUMULADA	23	42	55	65	

QUADRO VIII

Matriz dos *factor loadings* após a rotação
Período 1973-1977

	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	FATOR 4	h ²
C	29	- 31	51	46	65
DB	20	8	75	39	77
DC	27	61	4	37	59
DP	59	- 17	- 57	34	82
DF	80	- 6	16	- 4	67
LCF	16	- 79	- 4	5	66
LI	- 8	14	- 51	7	29
ORTNP	14	74	- 32	- 6	68
LTNP	69	22	13	- 25	60
TDPEM	0	8	6	88	79
IGP-DI (3)	84	2	3	27	78
% DA VARIÂNCIA	25	18	13	10	
% DA VARIÂNCIA ACUMULADA	25	43	56	66	

QUADRO IX

Matriz dos *factor loadings* após a rotação
Período 1973-1977

	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	FATOR 4	h ²
C	30	- 31	47	49	65
DB	23	8	41	74	77
DC	26	62	37	3	59
DP	58	- 16	32	- 59	81
DF	82	- 6	- 3	14	69
LCF	19	- 79	5	- 5	67
LI	- 9	14	5	- 51	29
ORTNP	16	74	- 7	- 33	69
LTNP	65	23	- 25	14	56
TDPEM	- 1	8	88	4	78
IGP-DI (6)	83	0	26	2	75
% DA VARIÂNCIA	25	18	13	10	
% DA VARIÂNCIA ACUMULADA	25	43	56	66	

QUADRO X

Matriz dos *factor loadings* após a rotação

Período 1973-1977

	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	FATOR 4	h^2
C	30	- 35	54	- 39	66
DB	27	3	52	- 65	77
DC	27	59	39	3	58
DP	50	- 17	26	67	80
DF	84	- 10	2	- 7	72
LCF	15	- 80	4	10	67
LI	- 10	15	0	53	31
ORTNP	17	76	- 10	29	69
LTNP	70	19	- 18	- 10	57
TDPEM	- 4	7	88	7	79
IGP-DI (10)	91	6	27	3	90
% DA VARIÂNCIA	27	18	13	10	
% DA VARIÂNCIA ACUMULADA	27	45	58	68	

os quatro fatores explicam a variância do IGP-DI de maneira crescente, iniciando com uma percentagem de 73% para o IGP-DI no mesmo mês e chegando a 90% para o IGP-DI dez meses a frente. Em todos os quadros existe um único fator significativamente correlacionado com o IGP-DI, o FATOR 1, e ele se modifica a medida que aumentamos o avanço entre o IGP-DI e os ativos financeiros.

Ao se comparar o Quadro I com os Quadros VII, VIII, IX e X compreende-se porque MF2 mostrou-se inferior a M5 para os avanços de 3, 6 e 10 meses. Embora os principais elementos da definição de moeda tenham sido os mesmos em todos os avanços (C, DB, DC, DP, DF e LTNP) DP, os depósitos de poupança, foram mais importantes do que ficou evidente na matriz do Quadro I. Além disso existiram pequenas diferenças na composição do conceito de moeda que também contribuíram para os resultados obtidos.

Nos Quadros XI, XII, XIII e XIV estão os resultados da análise fatorial dos ativos financeiros e do IGP-DI com avanços de zero, 3, 6 e 10 meses, respectivamente, para o período 1978-1981. Os fatores extraídos em cada caso, explicam, em média, 79% da variância presente nas séries de diferenças de primeira ordem das variáveis. Mais uma vez pode-se ver que os fatores, tomados em conjunto, têm um elevado poder de explicação da variância do IGP-DI. A comunalidade desta variável evoluiu de 72% para o IGP-DI no mesmo mês até 91% para o IGP-DI 10 meses a frente. O FATOR 1 continua, em todos os quadros, a ser o que mais se correlaciona com o IGP-DI modificando-se a medida que aumenta o avanço entre o IGP-DI e os ativos financeiros.

A confrontação do Quadro IV com os Quadros XI, XII, XIII e XIV realça o fato de que os fatores que mais se correlacionaram com o IGP-DI em todos os quatro avanços não diferiram de maneira significativa do fator utilizado para definir MF1. Como consequência MF1 apresenta resultados mais estáveis do que MF2 no período anterior.

De tudo que foi exposto conclui-se que, abandonan-

QUADRO XI

Matriz dos *factor loadings* após a rotação.
Período 1978-1981

	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	h^2
C	8	- 2	94	89
DB	18	- 77	48	85
DC	62	- 37	- 26	59
DP	79	46	16	86
DF	86	22	- 14	82
LCF	78	- 13	18	66
LI	76	3	- 11	58
ORTNP	87	- 6	- 9	78
LTNP	46	73	22	79
TDPEM	94	10	21	94
IGP-DI (0)	84	- 8	11	72
% DA VARIÂNCIA	51	15	12	
% DA VARIÂNCIA ACUMULADA	51	66	78	

QUADRO XII

Matriz dos *factor loadings* após a rotação
Período 1978-1981

	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	h^2
C	10	4	94	89
DB	17	77	47	84
DC	63	40	- 26	62
DP	82	- 43	15	88
DF	87	- 21	- 16	82
LCF	77	15	15	64
LI	76	0	- 12	60
ORTNP	85	7	- 11	75
LTNP	48	- 72	21	79
TDPEM	94	- 8	19	93
IGP-DI (3)	82	3	21	71
% DA VARIÂNCIA	51	15	12	
% DA VARIÂNCIA ACUMULADA	51	66	78	

QUADRO XIII

Matriz dos *factor loadings* após a rotação
Período 1978-1981

	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	h^2
C	9	- 2	94	89
DB	17	- 76	48	84
DC	62	- 37	- 26	59
DP	80	45	16	87
DF	87	22	- 15	82
LCF	78	- 13	18	66
LI	76	1	- 11	59
ORTNP	86	- 6	- 9	76
LTNP	45	74	21	79
TDPEM	94	10	21	94
IGP-DI (6)	89	- 6	12	81
% DA VARIÂNCIA	52	15	12	
% DA VARIÂNCIA ACUMULADA	52	67	79	

QUADRO XIV

Matriz dos *factor loadings* após a rotação
Período 1978-1981

	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	² h
C	9	- 3	93	88
DB	18	- 77	47	85
DC	62	- 38	- 27	61
DP	81	44	15	87
DF	86	22	- 16	81
LCF	78	- 14	17	66
LI	76	1	- 12	59
ORTNP	87	- 7	- 10	77
LTNP	47	72	22	80
TDPEM	95	8	20	94
IGP-DI (10)	93	- 7	19	91
% DA VARIÂNCIA	53	15	12	
% DA VARIÂNCIA ACUMULADA	53	68	80	

do uso da metodologia de Koot [14], foi comprovada a validade do critério adicional de Kaufman [12] esclarecendo pormenorizadamente o desempenho de MF1 e MF2.

Ao finalizar esta seção, registra-se um resultado de extrema relevância. Passando-se do período 1973-1977 para o período 1978-1981 observa-se que o conceito de moeda teve sua composição substancialmente alterada. O papel-moeda em poder do público juntamente com os depósitos à vista nos Bancos Comerciais e no Banco do Brasil deixaram de ser significantes em favor dos demais ativos financeiros num movimento que evidencia a desmonetização da economia neste último período.

VI. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos evidenciam que a definição de moeda é bem mais abrangente que as definições restritas de M1 e M1', o que está em perfeita sintonia com a concepção de que a moeda é o agregado de ativos financeiros, eleito pela economia, que melhor desempenha as funções de intermediação de trocas e de reserva temporária de valor, concomitantemente.

Sendo, a moeda, uma carteira de ativos financeiros cuja composição é ditada pelas preferências da população e sendo o mercado de ativos financeiros muito dinâmico não surpreendeu a constatações de que a definição de moeda se modificou ao longo dos dois períodos analisados. Mais interessante ainda é a confrontação das modificações percebidas com outras variáveis econômicas.

Tomando o período 1973-77 verifica-se que os fatores que mais se correlacionaram com o IGP-DI nos Quadros de VII a X têm sua estrutura determinada principalmente por C, DB, DC, DP, DF e LTNP. A este período pode-se associar uma taxa de inflação média de 30% ao ano e também a consolidação do mercado aberto como uma das grandes alternativas para a aplicação de recursos. As LTN's despontaram como um dos investimentos preferidos da economia e por este motivo tiveram um lugar de destaque na definição de moeda.

Nos anos que vão de 1978 a 1981 o país viu a taxa de inflação beirar os 100% ao ano e o poder de compra do cruzeiro cair vertiginosamente. A reação da economia não se fez esperar, como se pode ver. Os fatores que mais se correlacionaram com o IGP-DI nos Quadros de XI a XIV têm sua estrutura composta, principalmente, por ativos financeiros que rendem juros e/ou correção monetária. O papel-moeda em poder do público e os depósitos à vista nos Bancos Comerciais e no Banco do Brasil não se correlacionaram de maneira significativa nem relevante com os fatores que definiram moeda neste período.

Portanto ficou mais uma vez demonstrada a relatividade do conceito empírico de moeda, resultado aparentemente desalentador para os defensores da política monetária. Será, então, que ela deveria ser abandonada em favor de outras alternativas (política fiscal, por exemplo) ? Lógico que não ! Este trabalho possibilitou que se verificasse ser a Base Monetária um indicador mais estável e confiável que as demais definições de moeda. A sua correlação com o IGP-DI superou a dos conceitos mais restritos, em todos os quatro avanços, nos dois períodos examinados, resguardando, desta forma, a sua importância relativa no conjunto de definições de moeda. Assim ao invés de tentar atuar através de qualquer outra definição de moeda as autoridades monetárias deveriam dar preferência a Base Monetária. Sem querer iniciar uma nova discussão, a reconceituação da Base Monetária é mais relevante para efeitos operacionais do que tentativas de identificar "a definição de moeda" adequada.

NOTAS DE RODAPÉ

- (1) Para um exame mais detalhado do método de análise fatorial ver [1, 2, 3, 13 e 15]
- (2) A rigor, este raciocínio é incompleto pois além da correlação significativa, o grau de monetização deve ser identificado pela taxa marginal de substituição entre a moeda e cada ativo. Ver Contador [4].
- (3) Para a correta apreciação do conteúdo da matriz dos fatores devemos lembrar que:
 - (a) Os *factor loadings* são coeficientes de correlação e como tal variam entre -1 e $+1$ mas, por uma questão de simplicidade, os trabalhos de análise fatorial costumam apresentá-los multiplicados por 100; e
 - (b) Para verificar a significância estatística de um *factor loading* existem algumas alternativas das quais a mais simples é tratá-los como coeficientes de correlação de Pearson e, conseqüentemente, utilizar o teste *t Student*.
- (4) O número que se encontra entre parênteses expressa o nível de significância do coeficiente apresentado acima.

BIBLIOGRAFIA

- [1] AAKER, David A. Multivariate analysis in marketing: theory and application. Belmont, Ca., Wadsworth Publishing Company, 1971.
- [2] CATTEL, Raymond F. Factor analysis: an introduction to essentials. (I) The Purpose and underlying models. Biometrics, 21: 190-215, 1965.
- [3] CHILD, Dennis. The Essentials of factor analysis. New York, Holt Rinehart and Winston, 1978.
- [4] CONTADOR, Claudio R. O Conceito de moeda no Brasil: metodologia e evidências. Rio de Janeiro, COPPEAD/UFRJ, nov. 1980. (Relatório Técnico, 30)
- [5] ——. A Exogeneidade da oferta de moeda no Brasil. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, IPEA, 8(2):475-504, ago. 1978.
- [6] FAMA, E.F. Inflation, output and Money. Journal of Business, 55(2):201-31, Apr. 1982.
- [7] FRIEDMAN, M & MEILSEMAN, D. The Relative stability of monetary velocity and the investment multiplier in the United States: 1897-1958. In: Commission on money and credit. Stabilization policies. Englewood cliffs, Prentice Hall, 1964.
- [8] FRIEDMAN, M & SCHWARTZ, A.J. Monetary statistics of the United States. New York, National Bureau of Economic Research, 1970.
- [9] GIBSON, W.E. & KAUFMAN, G.G. Monetary economics; readings on current issues. New York, McGraw-Hill, 1971. Cap. II, p. 181-221.

- [10] GURLEY, J.G. & SHAW, E.S. Financial aspects of economic development. American Economic Review, Nashville, Tenn., American Economic Association, 59(3):407-12, June 1969.
- [11] —. Money in a theory of finance. Washington, The Brookings Institution, 1960.
- [12] KAUFMAN, George G. More on an empirical definition of money. American Economic Review, Nashville, Tenn., American Economic Association, 59(1):78-87, Mar. 1969.
- [13] KERLINGER, Fred N. Foundations of behavioral research. 2.ed. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1973.
- [14] KOOT, Ronald S. A Factor analysis approach to an empirical definition of money. Journal of Finance, New York, American Finance Association, 30(4):1081-9, Sept. 1975.
- [15] NIE, Norman H. et alii. SPSS. New York, McGraw-Hill Book Company, 1975.
- [16] SIMONSEN, M.H. A Procura de Moeda. In: —. Inflação: Gradualismo x Tratamento de Choque. Rio de Janeiro. APEC, 1980. Cap. VII, p.179-265.