

COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEAD Nº 104

"O RISCO INFLACIONÁRIO BRASILEIRO:
SUA EVOLUÇÃO, CARACTERÍSTICA E
IMPLICAÇÕES

Ney Roberto Ottoni de Brito*

Março de 1983



* Professor de Economia e Finanças do Programa de Pós-Graduação em Administração (COPPEAD) da UFRJ.



Como é de conhecimento geral, o processo inflacionário brasileiro vem apresentando um comportamento preocupante no passado recente. Não só tem-se observado uma expressiva elevação nos níveis de inflação mas também observa-se um comportamento bem mais incerto e aleatório. Não só a inflação tem sido mais elevada mas o risco inflacionário também vem se elevando.

Ao considerar-se um processo inflacionário, as duas variáveis relevantes são exatamente o nível de inflação e seu risco. Entretanto, os problemas causados por inflação para a condução da atividade econômica estão muito mais associados ao risco inflacionário do que ao seu nível. O desvio da inflação em relação ao seu nível esperado é que gera uma série de perturbações e efeitos redistributivos prejudicando a atividade econômica e empresarial. O caso mais evidente é o de empréstimos a uma taxa fixa de juros. Neste caso, uma elevação dos níveis de inflação beneficia os tomadores de empréstimo e prejudica os emprestadores existindo uma redistribuição favorável ao primeiro grupo. Como os efeitos redistributivos estão associados aos desvios da inflação em relação ao seu nível esperado e ao risco inflacionário, a relevância desta variável torna-se evidente.

O presente trabalho proporá medidas específicas de risco inflacionário. O comportamento e a evolução de medidas do risco inflacionário brasileiro no período 1973-81 são a seguir analisadas. As implicações dos resultados observados para a condução da atividade empresarial em nosso país são então discutidas em maior detalhe.

Cabe observar as limitações da literatura financeira com relação à discussão de risco inflacionário. Ao analisarem processos inflacionários economistas financeiros concentram-se, quase que exclusivamente, na discussão de níveis de inflação. As exceções seriam apenas os trabalhos de Brealey e Shaefer [2], de Brito [4] e de Gordon e Halpern [8] que tecem algumas considerações sobre risco inflacionário. Este trabalho procura preencher uma importante lacuna no conhecimento de economia financeira.

II - RISCO, POLÍTICA ECONÔMICA E A ATIVIDADE EMPRESARIAL PRIVADA

Um dos importantes e recentes desenvolvimentos da teoria da economia financeira foi um melhor entendimento de incerteza e de risco. A economia de incerteza formalizou os conceitos de aversão a risco de investidores e empresários racionais. A atividade empresarial privada aceita carregar a incerteza de empreendimentos mas exige um "prêmio de risco" sobre as taxas de juros básicas de aplicações garantidas. Mais ainda, a economia de incerteza nos diz que o risco total de qualquer empreendimento é a soma de um componente de risco diversificável e outro de risco não-diversificável. O componente diversificável de risco, como o próprio título indica, é aquele que pode ser diversificado compondo-se uma carteira múltipla de empreendimentos. O componente não-diversificável é aquele que está associado a oscilações conjunturais da economia e que afetam o conjunto de todos os empreendimentos não podendo ser diversificado em uma carteira¹.

Cabe neste estágio destacar o principal resultado da economia de incerteza. Ela nos diz que o risco não - diversificável associado a oscilações conjunturais da economia é o principal componente que determina os "prêmios de risco" e as taxas de rentabilidade exigidos por empresários racionais². Este resultado tem profundas implicações mas talvez a principal seja a relevância da instabilidade na condução da política econômica como causa da elevação dos níveis de risco não-diversificável elevando taxas de rentabilidade exigidas e reduzindo o nível agregado de investimentos e de bem-estar social. Mais precisamente, se a política econômica é conduzida de forma instável ela gera oscilações conjunturais que afetam todos os empreendimentos e não podem ser diversificadas. A instabilidade gera pois componentes de risco não-diversificável que afetam direta e imediatamente a atividade empresarial privada que reage racionalmente exigindo maior rentabilidade de seus investimentos.

Estes argumentos estabelecem a relevância de considerações sobre medidas de risco na condução da política econômica. Ela deve ser conduzida de forma estável para viabilizar o desenvolvimento da iniciativa privada. A observação empírica genérica da condução de

política econômica no Brasil no passado recente evidencia grande instabilidade e casualidade. Taxas de juros foram reguladas e depois liberadas, as correções monetária e cambial foram reguladas e depois liberadas, a utilização do open-market vem se desenvolvendo de forma instável e a composição dos encargos sociais tem variado, aumentando devido ao INPS e ao FINSOCIAL, e a própria composição geral do orçamento monetário e seus subsídios é instável. Parece, entretanto, interessante discutir-se o efeito final desta plêiade de medidas sobre uma variável fundamental para a economia, o processo inflacionário e os riscos a ele associados.

É importante observar que na recente "era da incerteza" economistas financeiros conceituados concordam de forma unânime que o relevante em um processo inflacionário não é o nível de inflação mas a incerteza a ele associada. Se para o próximo ano a inflação fosse alta mas certa os efeitos redistributivos e perturbadores na economia não seriam tão relevantes quanto os associados a uma inflação baixa mas muito incerta. O risco de inflação é que gera efeitos perturbadores por serem riscos conjunturais que afetam todos os empreendimentos. Neste contexto, na economia brasileira, duas questões relevantes parecem ser: "Como têm evoluído as medidas de risco de inflação?" e "Qual a associação destas medidas com a condução da política econômica?".

Inicialmente, é preciso definir o risco de inflação. Duas medidas de risco inflacionário podem ser propostas. A primeira estaria associada à variabilidade de taxas de inflação no passado recente. Esta medida será denominada de "Variância das Taxas". Uma segunda medida seria a variabilidade dos desvios ou resíduos de taxas de inflação em relação a sua tendência no passado recente. Esta medida será denominada de "Variância dos Desvios" ou "Variância dos Resíduos".

Parece relevante entender-se melhor as duas medidas de risco. Considere o caso específico de um determinado mês, digamos julho de 1982 e periodicidade anual. Considere ainda que os três períodos anuais anteriores não superpostos são representativos da tendência atual do processo inflacionário³. Para o mês de julho de 1982 estes três períodos anuais seriam julho 81/junho 82, julho 80/junho 81 e julho 79/junho 80. A inflação nestes três períodos seria então obtida e

poder-se-ia plotar graficamente os níveis observados como indicado na Figura 1.

Com as três observações de inflação,

Δ_i = inflação no i-ésimo período anterior ao de referência onde i varia de 1 a 3,

pode-se então determinar as duas medidas de risco. A primeira, a "variância das taxas" seria simplesmente a variância das taxas de inflação Δ_i ; $i = 1, 3$. Entretanto, como evidenciado na Figura 1, esta variância talvez tenda a superestimar o nível de risco de inflação por existir uma tendência definida do processo inflacionário. Esta tendência fica clara observando-se a reta ajustada entre os pontos da Figura 1. Neste contexto, talvez a melhor medida de risco inflacionário seja a variabilidade dos resíduos.

ε_i = desvio da inflação no i-ésimo período anterior em relação à reta de tendência ajustada, onde i varia de 1 a 3.

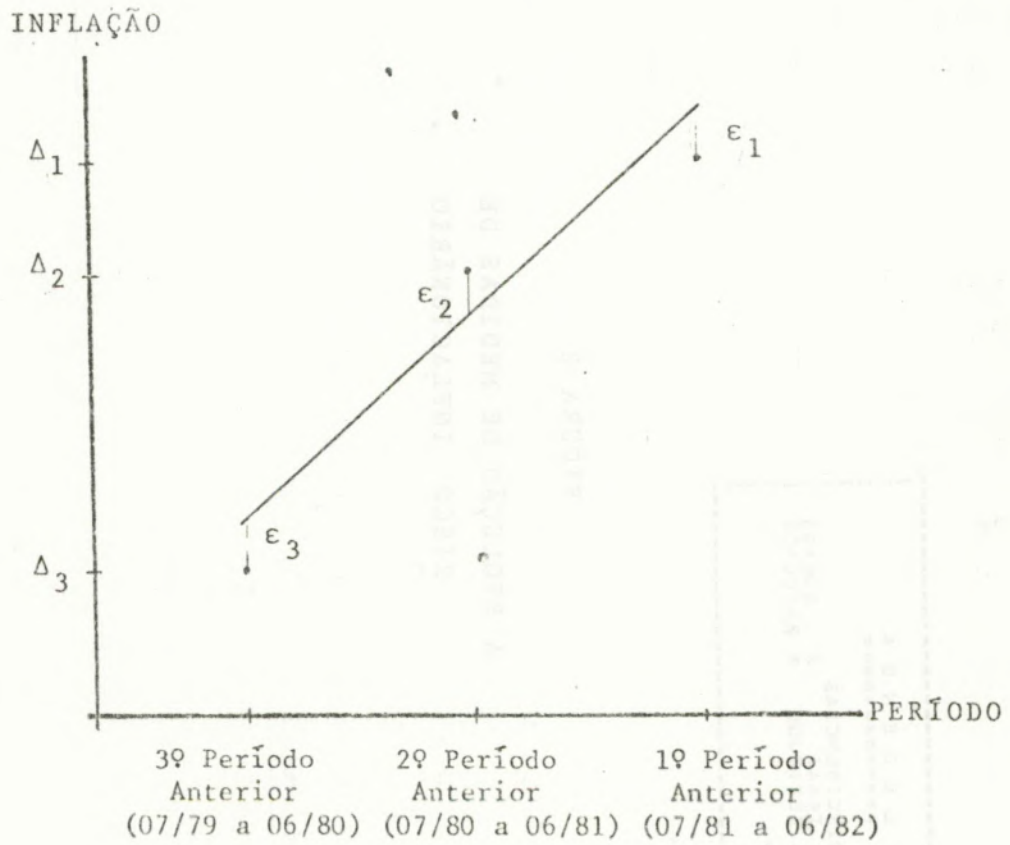
No caso em questão os resíduos estão diretamente indicados na Figura 1. A segunda medida de risco proposta seria então a "variância dos resíduos" ε_i .

As duas medidas de risco foram calculadas mês a mês, como discutido para julho de 1982, e para períodos anuais. Os resultados obtidos medindo-se a inflação e seus níveis de risco através de variações no Índice Geral de Preços em Disponibilidade Interna (IGP-DI) são apresentados na Figura 2. Eles trazem importantes contribuições ao conhecimento do ambiente econômico brasileiro. Até março de 1974 os níveis de risco inflacionário eram pequenos tanto medidos por "variância das taxas" quanto medidos por "variância dos resíduos". Neste ambiente de baixos níveis de risco a atividade econômica prosperava e os investimentos privados se elevavam no Brasil.

A partir de março de 1974, com o novo governo, a condução da política econômica passa a ter novos responsáveis. Os níveis de risco inflacionário se elevam, talvez até mesmo como consequência da crise internacional gerada pela elevação dos preços do petróleo. Com a elevação dos níveis de risco iniciou-se o processo de redução dos

FIGURA 1

OS RESÍDUOS DE TENDÊNCIA INFLACIONÁRIA
EM JULHO DE 1982



EVOLUÇÃO DA MEDIDA DE RISCO DE INFLAÇÃO IGP-DI - ANUAL
 MEDIDAS DE RISCO

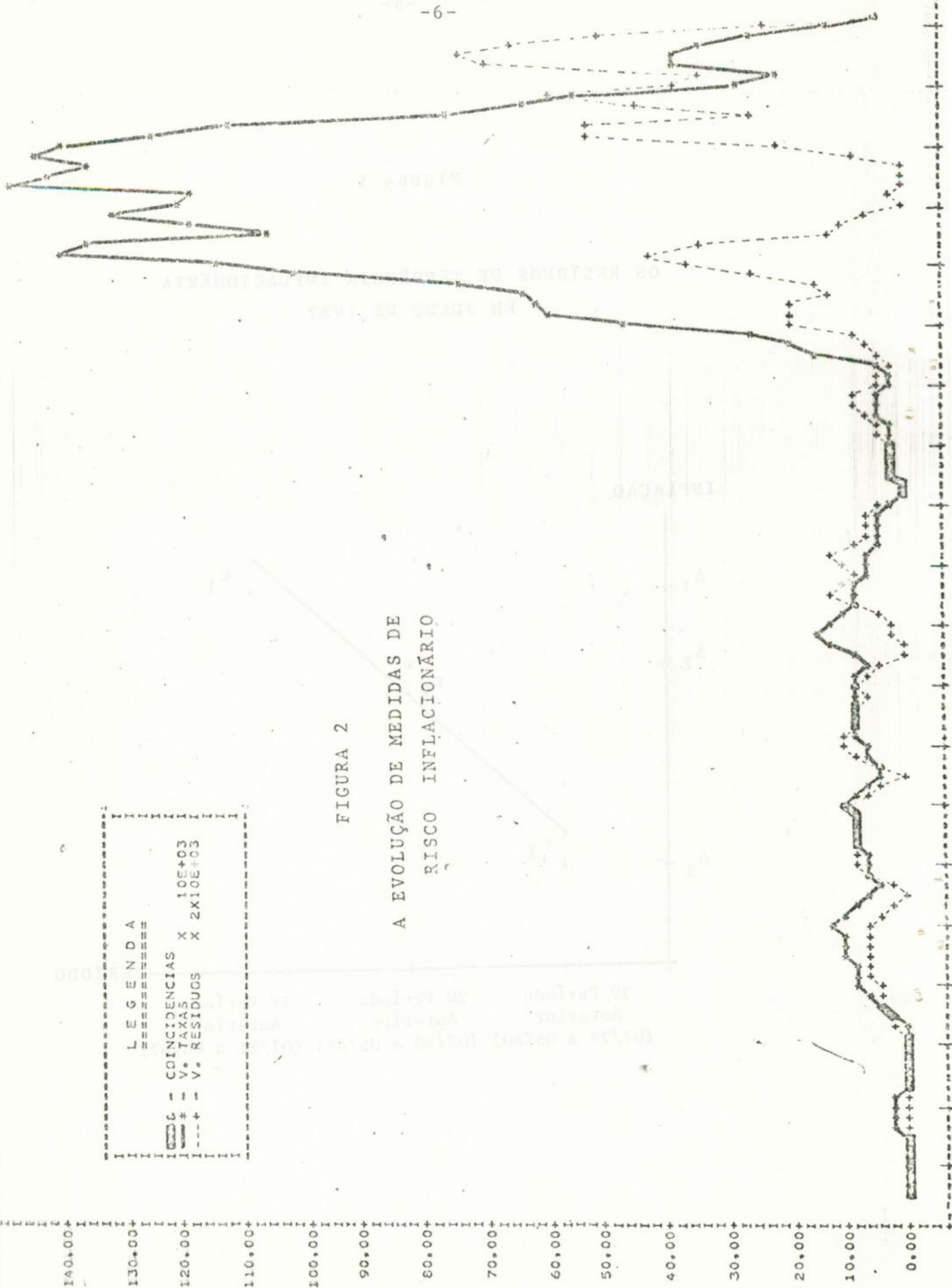


FIGURA 2
 A EVOLUÇÃO DE MEDIDAS DE
 RISCO INFLACIONÁRIO

níveis de investimento e da atividade empresarial privada. A participação do Estado na economia cresce⁴. Entretanto, apesar da elevação, os níveis de risco inflacionário se mantiveram aproximadamente estáveis até setembro de 1979.

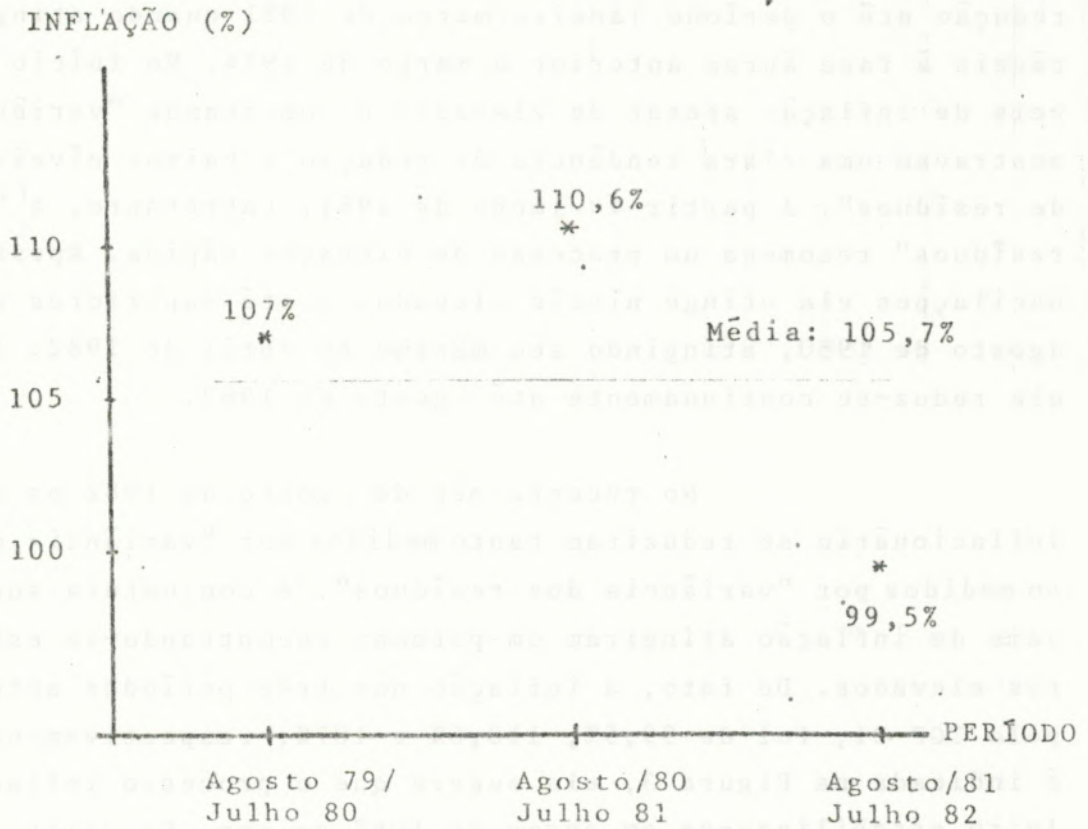
A partir de setembro de 1979 tivemos novamente modificações na orientação e nos responsáveis pela condução da política econômica. As duas medidas de risco iniciam um processo de rápida elevação: A "variância das taxas" dispara até julho de 1981 quando inicia um processo de redução até março de 1982. Neste mês ela eleva-se reduzindo-se novamente nos meses subsequentes, até o mais recente mês de agosto de 1982. O comportamento da "variância dos resíduos" é um pouco diferente. Ela cresce até agosto de 1980 quando inicia um processo de redução até o período janeiro/março de 1981 quando atinge níveis comparáveis à fase áurea anterior a março de 1974. No início de 1981 os níveis de inflação apesar de elevados e com grande "variância de taxas" mostravam uma clara tendência de redução e baixos níveis de "variância de resíduos". A partir de junho de 1981, entretanto, a "variância dos resíduos" recomeça um processo de elevação rápida. Apesar de mostrar oscilações ela atinge níveis elevados e até superiores ao nível de agosto de 1980, atingindo seu máximo em abril de 1982. A partir daí ela reduz-se continuamente até agosto de 1982.

No recente mês de agosto de 1982 os níveis de risco inflacionário se reduziram tanto medidos por "variância das taxas" quanto medidos por "variância dos resíduos". A conjuntura sugere que os níveis de inflação atingiram um patamar encontrando-se estáveis em valores elevados. De fato, a inflação nos três períodos anteriores, medida pelo IGP-DI, foi de 99,5%, 110,6% e 107%; respectivamente⁵. A situação é indicada na Figura 3, ela sugere que o processo inflacionário brasileiro estabilizou-se em cerca de 106% ao ano. Um valor incomodamente elevado:

As características e a instabilidade da condução da política econômica a partir de setembro de 1979 geraram a recente explosão dos níveis de risco inflacionário. Esta elevação tem efeitos profundos sobre a atividade empresarial privada e sobre nossa estrutura política. O aumento recente dos níveis de risco elevou as taxas de

FIGURA 3

INFLAÇÃO E RISCO EM AGOSTO DE 1982



rentabilidade exigidas por empresários privados racionais e reduziu o seu nível de investimentos. Esta redução, além de ser indesejável em uma conjuntura econômica recessiva, também diminui a participação do empresariado privado na atividade econômica. Um resultado que está diretamente associado aos princípios propostos, a nível de governo, de ocupação de "espaços vazios". Criando consideráveis incertezas com relação à condução da política econômica o governo reduz os investimentos privados e cria os "espaços vazios" propondo-se posteriormente a ocupá-los.

Além de gerar o crescimento da participação estatal, a instabilidade da condução da política econômica cria riscos, com o empresariado privado apresentando níveis críticos de estrutura de capital. A proporção de capital de empréstimos em relação a capital próprio era de 1,41 em 1976⁶ e as estimativas atuais sugerem uma relação de cerca de 2 unidades de empréstimos por unidade de capital próprio. Esta composição média de estrutura de capital coloca o empresariado privado nacional em situação extremamente difícil e com pequena capacidade de absorção de riscos. Em grande parte esta deterioração de estrutura de capital está associada à expansão da dívida externa brasileira. De qualquer modo, neste contexto, a condução da política econômica de forma instável é, na melhor das hipóteses, preocupante⁷.

Cabe aqui analisar o impacto dos elevados níveis de risco inflacionário sobre o mercado de títulos. Como seria de se esperar, este impacto será maior sobre o mercado de títulos não-indexados. Este mercado é o que sofre mais diretamente os efeitos redistributivos de inflação incerta. A evidência empírica suporta esta afirmativa. No período em que os níveis de risco inflacionário se elevam o mercado de Letras do Tesouro Nacional (LTNs), títulos não indexados, reduziu drasticamente o seu volume de negócios. Nesta conjuntura, alguns instrumentos como opções e mercados futuros de LTNs teriam viabilizado a administração dos níveis de exposição a risco nos papéis. Estes novos mercados teriam tornado mais viável o mercado de LTNs. Em suma, com o crescimento dos níveis de risco o empresariado público e privado precisa ser mais racional criando instrumentos e mercados que permitam a administração mais eficiente de risco.

Finalmente, não se pode esquecer as importantes im
plicações políticas da instabilidade de condução da atividade econômi
ca. Ao conduzir a política econômica de forma instável o governo não
só aumenta a sua participação na economia como cria o poder de redi
stribuir resultados entre os diversos segmentos privados. Ele pode favor
ecer um segmento, como no caso atual a agricultura, em detrimento de
outros. Este poder político gerado pela casualidade de condução da eco
nomia tem também implicações sociais, como será discutido futuramente.

III - O PROCESSO INFLACIONÁRIO E SUAS CARACTERÍSTICAS RECENTES

As características do processo inflacionário brasileiro até 1976 foram estudadas por Brito [4] . Nesta secção procuraremos examinar o comportamento do processo inflacionário brasileiro nos períodos mais recentes, estendendo a análise até dezembro de 1981. Mais precisamente, esta secção estudará as características do processo inflacionário medindo-se a inflação por 4 índices de preços,

- (i) o índice geral de preços em disponibilidade interna (IGP-DI)
- (ii) o índice de preços por atacado em disponibilidade interna (IPA-DI)
- (iii) o índice geral de preços em oferta global (IGP-OG)
- (iv) o índice de preços por atacado em oferta global (IPA-OG)

O estudo cobrirá o período de janeiro de 1973 a dezembro de 1981 considerando inflação mensal, bimensal, trimestral, quadrimestral, semestral e anual.

Algumas medidas sumárias do processo inflacionário brasileiro no período estudado são apresentadas na Tabela 1. A tabela apresenta a média, o desvio padrão e o coeficiente de variação da distribuição da inflação para o período total (73/81) e para diversos subperíodos. Os resultados são também apresentados para as diversas periodicidades de inflação (mensal, bimensal, etc...) e para os diversos índices de preços. Algumas características do processo inflacionário no passado recente ficam bastante evidentes ao considerar-se os resultados apresentados para os diversos subperíodos. O nível médio de inflação eleva-se para todas as periodicidades e todos os índices de preço ao longo do período 73/81. Na realidade, no mais recente subperíodo de 79/81, o nível médio de inflação aproximadamente dobrou em relação ao subperíodo anterior (76/78) para todas as periodicidades e todos os índices de preço. Mais ainda, o grau de variabilidade do processo inflacionário eleva-se bastante no mais recente subperíodo de 79/81. O caso mais evidente é aquele apresentado por inflação anual onde os níveis de variabilidade medidos pelos diversos índices no período 79/81 foram cerca de 6 vezes superiores aos níveis de variabilidade apresentados no subperíodo anterior de 76/78.

TABELA 1
MEDIDAS SUMÁRIAS DO PROCESSO INFLACIONÁRIO

PERÍODO	IGP-DI		IPA-DI		IGP-OG		IPA-OG	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	1,96	0,93	1,98	1,06	1,57	0,97	2,01	1,15
76/78	2,96	0,76	2,91	0,90	2,59	0,89	2,76	1,11
79/81	5,67	1,48	5,86	1,79	5,60	1,39	5,75	1,63
72/76	2,27	1,04	2,27	1,14	2,31	1,09	2,34	1,24
78/81	4,98	1,78	5,15	2,01	4,92	1,71	5,06	1,88
73/81	3,53	1,92	3,58	2,11	3,52	1,68	3,57	2,06

PERÍODO	IGP-OG		IPA-OG		IGP-OG		IPA-OG	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	3,92	1,81	3,97	2,02	3,55	1,87	4,03	2,14
76/78	6,03	1,37	5,93	1,61	6,09	1,59	6,04	1,67
75/81	11,61	2,81	12,02	3,31	11,46	2,61	11,79	2,99
73/76	4,58	2,04	4,57	2,19	4,66	2,13	4,71	2,34
78/81	10,19	3,50	10,57	3,85	10,07	3,35	10,27	3,61
73/81	7,19	3,66	7,31	4,20	7,17	3,78	7,29	4,07

PERÍODO	IGP-DI		IPA-DI		IGP-OG		IPA-OG	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	5,90	2,63	5,98	2,89	5,54	2,70	6,07	3,03
76/78	9,18	1,89	9,02	2,19	9,27	2,23	9,19	2,72
75/81	17,82	4,21	18,47	4,84	17,58	3,92	18,10	4,41
73/76	6,92	3,01	6,92	3,14	7,04	3,14	7,14	3,37
78/81	15,62	5,32	16,22	5,77	15,43	5,09	15,91	5,43
73/81	10,97	5,89	11,16	6,36	10,53	5,76	11,12	6,16

TABELA I
MEDIDAS SUMÁRIAS DO PROCESSO INFLACIONÁRIO (continuação)

PERÍODO	IGP-DI			IPA-DI			IGP-CG			IPA-CG		
	MEDIA	DES/VI	DES/MED	MEDIA	DES/VI	DES/MED	MEDIA	DES/VI	DES/MED	MEDIA	DES/VI	DES/MED
73/75	7,87	3,37	0,42	7,99	3,61	0,45	7,53	3,44	0,43	8,11	3,75	0,46
76/78	12,41	2,31	0,18	12,10	2,61	0,21	12,53	2,73	0,21	12,41	3,29	0,24
79/81	24,34	5,85	0,24	25,25	6,67	0,26	24,01	5,47	0,22	24,72	6,10	0,24
73/76	9,28	3,93	0,42	9,30	2,99	0,42	9,45	4,10	0,43	9,59	4,30	0,44
78/81	21,31	7,35	0,34	22,11	7,98	0,36	21,04	7,04	0,33	21,69	7,50	0,34
73/81	14,87	8,08	0,54	15,14	8,69	0,57	14,82	7,88	0,53	15,08	8,38	0,55

PERÍODO	IGP-DI			IPA-DI			IGP-CG			IPA-CG		
	MEDIA	DES/VI	DES/MED	MEDIA	DES/VI	DES/MED	MEDIA	DES/VI	DES/MED	MEDIA	DES/VI	DES/MED
73/75	11,91	4,54	0,38	11,58	4,73	0,29	11,50	4,59	0,28	12,12	4,79	0,29
76/78	19,12	2,91	0,15	18,76	3,19	0,17	19,33	3,42	0,17	19,14	4,04	0,21
79/81	38,23	9,85	0,25	39,80	11,06	0,27	37,67	5,24	0,24	38,92	10,15	0,26
73/76	14,01	5,63	0,40	14,04	5,57	0,29	14,27	5,89	0,41	14,48	5,99	0,41
78/81	33,32	12,13	0,36	34,63	12,21	0,38	32,67	11,63	0,35	33,50	12,47	0,36
73/81	23,05	12,90	0,55	23,51	12,86	0,58	22,97	12,53	0,54	23,29	13,28	0,56

PERÍODO	IGP-DI			IPA-DI			IGP-CG			IPA-CG		
	MEDIA	DES/VI	DES/MED	MEDIA	DES/VI	DES/MED	MEDIA	DES/VI	DES/MED	MEDIA	DES/VI	DES/MED
73/75	23,78	7,42	0,31	24,31	7,38	0,20	22,97	7,11	0,29	24,38	7,01	0,28
76/78	40,82	4,52	0,11	39,93	4,77	0,11	41,50	5,48	0,13	41,10	6,41	0,15
79/81	87,63	27,50	0,31	92,35	50,49	0,32	86,16	26,09	0,20	89,99	28,29	0,21
73/76	28,05	10,20	0,36	28,25	9,74	0,34	28,59	10,55	0,36	28,06	10,45	0,26
78/81	75,36	32,03	0,42	78,93	35,32	0,44	74,07	30,53	0,41	76,93	32,63	0,43
73/81	50,75	31,74	0,62	52,20	34,41	0,65	50,54	30,67	0,60	51,82	32,76	0,63

A análise da estrutura de autocorrelação é relevante para o entendimento de qualquer processo estocástico. Ela permite tecer-se considerações com relação a "memória" e estrutura de componentes do processo estocástico. Sua relevância foi inicialmente observada por Fama [5] para o mercado americano e Brito [4] prossegue para analisar a estrutura de autocorrelação do processo inflacionário brasileiro no período 1968/1976. A estrutura de autocorrelação de taxas de inflação para os mais recentes anos de 1978/81 bem como para o subperíodo 1973/1976 e para o período total 1973/81 são apresentados nas Tabelas 2 a 4 para periodicidade mensal, bimensal e trimestral, respectivamente. Os resultados do subperíodo 1973/76 são consistentes com aqueles observados por Brito [4] e nele a inflação parece seguir um processo estocástico de memória bastante curta e dominado por componentes de primeira ordem. Neste subperíodo a inflação mostra-se correlacionada apenas com a inflação de até 3 meses anteriores e não é significativamente correlacionada com períodos mais distantes, ou seja, a "memória" do processo mostra-se bastante curta. Como os coeficientes de autocorrelação reduzem-se aproximadamente de forma geométrica⁸, os resultados sugerem a dominância de componentes de 1^a ordem no subperíodo de 1973/76.

No mais recente sub-período 1978/81, as características do processo inflacionário modificam-se bastante. Os coeficientes de autocorrelação são significativos estatisticamente até defasagens de 10^a ordem. Este resultado indica que o processo inflacionário brasileiro passou a ter uma memória mais longa nos anos recentes. A Inflação em um determinado período mostra-se relacionada com os níveis de inflação observados em até 10 períodos anteriores. Mais ainda, os coeficientes de autocorrelação não parecem cair de forma geométrica. Eles reduzem-se lentamente e mostram-se bem mais elevados do que no subperíodo 1973/76. Em suma, nos anos recentes o processo inflacionário brasileiro mostra evidência de ter alongado sua memória mostrando a significância de componentes de ordem mais elevada e não sendo mais um processo de 1^a ordem como no princípio da década de 70.

Os resultados da Tabela 1 indicam que o processo inflacionário no período total 1973/81 esteve longe de apresentar um comportamento estacionário. Os testes de autocorrelação envolvem a su

TABELA 2

AUTOCORRELAÇÃO DE TAXAS DE INFLAÇÃO E SPREADS
Periodicidade Mensal

VARIÁVEL DEFASAGEM	Período 1973-1976					Período 1978-1981					Período 1973-1981								
	SPREAD	IGP-DI	IPA-DI	IGP-OG	IPA-OG	SPREAD	IGP-DI	IPA-DI	IGP-CG	IPA-OG	SPREAD	IGP-DI	IPA-DI	IGP-OG	IPA-OG	IGP-DI	IPA-DI	IGP-OG	IPA-OG
1	0,450 A	0,786 A	0,700 A	0,765 A	0,668 A	0,183	0,695 A	0,622 A	0,683 A	0,611 A	0,406 A	0,849 A	0,804 A	0,836 A	0,849 A	0,804 A	0,836 A	0,836 A	0,785 A
2	0,318 B	0,515 A	0,373 B	0,527 A	0,402 A	0,282	0,570 A	0,474 A	0,584 A	0,509 A	0,465 A	0,754 A	0,689 A	0,749 A	0,754 A	0,689 A	0,749 A	0,749 A	0,682 A
3	0,287	0,265	0,114	0,289	0,114	0,042	0,641 A	0,582 A	0,647 A	0,595 A	0,310 A	0,743 A	0,689 A	0,716 A	0,743 A	0,689 A	0,716 A	0,716 A	0,640 A
4	0,108	0,118	0,068	0,128	0,032	0,037	0,581 A	0,551 A	0,585 A	0,557 A	0,291 A	0,594 A	0,659 A	0,662 A	0,594 A	0,659 A	0,662 A	0,662 A	0,601 A
5	0,247	0,073	0,056	0,076	0,008	-0,025	0,517 A	0,415 A	0,555 A	0,475 A	0,273 A	0,661 A	0,600 A	0,644 A	0,661 A	0,600 A	0,644 A	0,644 A	0,588 A
6	0,056	0,054	0,051	0,071	0,063	0,034	0,575 A	0,496 A	0,605 A	0,546 A	0,328 A	0,666 A	0,641 A	0,674 A	0,666 A	0,641 A	0,674 A	0,674 A	0,621 A
7	0,070	-0,017	-0,003	0,025	0,030	-0,097	0,514 A	0,469 A	0,499 A	0,433 A	0,223 B	0,661 A	0,640 A	0,641 A	0,661 A	0,640 A	0,641 A	0,641 A	0,597 A
8	0,115	-0,057	-0,020	-0,001	0,081	-0,055	0,392 B	0,272	0,405 A	0,275	0,257 B	0,621 A	0,569 A	0,617 A	0,621 A	0,569 A	0,617 A	0,617 A	0,560 A
9	-0,163	-0,078	-0,056	-0,034	0,024	-0,084	0,340 B	0,276	0,365 B	0,277	0,265 B	0,608 A	0,567 A	0,590 A	0,608 A	0,567 A	0,590 A	0,590 A	0,536 A
10	-0,067	-0,108	-0,101	-0,102	-0,089	-0,199	0,371 B	0,376 B	0,372 B	0,401 B	0,118	0,612 A	0,593 A	0,587 A	0,612 A	0,593 A	0,587 A	0,587 A	0,553 A
11	-0,168	-0,096	-0,174	-0,049	-0,079	-0,169	0,224	0,122	0,233	0,127	0,116	0,565 A	0,491 A	0,545 A	0,565 A	0,491 A	0,545 A	0,545 A	0,457 A
12	-0,207	-0,056	-0,163	-0,068	-0,166	-0,008	0,076	-0,008	0,110	0,026	0,190	0,535 A	0,460 A	0,520 A	0,535 A	0,460 A	0,520 A	0,520 A	0,433 A

Observações: SPREAD diferencial de taxas mensais de compra e de venda de LITNs e IGP-DI, IPA-DI, IGP-OG e IPA-OG referem-se às taxas de inflação medidas pelo índice correspondente. A, B e C indicam significância estatística ao nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

TABELA 3

AUTOCORRELAÇÃO DE TAXAS DE INFLAÇÃO E SPREADS
Periodicidade Bimensal

VARIÁVEL DEFASAGEM	Período 1973-1976						Período 1978-1981						Período 1973-1981						
	SPREAD	IGP-DI	IPA-DI	IGP-OG	IPA-OG	SPREAD	IGP-DI	IPA-DI	IGP-OG	IPA-OG	SPREAD	IGP-DI	IPA-DI	IGP-OG	IPA-OG	SPREAD	IGP-DI	IPA-DI	IGP-OG
2	0,411 A	0,594 A	0,464 A	0,602 A	0,481 A	0,165	0,734 A	0,671 A	0,747 A	0,698 A	0,339 A	0,840 A	0,738 A	0,832 A	0,755 A				
4	0,201	0,184	0,099	0,191	0,072	-0,098	0,699 A	0,659 A	0,721 A	0,688 A	0,155	0,762 A	0,729 A	0,738 A	0,684 A				
6	0,357 B	0,073	0,064	0,088	0,063	0,078	0,652 A	0,567 A	0,684 A	0,635 A	0,290 A	0,735 A	0,705 A	0,723 A	0,681 A				
8	0,143	-0,029	-0,009	0,019	0,083	0,107	0,513 A	0,429 A	0,529 A	0,430 A	0,298 A	0,688 A	0,659 A	0,680 A	0,641 A				
10	-0,157	-0,023	-0,108	-0,064	-0,054	0,284	0,456 A	0,419 A	0,466 A	0,435 A	0,384 A	0,667 A	0,641 A	0,646 A	0,603 A				
12	-0,014	-0,050	-0,162	-0,047	0,148	0,086	0,207	0,082	0,250	0,112	0,530 B	0,532 A	0,532 A	0,555 A	0,525 A				
14	-0,107	-0,007	-0,021	-0,005	-0,012	-0,082	0,176	0,046	0,159	0,021	0,121	0,592 A	0,539 A	0,563 A	0,493 A				
16	-0,247	0,086	0,122	0,150	0,200	-0,110	0,098	-0,049	0,109	-0,041	0,102	0,547 A	0,501 A	0,527 A	0,477 A				
18	-0,331	0,097	0,160	0,110	-0,158	0,094	-0,131	-0,268	-0,176	-0,340	0,221 B	0,496 A	0,476 A	0,465 A	0,454 A				
20	-0,372	0,127	0,121	0,090	0,075	0,366	-0,466 B	-0,493 A	-0,435 B	-0,466 B	0,376 A	0,433 A	0,422 A	0,409 A	0,383 A				
22	-0,526 A	0,486 B	0,361	0,393 B	0,221	0,082	-0,572 A	-0,711 A	-0,560 A	-0,715 A	0,143	0,421 A	0,361 A	0,392 A	0,301 A				
24	-0,588 A	0,627 A	0,389	0,542 A	0,250	-0,068	-0,429 B	-0,473 B	-0,455 B	-0,519 A	0,031	0,404 A	0,334 A	0,365 A	0,261 B				

Observações: SPREAD diferença de taxas mensais de compra e de venda de LTNs e IGP-DI, IPA-DI, IGP-OG e IPA-OG referem-se às taxas de inflação medidas pelo índice correspondente

A, B e C indicam significância estatística ao nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

TABELA 4

AUTOCORRELAÇÃO DE TAXAS DE INFLAÇÃO E SPREADS
Períodicidade Trimestral

VARIÁVEL DEFASAGEM	Período 1973-1976					Período 1978-1981					Período 1973-1981					
	SPREAD	IGP-DI	IPA-DI	IGP-OG	IPA-OG	SPREAD	IGP-DI	IPA-DI	IGP-OG	IPA-OG	SPREAD	IGP-DI	IPA-DI	IGP-OG	IPA-OG	IGF-OG
3	0,170	0,443 A	0,328 B	0,448 A	0,821 B	-0,167	0,798 A	0,766 A	0,812 A	0,784 A	0,237 B	0,646 A	0,820 A	0,830 A	0,830 A	0,732 A
6	0,094	0,106	0,090	0,126	0,097	-0,256	0,712 A	0,659 A	0,739 A	0,693 A	0,032	0,774 A	0,753 A	0,751 A	0,751 A	0,727 A
9	-0,149	-0,025	-0,037	0,010	0,049	0,205	0,557 A	0,502 A	0,568 A	0,504 A	0,175	0,719 A	0,701 A	0,705 A	0,705 A	0,575 A
12	-0,100	-0,036	-0,152	-0,035	-0,130	-0,056	0,334 B	0,206	0,355 B	0,224	0,035	0,655 A	0,585 A	0,635 A	0,635 A	0,553 A
15	-0,225	0,013	0,039	0,053	0,087	-0,063	0,195	0,022	0,165	0,008	-0,047	0,599 A	0,554 A	0,574 A	0,574 A	0,516 A
18	0,019	0,125	0,169	0,134	0,201	0,132	-0,039	-0,206	-0,065	-0,261	0,213 B	0,536 A	0,520 A	0,508 A	0,508 A	0,460 A
21	-0,298	0,354	0,282	0,279	0,175	-0,255	-0,661 A	-0,795 A	-0,626 A	-0,757 A	0,078	0,458 A	0,423 A	0,430 A	0,430 A	0,373 A
24	0,242	0,622 A	0,464 B	0,617 A	0,322	-0,107	-0,562 A	-0,626 A	-0,520 A	-0,651 A	0,052	0,432 A	0,362 A	0,395 A	0,395 A	0,293 A
27	-0,213	0,644 A	0,650 A	0,703 A	0,691 A	0,202	-0,752 A	-0,575 A	-0,774 A	-0,629 A	0,121	0,342 A	0,331 A	0,312 A	0,312 A	0,260 B
30	0,082	0,061	0,144	0,078	0,145	-0,066	-0,250	-0,267	-0,396	-0,293	0,085	0,358 A	0,378 A	0,326 A	0,326 A	0,228 A
33	0,035	-0,491	-0,498	-0,469	-0,459	-0,082	-0,010	0,084	-0,080	-0,069	-0,002	0,313 A	0,240 B	0,281 B	0,281 B	0,191
36	0,309	0,075	-0,398	-0,115	-0,354	0,399	0,249	0,508	0,181	0,484	0,060	0,424 A	0,372 A	0,397 A	0,397 A	0,336 A

Observações: SPREAD diferencial de taxas mensais de compra e de venda de LTI's e

IGP-DI, IPA-DI, IGP-OG e IPA-OG referem-se às taxas de inflação médias pelo índice correspondente

A, B e C indicam significância estatística ao nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

posição implícita de estacionariedade⁹ das séries e, como discutido no Anexo I, sua eventual não-estacionariedade em geral distorce os resultados. No caso particular de não-estacionariedade apresentado pelas séries de inflação os resultados dos testes apresentam uma tendenciosidade para cima nos estimadores de covariância e dos coeficientes de autocorrelação. No período total 1973/81 estes coeficientes são, em geral, superiores e mais significativos que os observados nos subperíodos 73/76 e 78/81. Eles sugerem um processo inflacionário de memória longa sem apresentar características de primeira ordem mas estes resultados devem ser interpretados com cuidado face aos problemas de estacionariedade.

IV - O RISCO INFLACIONÁRIO E SEU COMPORTAMENTO

Para examinar o comportamento do risco inflacionário é preciso formalizar suas medidas. Duas delas, a "variância das taxas" e a "variância dos resíduos" já foram discutidas anteriormente mas podem ser formalizadas. Definindo-se

Δ_t = inflação observada no final do período t,

VT_t = risco no período t medido por "variância das taxas" e

VR_t = risco no período t medido por "variância dos resíduos",

então as medidas de risco são formalizadas por

VT_t = Variância ($\Delta_{t-1}, \Delta_{t-2}, \Delta_{t-3}$) e

VR_t = Variância dos resíduos da regressão ajustada aos pontos ($\Delta_{t-3}, 1$), ($\Delta_{t-2}, 2$) e ($\Delta_{t-1}, 3$).

Estas medidas estão associadas ao grau de variabilidade absoluta da inflação e ao grau de variabilidade da inflação em relação a sua tendência nos períodos passados recentes, respectivamente¹⁰.

Outras medidas de risco inflacionário poderiam ser analisadas. Uma delas seria o "spread" entre taxas de compra e venda de títulos não-indexados. Quando o risco associado ao comportamento da inflação aumenta, uma provável reação defensiva do mercado seria aumentar os "spreads" entre taxas de compra e venda. Neste contexto o "spread" poderia ser usado diretamente como uma medida de risco inflacionário. Mais precisamente, esta medida de risco será analisada no presente estudo sendo determinada pelas taxas de compra e venda de LTNs:

$SPREAD_t$ = Taxa de Compra - Taxa de Venda, no início do período t, de LTNs com vencimento no final do período t¹¹.

A utilização do "spread" fundamenta-se em reações associadas a um mercado livre e competitivo. A existência de regulação do mercado de LTNs pelas autoridades monetárias (Banco Central) tenderá a reduzir e distorcer o conteúdo informacional de "spreads" como medida de risco.

Como a atuação do Banco Central no mercado de LTNs tem sido mais expressiva e acentuada nos períodos recentes, pode-se questionar a validade dos "spreads" como medida de risco. De qualquer modo "spreads" se rão analisados neste estudo.

Finalmente, uma quarta medida de risco poderia ser examinada: os níveis de inflação inesperada. Como os efeitos redistributivos da inflação estão associados aos níveis inesperados de inflação, esta inflação inesperada pode ser utilizada como medida de risco. Mais precisamente, definindo-se

$$\begin{aligned}\hat{\Delta}_t &= \text{inflação esperada no início do período } t \text{ e} \\ \Delta_t^* &= \Delta_t - \hat{\Delta}_t = \text{inflação inesperada conhecida no final do período } t,\end{aligned}$$

então uma medida do risco inflacionário no início do período t seria a inflação inesperada Δ_{t-1}^* do período anterior¹². A análise desta medida de risco não será desenvolvida no presente trabalho mas será objeto de trabalho futuro.

A evolução das três medidas de risco analisadas, "spread de taxas de compra e venda de LTNs", "variância de taxas" e "variância de resíduos", para o caso de inflação mensal, são apresentadas na Tabela 5. A tabela apresenta características sumárias das medidas de risco de inflação no período total 73/81 e nos diversos subperíodos. As Tabelas 6 a 10 apresentam as medidas de risco para inflação com periodicidade bimensal, trimestral, quadrimestral, semestral e anual, respectivamente. Os resultados obtidos para todas as medidas de risco, inclusive para o "spread de taxas de LTNs", indicam o crescimento dos níveis de risco inflacionário ao longo do período 73/81. Mais ainda, nos recentes subperíodos de 79/81 e 78/81 os níveis de risco inflacionário elevam-se substancialmente em relação aos subperíodos anteriores. Este é o caso principalmente do comportamento da medida de risco "variância das taxas". Para esta medida e inflação anual pelo IPA-DI, os níveis de risco no mais recente subperíodo de 79/81 são cerca de 15 vezes superiores aos níveis de risco no subperíodo anterior 76/78. Em suma, todos os resultados indicam novamente a explosão dos níveis de risco inflacionário nos anos recentes¹³.

TABELA 5

CARACTERÍSTICAS SUMÁRIAS DAS MEDIDAS DE RISCO DE INFLAÇÃO

PERÍODO	SPREAD (EM PERCENTAGEM)		IGP-DI (VAR. TAXAS) X 10E7*		IGP-DI (VAR. RESID.) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	0,0411	0,0264	319,2172	565,9009	71,5609	119,1582
76/73	0,0477	1,0838	294,4497	324,1220	62,5001	75,5719
79/81	0,0986	0,0792	1355,9359	699,3638	501,7961	481,4651
73/76	0,0330	0,0276	329,3501	511,1193	70,0668	111,5955
78/81	0,0952	0,0755	1041,6935	817,3192	362,4802	465,2376
73/81	0,0627	0,0623	655,9209	738,8557	211,9491	352,1964

PERÍODO	IPA-DI (VAR. TAXAS) X 10E7*		IPA-DI (VAR. RESID.) X 10E7*		IGP-DI (VAR. TAXAS) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	480,7903	850,2469	1,7692	1,7692	364,9069	588,9950
76/73	439,6700	513,9200	1,4598	1,4598	382,0173	429,9945
79/81	2105,4218	1494,4475	0,7098	0,7098	1256,0848	701,6514
73/76	519,6510	808,7970	1,5564	1,5564	367,5891	528,3945
78/81	1614,6177	1551,6618	0,9610	0,9610	974,0691	782,5292
73/81	1009,5274	1290,8850	1,2798	1,2798	667,6597	713,9871

PERÍODO	IGP-OG (VAR. RESID.) X 10E7*		IPA-OG (VAR. TAXAS) X 10E7*		IPA-OG (VAR. RESID.) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	85,2250	158,9449	1,8650	1,8650	182,0944	296,9790
75/79	102,9844	132,4845	1,2864	1,2864	176,4398	305,0283
79/81	500,2409	517,5760	1,0246	1,0246	746,5561	785,2713
73/76	90,2949	156,9538	1,7384	1,7384	189,8257	326,5499
78/81	399,3705	480,1538	1,2538	1,2538	594,0781	738,0231
73/81	229,4834	372,3995	1,6227	1,6227	368,3635	577,6631

(*) Observação: O símbolo E indica expoente e potência. Assim 10E7 indica 10^7 e as medidas de risco apresentadas são multiplicadas por este fator.

TABELA 6
CARACTERÍSTICAS SUMÁRIAS DAS MEDIDAS DE RISCO DE INFLAÇÃO

PERÍODO	SPREAD (EM PORCENTAGEM)		IGP DI (VAR. TAXAS) X 10E7*		IGP-DI (VAR. RESID.) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	0,0590	0,0295	2221,8905	3966,5733	495,8812	1248,9394
76/78	0,0653	0,0542	1751,4833	1555,0614	539,1360	587,7109
79/81	0,1197	0,0923	4070,1115	3676,6007	1900,2573	1749,3039
73/76	0,0493	0,0297	2048,0054	3490,5646	525,5908	1110,6574
76/81	0,1162	0,0856	3229,0407	3503,3478	1478,6084	1683,6995
73/81	0,0813	0,0592	2681,1618	3371,9359	578,4248	1432,9489

PERÍODO	IPA-DI (VAR. TAXAS) X 10E7*		IPA DI (VAR. RESID.) X 10E7*		IGP-OG (VAR. TAXAS) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	2994,3198	5451,5288	907,7808	2024,1201	2429,9205	4084,4476
76/78	2504,4638	2403,8952	844,4310	1225,2929	2323,2926	2645,4917
79/81	6115,3254	5774,6346	3021,1773	3748,6577	3475,6520	3020,2169
73/76	2755,9623	4810,8776	915,9497	1923,4577	2201,9980	3603,1858
76/81	4847,9276	5455,5192	2312,8669	3465,3785	2796,9568	2878,1010
73/81	3871,3696	5013,6235	1557,7965	2740,2226	2742,9550	3317,0488

PERÍODO	IGP-OG (VAR. RESID.) X 10E7*		IPA OG (VAR. TAXAS) X 10E7*		IPA-OG (VAR. RESID.) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	528,0870	1254,5246	3652,0752	6047,1513	1024,4572	2242,3674
76/78	539,3844	303,5091	3616,5453	4499,4160	1065,2353	1694,5387
79/81	1649,1259	1553,6522	4861,4360	4156,2738	2403,3778	2593,7653
73/76	556,0562	1106,8728	3215,2842	5345,7186	598,0740	2056,9293
76/81	1293,2669	1437,0723	3962,0139	3951,4571	1866,4117	2433,2199
73/81	952,1991	1327,2308	4043,3522	4957,0318	1497,6934	2260,1037

(*) Observação: O símbolo E indica expoente e potência. Assim 10E7 indica 10⁷ e as medidas de risco apresentadas são multiplicadas por este fator.

TABELA 7
 CARACTERÍSTICAS SUMÁRIAS DAS MEDIDAS DE RISCO DE INFLAÇÃO

PERÍODO	SPREAD (EM PORCENTAGEM)		IGP DI (VAR. TAXAS) X 10E7*		IGP-OI (VAR. RESID.) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	0,0611	0,0436	5977,8433	8970,2728	2074,6843	4473,9551
75/79	0,0999	0,0741	4042,9370	3132,5638	1643,3486	2043,1181
79/81	0,1316	0,0565	7785,5183	7915,5779	2847,1945	3693,2007
73/75	0,0766	0,0571	5266,4179	7932,8393	1830,6687	3922,0731
78/81	0,1272	0,0538	6452,5334	7265,0041	2302,5742	3378,1232
73/81	0,1042	0,0588	5935,4329	7237,5907	2188,4091	3553,1303

PERÍODO	IPA-DI (VAR. TAXAS) X 10E7*		IPA DI (VAR. RESID.) X 10E7*		IGP-OG (VAR. TAXAS) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	7493,3117	1,5452	2908,9369	6517,7364	6420,0815	9204,1314
75/79	5367,7076	4442,7090	2494,3338	3282,7820	5457,9243	5339,8162
79/81	10962,7536	1,0142	4047,1179	5063,5803	5563,7129	6195,6085
73/75	6254,0250	40257,4412	2486,1937	5695,8911	5621,1759	8143,1538
78/81	9230,4591	1,1014	3280,7739	4632,1670	5639,2121	5708,6229
73/81	7941,2576	9504,0380	3150,1302	5122,7461	6147,2629	7059,5329

PERÍODO	IGP-OG (VAR. RESID.) X 10E7*		IPA OG (VAR. TAXAS) X 10E7*		IPA-OG (VAR. RESID.) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	2271,6721	4556,0141	8707,7981	12621,6661	3585,5793	7273,0363
76/79	2444,8812	3450,9381	8105,5653	8609,7405	3930,2670	5865,1058
79/81	2402,9097	2981,3671	8795,5866	7502,4155	3237,4541	3697,0627
73/75	2002,1177	4073,4545	7283,0877	11198,5435	3036,1694	6369,6495
78/81	2041,1903	2795,6277	7882,7586	7002,3701	2824,4352	3537,2384
73/81	2373,1543	3737,3162	8536,6503	9739,4736	3584,4332	5753,8349

(* Observação: O símbolo E indica expoente e potência. Assim 10E7 indica 10⁷ e as medidas de risco apresentadas são multiplicadas por este fator.

TABELA 8
CARACTERÍSTICAS SUMÁRIAS DAS MEDIDAS DE RISCO DE INFLAÇÃO

PERÍODO	SPREAD (EM PERCENTAGEM)		IGP-DI (VAR. TAXAS) X 10E7*		IGP-DI (VAR. RESID.) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	0,0093	0,5270	10635,5200	14722,4906	4601,3325	8992,7973
75/77	0,0513	0,4496	6905,8974	4926,5601	3022,4994	3990,2386
78/81	0,1152	0,3770	14752,8913	14097,1034	4041,8907	4520,4392
73/75	0,0599	0,3656	9504,5034	13044,5221	3835,5230	7830,2974
78/81	0,1756	0,3788	12932,5197	12830,6567	3770,2681	4347,7414
73/81	0,1457	0,5037	10764,7696	12413,1599	3888,5709	5178,5472

PERÍODO	IPA-DI (VAR. TAXAS) X 10E7*		IPA-DI (VAR. RESID.) X 10E7*		IGP-OG (VAR. TAXAS) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	12985,5229	1,3619	5789,1213	11338,7509	11216,0855	14915,4489
76/78	8435,9843	0,7237	4205,0856	5283,6354	9060,3870	7572,0553
79/81	20407,0212	0,9925	5504,6473	6920,4715	12772,0545	11546,6424
73/75	10258,8489	1,4520	4515,3573	10040,8245	10072,3782	13185,1772
78/81	18125,7248	1,0058	5320,5509	5490,0863	12098,1629	10997,1174
73/81	13943,1761	1,1059	5166,6181	8205,5970	11016,1757	11724,9395

(*) Observação: O símbolo E indica expoente e potência. Assim 10E7 indica 10⁷ e as medidas de risco apresentadas são multiplicadas por este fator.

PERÍODO	IGP-OG (VAR. RESID.) X 10E7*		IPA-OG (VAR. TAXAS) X 10E7*		IPA-OG (VAR. RESID.) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	4913,9940	1,8934	13845,5924	18521,3817	6668,5299	12594,1465
76/78	4406,5053	1,3777	12806,5032	11792,4897	5025,8488	9422,9180
79/81	3174,9160	1,0042	17007,2740	14929,8953	3898,6609	4373,2056
73/75	4108,5305	1,9941	11925,7241	16410,0802	5370,1721	11119,8935
78/81	3454,7732	1,2405	15907,1344	14652,9900	4823,6182	5746,5506
73/81	4155,1589	1,0080	14553,2565	15291,5052	5797,6799	9434,3247

CARACTERÍSTICAS SUMÁRIAS DAS MEDIDAS DE RISCO DE INFLAÇÃO

PERÍODO	SPREAD (EM PERCENTAGEM)		IGP DI (VAR. TAXAS) X 10E7*		IGP-OI (VAR. RESID.) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	0,1033	0,0472	19680,7352	23591,9715	9953,2205	15204,5221
76/79	0,2005	0,1100	13275,9703	8452,2062	5334,9053	6392,8827
79/81	0,2908	0,1076	50511,1779	48010,8985	8020,9113	8935,7454
73/75	0,0866	0,0269	19053,5768	20315,5533	7898,7024	14479,1071
78/81	0,2870	0,1047	40935,1502	44885,2939	8174,3623	9768,7545
73/81	0,2399	0,1194	27622,6231	35019,2828	7769,6790	11357,7896

PERÍODO	IPA-DI (VAR. TAXAS) X 10E7*		IPA DI (VAR. RESID.) X 10E7*		IGP-DG (VAR. TAXAS) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	24558,1770	1,0745	12391,5753	18649,8690	20336,0882	24052,7398
76/78	14710,9638	0,5597	5635,6525	8616,5865	17043,1412	10987,1190
79/81	69676,9586	0,9295	11429,7788	12747,6783	45510,9459	41340,0812
73/76	22058,2670	1,0643	9414,6441	16919,1230	20172,3618	21276,2466
78/81	56662,4971	1,0693	11504,3213	12393,9860	30287,1428	38264,8259
73/81	36315,3665	1,2944	9836,0022	14144,1845	27630,0584	30837,1155

PERÍODO	IGP-OG (VAR. RESID.) X 10E7*		IPA OG (VAR. TAXAS) X 10E7*		IPA-OG (VAR. RESID.) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	10414,3971	1,6487	23112,7830	27125,7340	11658,2383	19538,1686
76/79	6479,5235	1,2941	22565,6871	17099,9811	8434,7648	13278,2422
79/81	6477,9504	1,0419	61097,8719	51160,0226	8982,5489	9232,9251
73/75	8114,4297	1,8958	22442,9410	23896,2114	5923,3726	17530,1927
78/81	7653,7697	1,0692	52577,3757	47366,8117	11121,1673	12500,8889
73/81	7790,5270	1,5068	33592,1140	33997,8961	9691,8507	14574,8647

(* Observação: O símbolo E indica expoente e potência. Assim 10E7 indica 10⁷ e as medidas de risco apresentadas são multiplicadas por este fator.

TABELA 10
CARACTERÍSTICAS SUMÁRIAS DAS MEDIDAS DE RISCO DE INFLAÇÃO

PERÍODO	SPREAD (EM PERCENTAGEM)		IGP DI (VAR. TAXAS) X 10E7 *		IGP-OI (VAR. RESID.) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	0,2866	0,1064	48151,0839	39656,3717	17265,3512	15573,8745
76/78	0,6247	0,5351	56762,5036	33780,6177	29748,7642	10635,8534
79/81	1,5319	0,6191	724862,5194	544837,7964	80299,2753	83630,4470
73/75	0,2613	0,2713	54846,5320	36981,6095	21661,8415	17837,9149
78/81	1,4247	0,6681	551697,8277	559503,0729	65664,8172	75568,8929
73/81	1,0946	0,8222	275925,8020	444921,8159	42437,7969	55928,7951

PERÍODO	IPA-OI (VAR. TAXAS) X 10E7 *		IPA DI (VAR. RESID.) X 10E7 *		IGP-OG (VAR. TAXAS) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	51799,1165	0,7329	21134,2461	17127,1955	43497,7309	37300,1075
75/78	64249,2943	32521,6279	32963,9421	18928,8608	83769,2614	42366,3322
79/81	921237,5001	696085,5956	124630,8905	156085,2703	678973,4409	492449,3597
73/75	57152,7977	55022,1569	25490,2083	18367,9678	54328,5934	39731,4403
78/81	659271,7832	715427,5470	100924,7065	141117,6876	520955,5024	507289,4985
73/81	345761,9703	571375,8254	59579,0253	101695,3618	268747,4777	405902,2421

PERÍODO	IGP-OG (VAR. RESID.) X 10E7 *		IPA OG (VAR. TAXAS) X 10E7 *		IPA-OG (VAR. RESID.) X 10E7*	
	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED	MEDIA	DES/VED
73/75	16652,7706	1,0190	42524,4478	35811,0750	17228,2744	19015,4253
76/78	36588,6648	24250,7049	94528,7539	49277,6362	45527,8673	29839,3472
79/81	75755,5085	72099,0033	840735,2817	603638,5707	114115,6237	132518,1179
73/75	22258,7566	20490,1300	55059,9246	39613,9583	24347,7992	1,0042
78/81	65937,4775	55837,7535	645857,3935	622791,0500	98229,7132	118448,4683
73/81	42998,9147	50944,2325	325929,4978	504580,1850	59957,2551	89384,6442

(* Observação: O símbolo E indica expoente e potência. Assim 10E7 indica 10⁷ e as medidas de risco apresentadas são multiplicadas por este fator.

Como diversas medidas de risco de inflação foram propostas cabe examinar a sua substituibilidade. Mais precisamente, cabe examinar o grau de concordância e movimentação simultânea nas diversas medidas de risco, discutindo-se até que ponto o seu conteúdo informacional não é idêntico ou pelo menos bastante relacionado. Esta análise pode ser feita através dos coeficientes de correlação entre as diversas medidas de risco. Estes coeficientes de correlação são apresentados na Tabela 11 a 13 para inflação em suas diversas periodicidades.

Para os subperíodos 73/76 e 78/81 bem como para o período total 73/81, os resultados indicam que os coeficientes de correlação entre as diversas medidas de risco associadas a "variância das taxas" e a "variância dos resíduos" tende a ser estatisticamente significativa. Esta significância é maior para as periodicidades mais longas e, no caso de inflação anual, todas as medidas de variância são correlacionadas com significância ao nível de 1%¹⁴ em todos os períodos e subperíodos.

Cabe observar que os coeficientes de correlação entre as diversas medidas associadas ao grupo de "variância das taxas" e ao grupo de "variância dos resíduos" são bastante superiores aos coeficientes de correlação cruzados entre os grupos de "variância das taxas" e o grupo de "variância dos resíduos". Em suma, o grupo de medidas associadas a "variância das taxas" ou a "variância dos resíduos" são bastante correlacionadas entre si e, dentro de cada grupo, o conteúdo informacional das diversas medidas de risco parece ser quase idêntico. Entretanto, o grupo de "variância das taxas" capta uma parcela do conteúdo informacional do grupo de "variância dos resíduos" e vice-versa, mas o conteúdo informacional de cada grupo em relação ao outro está longe de ser aproximadamente idêntico.

Os resultados obtidos para a medida de risco "spread de taxas de LTNs" diferem substancialmente dos demais. Para periodicidade mensal, bimensal, trimestral e quadrimestral a medida de risco através do "spread de taxas de LTNs" não é correlacionada, em geral, com nenhuma das outras medidas de risco associadas a "variância das taxas" ou "variância dos resíduos". Para a periodicidade e inflação semestral no período total 73/81, o "spread de taxas de LTNs" já se cor-

TABELA 11
CORRELAÇÃO ENTRE MEDIDAS DE RISCO DE INFLAÇÃO - PERÍODO 73/76

PERIODICIDADE: MENSAL		2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	1	-0,0850	-0,0935	-0,0403	0,1030	-0,0720	-0,1090	-0,0636	0,0044
RISCO	2		0,3619B	0,8943A	0,0883	0,9330A	0,1598	0,7888A	-0,0331
	3			0,2136	0,5495A	0,2838	0,6075A	0,1619	0,3203B
	4				0,2543	0,8711A	0,1602	0,8993A	0,1190
	5					0,0847	0,4047A	0,1974	0,4954A
	6						0,3288B	0,9060A	0,1702
	7							0,3661B	0,8502A
	8								0,3713A

PERIODICIDADE: BIMENSAL		2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	1	0,0862	0,0694	0,1077	0,0377	0,0946	0,1153	0,1110	0,0822
RISCO	2		0,4171A	0,9730A	0,4209A	0,9908A	0,4200A	0,9451A	0,4232A
	3			0,4793A	0,9502A	0,4222A	0,9739A	0,4777A	0,9283A
	4				0,5293A	0,9734A	0,4862A	0,9814A	0,5242A
	5					0,4352A	0,9378A	0,5313A	0,9671A
	6						0,4423A	0,9690A	0,4485A
	7							0,5055A	0,9643A
	8								0,5472A

PERIODICIDADE: TRIMESTRAL		2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	1	0,2375	0,1065	0,2269	0,1550	0,2301	0,1043	0,2550	0,1546
RISCO	2		0,6360A	0,9820A	0,6488A	0,9951A	0,6307A	0,9575A	0,6293A
	3			0,6782A	0,9870A	0,6531A	0,9920A	0,6928A	0,9676A
	4				0,7089A	0,9846A	0,6778A	0,9890A	0,6959A
	5					0,6715A	0,9861A	0,7336A	0,9881A
	6						0,6534A	0,9736A	0,6603A
	7							0,7006A	0,9831A
									0,7342A

MEDIDAS DE RISCO

- 1 - SPREAD
- 2 - IGP-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 3 - IGP-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 4 - IPA-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 5 - IPA-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 6 - IGP-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 7 - IGP-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 8 - IPA-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 9 - IPA-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS

relaciona com cerca da metade das medidas de risco associadas a "variância de taxas ou resíduos". Finalmente, para periodicidade e inflação anual o "spread de taxas de LTNs" é correlacionado de forma significativa e ao nível de 1% com todas as medidas de risco baseadas em "variância das taxas ou de resíduos" tanto no período total 73/81 quanto no mais recente subperíodo 78/81. Estes resultados sugerem que a medida de risco de inflação com base no "spread de taxas de LTNs" apresenta um comportamento diferente das demais medidas de risco para periodicidades mais curtas. Para as periodicidades mais longas o "spread" tende a se associar às demais medidas de risco de forma significativa ainda que não-perfeita.

Cabe agora prosseguir-se para a análise da estrutura de autocorrelação de medidas de risco de inflação. Como no caso de inflação, essa estrutura de autocorrelação nos fornece importantes informações com relação à memória e características do processo determinante do risco inflacionário. Os resultados obtidos nos subperíodos 73/76 e 78/81 bem como no período total 73/81 são apresentados nas Tabelas 14 a 16, respectivamente. Nos subperíodos 73/76 e 78/81 a estrutura autocorrelativa das medidas de risco de inflação não parece ser significativa. Nestes subperíodos os coeficientes de autocorrelação são, em geral, baixos e não significativos estatisticamente. No período total 73/81 a estrutura de coeficientes de autocorrelação mostra-se ligeiramente diferente, como apresentado na Tabela 16. Neste período total, para periodicidade e inflação mensal, a estrutura de coeficiente de correlação tende a se mostrar significativa nas defasagens iniciais até 9^a ordem. Para as periodicidades bimensal e trimestral a estrutura de coeficientes de correlação tende a ser não significativa mas a incidência de significância é maior do que nos subperíodos 73/76 e 78/81, apesar de mostrar-se aleatória não incidindo sobre as defasagens iniciais. O comportamento diferente do período total 73/81 possivelmente deve ser atribuído à tendenciosidade associada a características de não-estacionariedade das séries de medidas de risco, como discutido no Anexo I. Nos dois subperíodos analisados, de 73/76 e de 78/81, o comportamento das séries foi mais uniforme e os resultados não parecem estar sujeitos a problemas de não-estacionariedade. De qualquer modo, uma estrutura autocorrelativa significativa associada às defasagens de ordem mais baixas foi observada apenas para inflação men

TABELA 14

AUTO-CORRELAÇÃO DE RISCO DE INFLAÇÃO - PERÍODO 73/76

		Intervalo Mensal								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO										
DEFASAGEM										
3		0,2867	0,3037B	0,1141	0,2555	-0,1074	0,1955	-0,0397	0,1689	-0,1852
6		0,0455	-0,1060	-0,1316	-0,1838	-0,1909	-0,0733	-0,0635	-0,1640	-0,0163
9		-0,1529	-0,1222	-0,2462	-0,0841	-0,1744	-0,2369	-0,0772	-0,1241	0,0411
12		-0,2073	-0,2617	-0,0393	-0,1951	-0,0286	-0,2951	-0,1544	-0,1590	-0,0746
15		-0,1709	-0,2354	0,0147	-0,1823	0,3791B	-0,0189	0,0134	0,0703	0,1504
18		-0,2007	-0,1958	-0,0180	-0,2136	-0,1157	-0,0708	0,2778	-0,1072	0,0896
21		-0,0933	0,0187	-0,3002	-0,2493	-0,0708	-0,0708	-0,1147	-0,3599	-0,3293
24		-0,1786	0,2032	0,0973	0,0006	-0,0929	0,0699	-0,1507	0,0315	-0,0130
27		0,2504	0,1171	0,0522	0,3792	0,0073	0,0002	0,0183	0,2434	0,1820
30		-0,1821	0,4658	0,3524	0,7510	0,3440	0,3472	0,1494	0,3458	-0,0880
33		0,1609	0,4758	-0,2933	0,3979	-0,2837	0,4250	-0,1103	0,1221	-0,2053
36		-0,1609	0,4150	-0,1195	-0,2672	-0,2871	0,5870	-0,2463	-0,2074	-0,0985

MEDIDAS DE RISCO

- 1 - SPREAD
 2 - IGP-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
 3 - IGP-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
 4 - IPA-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
 5 - IPA-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
 6 - IGP-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
 7 - IGP-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
 8 - IPA-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
 9 - IPA-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS

		Intervalo Bimessal								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO										
DEFASAGEM										
6		0,3569B	-0,0151	-0,1099	-0,0596	-0,1149	-0,0026	-0,1264	-0,0739	-0,1399
12		-0,0136	-0,3038	-0,1401	-0,2851	-0,1365	-0,2873	-0,1320	0,2121	-0,0781
18		-0,3309	0,1411	-0,1702	-0,2595	-0,1914	-0,1031	-0,1291	-0,2227	-0,1635
24		-0,5880A	0,3994	-0,0474	0,3136	-0,0003	0,1128	-0,1750	-0,0166	-0,0185
30		-0,4994	0,1223	0,2592	0,7550	0,5273	0,0646	0,0683	0,5934	0,5179
36		0,2011	0,2633	0,0150	-0,2111	-0,2860	0,1999	0,3396	-0,3950	-0,3608

		Intervalo Trimestral								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO										
DEFASAGEM										
9		-0,1494	-0,2852	-0,1339	-0,2735	-0,1505	-0,2823	-0,1438	-0,2677	-0,1283
18		0,0188	-0,3011	-0,1717	-0,3458	-0,2026	-0,2705	-0,1362	-0,3136	-0,1729
27		-0,2130	0,2291	0,0032	0,4917B	0,3075	0,2092	-0,1268	0,2972	0,1385
36		0,3093	0,4007	0,5654	-0,2547	-0,0559	0,2072	0,6332	-0,0671	0,1372

TABELA 15

AUTO-CORRELAÇÃO DE RISCO DE INFLAÇÃO - PERÍODO 78/81

Intervalo Mensal		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO										
DEFASAGEM										
3	0,0419	0,2176	0,1307	0,2761	0,1391	0,2023	0,0422	0,1247	0,0008	0,0112
6	0,0842	0,3257B	0,1076	0,2427	0,0059	0,2409	0,1433	0,1433	0,1892	0,2352
9	0,0842	0,0677	0,2673	0,0516	0,0830	0,1425	0,3097	0,1892	0,3074	-0,2008
12	-0,0078	-0,0399	0,0594	-0,1719	-0,2081	-0,2559	-0,0441	-0,0441	-0,0682	-0,0057
15	-0,1500	-0,2398	-0,1139	0,0865	0,0097	-0,5210A	-0,1460	-0,0073	-0,1543	-0,0419
18	0,2583	0,1164	0,1075	-0,0054	0,0006	-0,1665	-0,0073	-0,0524	-0,2333	-0,0331
21	0,1044	-0,2647	-0,0098	-0,0553	0,0898	-0,3469	-0,0524	-0,3053	-0,5478	-0,1344
24	-0,3724	-0,1785	-0,3158	-0,3562	-0,0788	-0,2884	-0,3053	0,1187	-0,4458	-0,0691
27	-0,2400	-0,1753	-0,0745	-0,5468B	-0,1507	0,1942	0,1187	0,0025	-0,4648	-0,1899
30	-0,3112	-0,3635	-0,2182	-0,6084	-0,3086	-0,0464	0,0025	-0,0055	-0,4430	-0,1910
33	-0,1346	-0,2794	-0,2487	-0,5147	-0,2528	-0,0293	-0,0055	0,0311	0,7120	0,5590
36	-0,0210	0,2532	0,1212	0,0365	-0,0375	-0,1201	0,0311			

MEDIDAS DE RISCO

- 1 - SPREAD
- 2 - IGP-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 3 - IGP-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 4 - IPA-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 5 - IPA-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 6 - IGP-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 7 - IGP-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 8 - IPA-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 9 - IPA-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS

Intervalo Bimensal

Intervalo Bimensal		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO										
DEFASAGEM										
6	0,0781	0,1958	0,2278	0,2738	0,1637	0,3261	0,1491	0,3037	0,1582	0,1564
12	0,0859	-0,2550	-0,0469	-0,1101	0,2029	-0,3210	-0,1830	-0,2130	-0,2022	-0,0891
18	0,0943	-0,1558	0,0694	-0,0674	0,1394	-0,2614	-0,1751	-0,2022	-0,2910	-0,1241
24	-0,0681	-0,1061	0,2076	-0,2567	-0,0229	-0,0756	0,1448	-0,2473	-0,2473	-0,1379
30	0,0250	-0,3533	-0,0159	-0,3847	-0,2152	-0,2024	0,2148	0,1732	0,1783	0,7234
36	-0,1183	-0,3689	0,7020	0,2494	0,4004	-0,4204	0,1732			

Intervalo Trimestral

Intervalo Trimestral		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO										
DEFASAGEM										
9	0,2053	-0,0349	-0,0863	-0,0395	0,0720	-0,0261	-0,0364	-0,0542	0,0360	0,2536
18	0,1388	-0,1234	-0,2108	-0,1720	-0,2307	-0,1211	-0,1727	-0,1408	0,2932	-0,1062
27	0,2019	0,8440	0,6616A	0,5495A	-0,0265	0,7214A	0,5560A	-0,1139	-0,8562	-0,2358
36	0,3955	-0,4548	-0,1023	-0,7738	-0,3602	-0,5477	-0,1139			

TABELA 16
 AUTO-CORRELAÇÃO DE RISCO DE INFLAÇÃO - PERÍODO 73/81

Intervalo Mensal

RISCO / DEFASAGEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	0,3038 A	0,4103 A	0,3048 A	0,4140 A	0,2682 A	0,3189 A	0,1765 A	0,2291 B	0,0971
6	0,3273 A	0,3845 A	0,2861 A	0,3263 A	0,1694 A	0,2610 A	0,2595 A	0,1559	0,1221
9	0,2052 B	0,2539 B	0,4137 A	0,2490 B	0,2331 B	0,1764 A	0,3976 A	0,1887	0,3305 A
12	0,1900 A	0,2231 B	0,2805 A	0,1081	0,0336	0,0202	0,1527	-0,0541	0,0098
15	0,0705	0,0684	0,1397	0,1966	0,1828	-0,0677	0,0706	0,0342	0,1023
18	0,2723 A	0,2207 B	0,2729 A	0,1148	0,1393	0,0680	0,1885	-0,0086	0,1260
21	0,1784	0,1217	0,1750	0,1051	0,1995	0,0823	0,1205	0,0243	0,0723
24	-0,0572	0,0871	-0,0517	-0,0490	0,0594	0,0295	-0,0524	-0,0670	0,0008
27	-0,0861	0,1278	0,0848	-0,0309	0,0146	0,2192	0,1428	0,0522	0,0716
30	-0,1692	0,0380	0,0105	-0,0590	-0,0131	0,1099	0,1179	-0,0777	0,0195
33	-0,1592	0,0344	0,0651	0,0122	-0,0508	0,1704	0,1189	0,1831	-0,0823
36	-0,1709	0,1068	-0,1071	0,0274	-0,0675	0,2255	0,0542	0,2325	0,0276

Intervalo Bimensal

RISCO / DEFASAGEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	0,2895 A	0,0923	0,2187 B	0,1371	0,1603	0,0316	0,0848	0,0005	0,0277
12	0,2296 B	-0,2484 B	0,0535	-0,1589	0,1557	-0,3331 A	-0,0800	-0,2553 B	0,0431
18	0,2305 B	-0,0805	0,0814	-0,1111	0,0732	-0,1322	-0,0834	-0,2436 B	-0,1014
24	0,0308	0,0641	0,1119	-0,0195	0,0304	0,0716	0,0720	0,0147	0,0208
30	0,1230	0,0363	0,1408	0,0805	-0,0082	0,0470	0,1603	0,0749	0,0336
36	0,0090	0,1796	0,1708	0,2271	0,1100	0,4066 A	0,2649 B	0,4955 A	0,2622 B
42	-0,1197	-0,0137	-0,0160	-0,0439	-0,0338	-0,0516	-0,0714	-0,0864	-0,0202
48	-0,1476	-0,3058	-0,1485	-0,2386	-0,0011	-0,2956 B	-0,1691	-0,2789 B	-0,0893

Intervalo Trimestral

RISCO / DEFASAGEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	0,1751	-0,1764	-0,1035	-0,1532	-0,0663	-0,2332 B	-0,1321	-0,2329 B	-0,1138
18	0,2133 B	-0,1406	-0,1878	-0,2042	-0,2308 B	-0,1823	-0,1878	-0,2925 A	-0,2256 B
27	0,1210	0,1757	0,2432 B	0,1617	0,1553	0,1740	0,1738	0,1619	0,1352
36	0,0795	0,1103	0,2489 B	0,1547	0,3151 A	0,3486 A	0,4558 A	0,4550 A	0,5156 A
45	-0,0589	-0,1624	-0,2542 B	-0,2116	-0,2777 B	-0,2359	-0,2725 B	-0,2708 B	-0,2594 B
54	0,0778	-0,1897	-0,0731	-0,2766 B	-0,1745	-0,2248	-0,1194	-0,3349 B	-0,1678
63	0,1110	0,5823 A	0,3826 A	0,3593 A	0,3507 B	0,5709 A	0,3069 B	0,5019 A	0,2373
72	-0,1178	-0,3653 B	-0,1605	-0,2780	-0,1225	-0,3876 B	-0,1545	-0,2685	-0,0980

MEDIDAS DE RISCO

- 1 - SPREAD - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 2 - IGP-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 3 - IGP-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 4 - IPA-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 5 - IPA-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 6 - IGP-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 7 - IGP-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 8 - IPA-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 9 - IPA-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS

sal e no período total 73/81. Em suma, as séries temporais de medidas de risco não apresentam uma estrutura autocorrelativa significativa, no caso geral. As séries de medidas de risco não mostram uma memória significativa e seu comportamento parece ser do tipo "random walk".

Este resultado tem profundas implicações. Os níveis de risco inflacionário não só vêm se elevando como mostram um comportamento totalmente aleatório que impossibilita a sua previsão. A imprevisibilidade dos níveis de risco inflacionário reforça o impacto do processo sobre a atividade empresarial privada. Por fazer face a um processo inflacionário com níveis de risco elevados e, mais ainda, imprevisíveis, o empresariado privado eleva os níveis de rentabilidade exigida de forma mais acentuada. O efeito imediato é a crescente retração dos investimentos privados com aumento da participação estatal.

V - A RELAÇÃO ENTRE O NÍVEL E O RISCO DE INFLAÇÃO

A relação entre o nível de inflação e suas medidas de risco constituem-se em importante tópico de economia financeira. Alguns autores como Gordon e Halpern [8] assumem a existência de uma relação entre o nível e o risco de inflação. Em tais condições o nível de inflação torna-se também uma medida de risco inflacionário. Nesta seção procuraremos examinar empiricamente a associação entre os níveis de inflação e suas medidas de risco no mercado brasileiro.

Os resultados de testes de coeficientes de correlação entre níveis de inflação e suas medidas de risco no subperíodo 1973/76 são apresentados na Tabela 17. Eles indicam que neste subperíodo os níveis de inflação mensal estiveram significativamente correlacionados com algumas das medidas de risco (1, 3 e 7). Os níveis de inflação bimensal e trimestral não estiveram nunca correlacionados com suas medidas de risco de forma estatisticamente significante. A inflação quadrimestral mostrou uma correlação significativa com algumas medidas de risco esparsas. A inflação semestral mostrou uma correlação significativa com algumas medidas de risco (2, 6 e 8), todas associadas à variância das taxas. Os níveis de inflação anual é que apresentam uma correlação estatisticamente significante ao nível de 1% com quase todas as medidas de risco, apenas o spread de taxas de LTNs não mostra uma correlação significativa com o nível de inflação anual no subperíodo 73/76.

Os resultados dos testes de correlação no subperíodo 78/81 são apresentados na Tabela 18. Neste subperíodo os níveis de inflação mensal mostram-se significativamente correlacionados com todas as medidas de risco associadas à variância das taxas (2, 4, 6 e 8). A inflação bimensal mostra-se significativamente correlacionada com a maioria das medidas de risco, apenas três medidas de risco não são significativamente correlacionadas (1, 6 e 7). Os níveis de inflação trimestral e quadrimestral não mostram-se significativamente correlacionados com quase todas as medidas de risco, apenas uma medida de risco (4) mostra-se correlacionada com inflação trimestral e apenas duas (1 e 4) mostram-se significativamente correlacionadas com inflação qua

TABELA 17

CORRELAÇÃO ENTRE NÍVEL E RISCO DE INFLAÇÃO - PERÍODO 73/76

Intervalo Mensal

RISCO \ INFLAÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ICP-DI	-0,2907B	0,2403	0,4775A	0,1443	0,1628	0,1791	0,3516B	0,0804	0,1509
IPA-DI	-0,3250B	0,2439	0,5051A	0,1606	0,2040	0,1956	0,4153A	0,1213	0,2333
ICP-OG	-0,3313B	0,1951	0,4267A	0,0986	0,1134	0,1212	0,3112B	0,0207	0,1176
IPA-OG	-0,3302B	0,1493	0,4237A	0,0646	0,1201	0,0847	0,3525B	0,0103	0,1672

Intervalo Bimensal

RISCO \ INFLAÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ICP-DI	-0,2703	0,1981	-0,0869	0,1183	-0,0929	0,1515	-0,1239	0,0340	-0,1669
IPA-DI	-0,2564	0,2249	-0,1340	0,1540	-0,1203	0,1776	-0,1696	0,0733	-0,1921
ICP-OG	-0,3034B	0,1547	-0,1279	0,0770	-0,1317	0,1079	-0,1703	-0,0072	-0,2115
IPA-OG	-0,3059B	0,1406	-0,1994	0,0735	-0,1827	0,0829	-0,2415	-0,0072	-0,2610

Intervalo Trimestral

RISCO \ INFLAÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ICP-DI	-0,1250	0,2360	-0,0899	0,1497	-0,1169	0,2056	-0,1036	0,0996	-0,1548
IPA-DI	-0,1041	0,2631	-0,0966	0,1900	-0,1167	0,2335	-0,1152	0,1400	-0,1585
ICP-OG	-0,1277	0,1813	-0,1315	0,0945	-0,1596	0,1520	-0,1467	0,0459	-0,1971
IPA-OG	-0,1156	0,1756	-0,1706	0,1019	-0,1017	0,1484	-0,1896	0,0558	-0,2304

MEDIDAS DE RISCO

- 1 - SPREAD
- 2 - ICP-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 3 - ICP-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 4 - IPA-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 5 - IPA-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 6 - ICP-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 7 - ICP-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 8 - IPA-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 9 - IPA-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS

TABELA 17

CORRELAÇÃO ENTRE NÍVEL E RISCO DE INFLAÇÃO - PERÍODO 73/76

(Continuação)

Intervalo Quadrimestral		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	INFLAÇÃO									
ICP-DI		-0,1386	0,3130B	-0,1071	0,1959	-0,1459	0,3021B	-0,1157	0,2018	-0,1412
IPA-DI		-0,0191	0,3335B	-0,1120	0,2250	-0,1520	0,3244B	-0,1260	0,2181	-0,1504
ICP-OG		-0,0631	0,2557	-0,1507	0,1379	-0,1938	0,2457	-0,1596	0,1451	-0,1851
IPA-OG		0,0966	0,2415	-0,1858	0,1341	-0,2240	0,2344	-0,1994	0,1396	-0,2214

MEDIDAS DE RISCO

- 1 - SPREAD
- 2 - ICP-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 3 - ICP-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 4 - IPA-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 5 - IPA-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 6 - ICP-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 7 - ICP-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 8 - IPA-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 9 - IPA-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS

Intervalo Semestral		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	INFLAÇÃO									
ICP-DI		-0,0994	0,4370A	-0,0456	0,2639	-0,1526	0,4567A	-0,0737	0,3985A	-0,0949
IPA-DI		0,0771	0,4467A	-0,0437	0,2655	-0,1427	0,4624A	-0,0721	0,4062A	-0,0960
ICP-OG		-0,0518	0,3850A	-0,0898	0,2117	-0,1939	0,4077A	-0,1171	0,3498B	-0,1387
IPA-OG		0,1466	0,3559B	-0,1148	0,1948	-0,2062	0,3769A	-0,1428	0,3223B	-0,1667

Intervalo Anual		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	INFLAÇÃO									
ICP-DI		0,5193	0,7723A	0,7378A	0,7140A	0,6603A	0,8840A	0,7413A	0,8996A	0,6698A
IPA-DI		0,5249	0,7717A	0,7246A	0,7150A	0,6403A	0,8781A	0,7223A	0,8905A	0,6460A
ICP-OG		0,5130	0,7349A	0,7282A	0,6751A	0,6485A	0,8613A	0,7369A	0,8812A	0,6681A
IPA-OG		0,5213	0,7217A	0,7204A	0,6639A	0,6359A	0,8515A	0,7258A	0,8712A	0,6526A

TABELA 18

CORRELAÇÃO ENTRE NÍVEL E RISCO DE INFLAÇÃO - PERÍODO 78/81

Intervalo Mensal		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	INFLAÇÃO									
IGP-DI		0,0159	0,4864A	0,1918	0,5644A	0,2711	0,3748A	0,1556	0,4643A	0,2352
IPA-DI		0,0605	0,5105A	0,1460	0,5261A	0,2147	0,3941A	0,1318	0,4231A	0,1910
IGP-OG		0,0246	0,5076A	0,2066	0,5713A	0,2780	0,3869A	0,1655	0,4739A	0,2398
IPA-OG		0,0716	0,5325A	0,1640	0,5337A	0,2206	0,4152A	0,1433	0,4310A	0,1934

MEDIDAS DE RISCO

- 1 - SPREAD
- 2 - IGP-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 3 - IGP-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 4 - IPA-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 5 - IPA-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 6 - IGP-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 7 - IGP-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 8 - IPA-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 9 - IPA-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS

Intervalo Bimessal		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	INFLAÇÃO									
IGP-DI		0,0776	0,3080B	0,3473B	0,4393A	0,4126A	0,2371	0,2685	0,3005B	0,3612B
IPA-DI		0,1184	0,2836E	0,3476B	0,4168A	0,3847A	0,2308	0,2661	0,3485B	0,3398B
IGP-OG		0,0860	0,3095B	0,3561B	0,4352A	0,4133A	0,2433	0,2758	0,3632B	0,3724A
IPA-OG		0,1329	0,2909B	0,3657B	0,4062A	0,3865A	0,2372	0,2959B	0,3468B	0,3570B

Intervalo Trimestral		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	INFLAÇÃO									
IGP-DI		0,0045	0,2163	0,1614	0,3105B	0,2457	0,1621	0,1073	0,2613	0,1461
IPA-DI		-0,0320	0,2168	0,1825	0,3249B	0,2785	0,1653	0,1339	0,2838	0,1866
IGP-OG		0,0112	0,2193	0,1655	0,3064B	0,2459	0,1700	0,1147	0,2607	0,1516
IPA-OG		-0,0220	0,2176	0,1870	0,3149B	0,2785	0,1741	0,1443	0,2801	0,1958

TABELA 18

CORRELAÇÃO ENTRE NÍVEL E RISCO DE INFLAÇÃO - PERÍODO 78/81

(Continuação)

Intervalo Quadrimestral

RISCO INFLAÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
IGP-DI	0,3536B	0,2419	0,0722	0,2988B	0,1646	0,1163	-0,1154	0,1434	-0,1017
IPA-DI	0,3173B	0,2519	0,0765	0,3102B	0,1894	0,1339	-0,1068	0,1624	-0,0781
IGP-OG	0,3503B	0,2373	0,0771	0,2900B	0,1642	0,1115	-0,1139	0,1321	-0,1063
IPA-OG	0,3081B	0,2421	0,0831	0,2934B	0,1888	0,1251	-0,1033	0,1431	-0,0829

MEDIDAS DE RISCO

- 1 - SPREAD
- 2 - IGP-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 3 - IGP-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 4 - IPA-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 5 - IPA-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 6 - IGP-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 7 - IGP-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 8 - IPA-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 9 - IPA-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS

Intervalo Semestral

RISCO INFLAÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
IGP-DI	0,3960A	0,4976A	-0,0718	0,5113A	0,0613	0,4557A	-0,2560	0,4647A	-0,1556
IPA-DI	0,3696B	0,5411A	-0,0762	0,5531A	0,0654	0,5024A	-0,2585	0,5089A	-0,1529
IGP-OG	0,3883A	0,4993A	-0,0658	0,5139A	0,0566	0,4570A	-0,2551	0,4662A	-0,1676
IPA-OG	0,3548B	0,5423A	-0,0678	0,5558A	0,0588	0,5032A	-0,2571	0,5101A	-0,1700

Intervalo Anual

RISCO INFLAÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
IGP-DI	0,6023A	0,9582A	0,4395A	0,9530A	0,4463A	0,9566A	0,3435B	0,9487A	0,3342B
IPA-DI	0,5723A	0,9625A	0,3994A	0,9607A	0,3995A	0,9650A	0,2949B	0,9611A	0,2793
IGP-OG	0,5980A	0,9538A	0,4340A	0,9492A	0,4390A	0,9531A	0,3363B	0,9459A	0,3259B
IPA-OG	0,5647A	0,9548A	0,3890A	0,9537A	0,3865A	0,9581A	0,2835	0,9557A	0,2647

drimestral. Para inflação semestral a proporção de correlações significativas aumenta e significância é observada para todas as medidas de risco associadas à variância das taxas (2, 4, 6 e 8) e também para o spread de taxas de LTNs (1). O caso de inflação anual no subperíodo 78/81 é semelhante ao do subperíodo 73/76. Quase todas as medidas de inflação anual são significativamente correlacionadas com as diversas medidas de risco.

Os resultados associados ao período total 73/81 são apresentados na Tabela 19. Como em casos anteriores, estes resultados são sujeitos aos problemas de não-estacionariedade das séries, como discutido no Anexo I. Também como nos casos anteriores, a proporção de significância no período total tende a ser superior aos níveis observados nos subperíodos 73/76 e 78/81. Os níveis de inflação mensal são correlacionados de forma significativa, ao nível de 1%, com todas as medidas de risco. A inflação bimensal também é significativamente correlacionada com a maioria das medidas de risco, apenas duas medidas (6 e 8) não mostram uma correlação significativa com nenhuma das medidas de inflação bimensal. Como nos subperíodos, os níveis de inflação trimestral e quadrimestral não são geralmente correlacionados de forma significativa com as medidas de risco. No caso de inflação trimestral apenas duas medidas de risco (1 e 4) mostram-se significativamente correlacionadas com a inflação e no caso de inflação quadrimestral apenas três medidas (1, 2 e 4) mostram-se correlacionadas com a inflação, ao nível de 1%. Os níveis de inflação semestral mostram-se significativamente correlacionados com a maioria das medidas de risco. Todas as medidas associadas à variância das taxas (2, 4, 6 e 8) e também o spread de taxas de LTNs mostram uma correlação significativa ao nível de 1%. Finalmente, os níveis de inflação anual no período total 73/81 mostram-se correlacionados, de forma significativa e ao nível de 1%, com todas as medidas de risco.

Alguns aspectos do relacionamento entre níveis de inflação e suas medidas de risco ficam evidentes a partir dos resultados apresentados. Os níveis de significância deste relacionamento no subperíodo 78/81 são mais elevados do que aqueles observados no subperíodo 73/76, ou seja, no período mais recente os níveis de inflação têm estado mais associados às suas medidas de risco. Outro aspecto

TABELA 19
CORRELAÇÃO ENTRE NÍVEL E RISCO DE INFLAÇÃO - PERÍODO 73/81

Intervalo Mensal		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	INFLAÇÃO	0,3136A	0,5774A	0,4308A	0,5797A	0,4211A	0,4573A	0,5926A	0,4235A	0,3813A
	IGP-DI	0,3288A	0,5836A	0,4054A	0,5648A	0,3976A	0,4657A	0,3851A	0,4121A	0,3690A
	IPA-DI	0,3067A	0,5623A	0,4305A	0,5600A	0,4100A	0,4360A	0,3930A	0,3950A	0,3757A
	IGP-OG	0,3201A	0,5574A	0,4006A	0,5298A	0,3770A	0,4310A	0,3819A	0,3649A	0,3559A

Intervalo Bimessal		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	INFLAÇÃO	0,3422A	0,2787A	0,3753A	0,3385A	0,3630A	0,1220	0,5526A	0,0999	0,2108B
	IGP-DI	0,3561A	0,2759A	0,3639A	0,322A	0,3432A	0,1191	0,2390B	0,0987	0,1897B
	IPA-DI	0,3348A	0,2659A	0,3622A	0,3193A	0,3431A	0,1065	0,1245B	0,0778	0,1842
	IGP-OG	0,3474A	0,2498A	0,3460A	0,2976A	0,3141A	0,0884	0,2137B	0,0569	0,1508

Intervalo Trimestral		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	INFLAÇÃO	0,2379B	0,1819	0,0666	0,2454B	0,0827	0,0485	-0,0475	0,0499	-0,0858
	IGP-DI	0,2193B	0,1865	0,0723	0,2581B	0,0823	0,0492	-0,0477	0,0577	-0,0832
	IPA-DI	0,2371B	0,1685	0,0534	0,2270B	0,0665	0,0340	-0,0645	0,0303	-0,1045
	IGP-OG	0,2172B	0,1837	0,0478	0,2291B	0,0643	0,0251	-0,0768	0,0254	-0,1142

MEDIDAS DE RISCO

- 1 - SPREAD
- 2 - IGP-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 3 - IGP-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 4 - IPA-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 5 - IPA-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 6 - IGP-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 7 - IGP-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 8 - IPA-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 9 - IPA-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS

TABELA 19
CORRELAÇÃO ENTRE NÍVEL E RISCO DE INFLAÇÃO - PERÍODO 73/81
(Continuação)

Intervalo Quatrimestral		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	INFLAÇÃO									
	IGP-DI	0,5045A	0,2669A	-0,0295	0,3251A	0,0233	0,1594	-0,1355	0,1663	-0,1344
	IPA-DI	0,4910A	0,2776A	-0,0284	0,3371A	0,0307	0,1677	-0,1393	0,1955B	-0,1352
	IGP-OG	0,4870A	0,2532A	-0,0466	0,3061A	0,0042	0,1430	-0,1547	0,1644	-0,1549
	IPA-OG	0,4515A	0,2529A	-0,0583	0,3064A	-0,0013	0,1413	-0,1718	0,1605	-0,1688

MEDIDAS DE RISCO

Intervalo Semestral		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	INFLAÇÃO									
	IGP-DI	0,5005A	0,5423A	-0,0186	0,5641A	0,0518	0,5017A	-0,1069	0,5454A	-0,0225
	IPA-DI	0,4842A	0,5706A	-0,0166	0,5942A	0,0623	0,5283A	-0,1057	0,5703A	-0,0190
	IGP-OG	0,4770A	0,5347A	-0,0284	0,5554A	0,0374	0,4932A	-0,1185	0,5352A	-0,0388
	IPA-OG	0,4459A	0,5574A	-0,0315	0,5799A	0,0414	0,5136A	-0,1234	0,5530A	-0,0433

- 1 - SPREAD
- 2 - IGP-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 3 - IGP-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 4 - IPA-DI - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 5 - IPA-DI - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 6 - IGP-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 7 - IGP-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS
- 8 - IPA-OG - VARIÂNCIA DAS TAXAS
- 9 - IPA-OG - VARIÂNCIA DOS RESÍDUOS

Intervalo Anual		1	2	3	4	5	6	7	8	9
RISCO	INFLAÇÃO									
	IGP-DI	0,6993A	0,9294A	0,5628A	0,9247A	0,5455A	0,9357A	0,5235A	0,9328A	0,5062A
	IPA-DI	0,6781A	0,9401A	0,5370A	0,9377A	0,5180A	0,9473A	0,4902A	0,9469A	0,4702A
	IGP-OG	0,6920A	0,9228A	0,5574A	0,9182A	0,5303A	0,9301A	0,5181A	0,9276A	0,4989A
	IPA-OG	0,6651A	0,9298A	0,5280A	0,9275A	0,5060A	0,9387A	0,4814A	0,9389A	0,4583A

evidente é o comportamento diferenciado de medidas de risco associadas à variância das taxas e dos resíduos. As medidas associadas à variância das taxas tendem a apresentar uma proporção de significância de coeficientes de correlação superior aos níveis observados para a variância dos resíduos. Finalmente, existe um claro efeito de periodicidade na significância do relacionamento entre as variáveis. As periodicidades mais longas (semestral e anual) tendem a apresentar um relacionamento mais significativo entre níveis de inflação e medidas de risco. Os níveis de inflação anual são significativamente correlacionados com quase todas as medidas de risco em todos os períodos. Os níveis de inflação mensal apresentam uma correlação significativa com algumas medidas de risco. A incidência de significância é entretanto bem menor que no caso de inflação anual. Para inflação bimensal observa-se um relacionamento significativo em alguns casos mas para inflação trimestral e quadrimestral a incidência de significância é bem baixa. Os níveis de significância elevam-se para a periodicidade e inflação semestral e atingem seu máximo, como discutido, para inflação anual. Em suma, existe um claro e significativo relacionamento entre os níveis de inflação anual e suas medidas de risco, a incidência de significância tende a predominar para inflação semestral e para as demais periodicidades os resultados são mistos e não muito claros.

VI - CONCLUSÃO

Este trabalho examinou a evolução e características do processo inflacionário brasileiro. Duas variáveis deste processo são estudadas em maior detalhe: o nível de inflação e suas medidas de risco. Os resultados associados à série temporal de inflação indicam que seu nível elevou-se bastante no passado recente. Mais ainda, a série de inflação alongou sua memória nos anos recentes e a inflação em um determinado período é significativamente relacionada com a inflação em diversos períodos anteriores. Em suma, o processo inflacionário mostra níveis mais elevados e características de estabilidade a médio prazo.

Os resultados da análise do risco inflacionário brasileiro são também de interesse. Todas as medidas de risco mostram uma expressiva elevação a partir de setembro de 1979. Adicionalmente, as medidas de risco apresentam um comportamento aleatório sem autocorrelação significativa. Em suma, o processo inflacionário apresenta níveis de risco não só elevados como imprevisíveis.

O quadro geral do processo inflacionário torna-se pois preocupante. Ele apresenta-se estável em patamares elevados e com níveis de risco também elevados e imprevisíveis. Este cenário inibe o desenvolvimento da atividade empresarial privada e contribui para a concentração de poder no segmento Estatal. Na realidade, ao conduzir a política econômica de forma instável, o governo faz com que a rentabilidade exigida pelos empresários privados se eleve reduzindo o seu nível de investimentos. Cria-se então o "espaço vazio" que o governo propõe-se a ocupar. Neste cenário torna-se importante o desenvolvimento no interior do segmento privado de instrumentos que permitam uma melhor administração do risco criado pela condução da política econômica. Uma estrutura mais completa de mercados futuros e de opções seria um passo nesta direção.

NOTAS DE RODAPÉ:

- (1) Uma discussão do efeito de diversificação de risco na economia brasileira é apresentada por Brito [3] .
- (2) O equilíbrio em mercados de capitais e os componentes relevantes de risco são analisados por Sharpe e Brito [9] .
- (3) A utilização de muitos períodos para trás reduz o número de graus de liberdade e pode tornar os resultados menos representativos por diluirmos os efeitos do comportamento recente. A utilização de periodicidade anual apresenta as vantagens de controle de efeitos cíclicos e de sazonalidade.
- (4) Uma discussão da influência e participação do governo no mercado de capitais é apresentada em trabalho da Bolsa de Valores do Rio de Janeiro [1] .
- (5) Os três períodos anteriores foram 08/81 - 07/82, 08/80 - 07/81 e 08/79 - 07/80, respectivamente.
- (6) Esta relação foi obtida em recente estudo da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas da USP, considerando as empresas da indústria de transformação na amostra do CADEC (Cadastro Especial de Contribuintes do Imposto de Renda) no período 1970-76 abrangendo cerca de 15000 empresas.
- (7) Não se pode esquecer a recente onda de concordatas (Nardini, Servix, Securit, Atma, Vigorelli, Cimetel, etc...) nem a recente "operação resgate" da Villares. Os indicadores de concordatas esquecidas (ver EXAME) vêm mostrando elevação nos meses recentes.
- (8) Isto é, os coeficientes de autocorrelação de n-ésima ordem tendem à n-ésima potência do coeficiente de autocorrelação de primeira ordem. Esta queda geométrica observa-se para as defasagens iniciais.

(9) Isto é, ela supõe que os resultados observados foram obtidos de uma população com distribuição constante.

(10) As medidas de inflação reportadas utilizam apenas os três últimos períodos não superpostos mas medidas com quatro e cinco períodos também foram obtidas e testadas. Os resultados não se mostraram sensíveis a modificações no nº de períodos anteriores. Cabe destacar a utilização de períodos não-superpostos para evitar problemas de correlação espúria.

(11) Considere, por exemplo, uma periodicidade trimestral. No início do período t , observaríamos as taxas de juros de compra e de venda implícitas nos preços de LTNs com vencimento daqui a três meses. Mais precisamente, com vencimento na quarta-feira mais próxima a daqui a três meses. O "spread" seria então a diferença entre estas taxas.

(12) Observe que a medida de risco em determinado período deve ser determinada "ex-ante" no princípio do período. Como no início do período apenas a inflação inesperada do período anterior é conhecida, Δ_{t-1}^* torna-se a medida de risco mais adequada. A inflação inesperada do próprio período, Δ_t^* , será relevante para analisar os efeitos redistributivos do período e a capacidade de "hedge" de ativos, como discutido por Fama 6.

(13) Cabe relembrar que esta evidência já tinha sido observada, a nível menos formal, nos resultados apresentados na Figura 2.

(14) No caso do período total 73/81 os resultados poderiam ser atribuídos aos problemas de não-estacionariedade anteriormente discutidos. Entretanto, a significância ao nível de 1% foi observada até mesmo nos subperíodos.

BIBLIOGRAFIA

- [1] BOLSA DE VALORES DO RIO DE JANEIRO - "A Influência Direta e Indireta do Governo no Mercado de Capitais", Departamento Econômico, Novembro 1978.
- [2] BREALEY, R. e SHAEFER, S. - "The Term Structure Under Uncertain Inflation", Journal of Finance, Maio 1977.
- [3] BRITO, N. - "O Efeito de Diversificação de Risco no Mercado Acionário Brasileiro", Revista de Administração, (USP), Vol. 16 nº 2, Abril 1981.
- [4] BRITO, N. - "O Processo Inflacionário e o Mercado de Letras do Tesouro Nacional", em O Mercado de Capitais e a Estrutura Empresarial Brasileira, editado por N. Brito, Editora Guanabara Dois, 1981.
- [5] FAMA, E. - "Short Term Interest Rates as Predictors of Inflation" American Economic Review, June 1975.
- [6] FAMA, E. and SCHWERT, G. - "Asset Returns and Inflation", Journal of Financial Economics, Vol. 5 nº 2, November 1977.
- [7] FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS, "Geração de Poupanças e Estruturas de Capital das Empresas no Brasil", Relatório Submetido à Comissão de Valores Mobiliários, 1979.
- [8] GORDON, M. e HALPERN, P. - "Bond Share Yield Spreads Under Uncertain Inflation", American Economic Review, September 1976.
- [9] SHARPE, W. e BRITO, N. - "Mercados de Capitais Eficientes: Preços em Equilíbrio Sob Condições de Risco", em O Mercado de Capitais e a Estrutura Empresarial Brasileira, editado por N. Brito, Editora Guanabara Dois, 1981.

[1] BUNDS DE VALORES DE RIN IN 1970. In "Economic Review" of the Government of Western Australia, Department of Agriculture, November 1971.

[2] BAVAY, R. & BUNDEY, G. - "The Role of Inflation in the Inflation". Journal of Money, Credit and Banking, 1971.

[3] BUNDEY, G. - "O Efeito da Diversificação de Risco no Mercado de Câmbio Brasileiro". Revista de Administração, 1977, Vol. 16, nº 2, pp. 1-12.

[4] BUNDEY, G. - "O Efeito Inflacionário e a Variação de Taxas de Câmbio Nacional", em "Estudo de Conjuntura e Inflação Brasileira". Revista Brasileira de Economia, Editora FGV, São Paulo, 1981.

ANEXO

[5] BUNDEY, G. - "Efeito da Inflação sobre a Produtividade da Indústria". Revista Brasileira de Economia, Editora FGV, São Paulo, 1981.

O PARTICIONAMENTO DE PERÍODO E ESTIMADORES

DE COVARIÂNCIA E CORRELAÇÃO

[6] BUNDEY, G. - "Efeito da Inflação sobre a Produtividade da Indústria". Revista Brasileira de Economia, Editora FGV, São Paulo, 1981.

[7] BUNDEY, G. - "Efeito da Inflação sobre a Produtividade da Indústria". Revista Brasileira de Economia, Editora FGV, São Paulo, 1981.

[8] BUNDEY, G. - "Efeito da Inflação sobre a Produtividade da Indústria". Revista Brasileira de Economia, Editora FGV, São Paulo, 1981.

[9] BUNDEY, G. - "Efeito da Inflação sobre a Produtividade da Indústria". Revista Brasileira de Economia, Editora FGV, São Paulo, 1981.

Considere um período total T particionado em dois subperíodos T_1 e T_2 , mutuamente exclusivos e tais que sua união re produza o período total T . Considere ainda duas variáveis aleatórias X e Y cuja covariância e correlação devem ser estimadas.

Defina

N_1 = nº de observações de cada variável aleatória no subperíodo T_1 ,

N_2 = idem para o subperíodo T_2 ,

N = $N_1 + N_2$ = nº de observações de cada variável aleatória no período T ,

$K = \frac{N_1}{N}$ = proporção do nº de observações do subperíodo T_1 ,

\bar{X}_T = média da variável aleatória X no período total T ,

\bar{X}_1, \bar{X}_2 = média da variável aleatória X nos subperíodos T_1 e T_2 , respectivamente,

Y_T, Y_1 e Y_2 = idem para a variável aleatória Y ,

$Cov_T(X, Y)$ = estimador da covariância entre as variáveis X e Y considerando o período total T ,

$Cov_1(X, Y), Cov_2(X, Y)$ = estimadores da covariância entre as variáveis X e Y considerando os subperíodos T_1 e T_2 , respectivamente,

$\rho_{xy}^T, \rho_{xy}^1, \rho_{xy}^2$ = estimadores dos coeficientes de correlação entre as variáveis X e Y no período total T e nos subperíodos T_1 e T_2 , respectivamente,

s_x^T, s_x^1, s_x^2 = estimadores do desvio padrão da variável aleatória X no período total T e nos subperíodos T_1 e T_2 , respectivamente,

s_y^T, s_y^1, s_y^2 = idem para a variável aleatória Y e

X_i, Y_i = valores da i -ésima observação das variáveis X e Y .

A partir destas definições é trivial obter-se que

$$\bar{X}_T = \frac{\sum_i X_i}{N} = K \bar{X}_1 + (1-K) \bar{X}_2 \quad (1)$$

$$\bar{Y}_T = K \bar{Y}_1 + (1-K) \bar{Y}_2 \quad (2)$$

$$\sum_i (X_i Y_i) / N = K \sum_{i \in \mathcal{E}_1} (X_i Y_i) / N_1 + (1-K) \sum_{i \in \mathcal{E}_2} (X_i Y_i) / N_2 \quad (3)$$

Como, por definição,

$$\text{Cov}_T (X, Y) = \sum_i (X_i Y_i) / N - \bar{X}_T \bar{Y}_T,$$

substituindo-se as relações (1) a (3) nesta expressão obtém-se que

$$\begin{aligned} \text{Cov}_T (X, Y) = & K \text{Cov}_1 (X, Y) + (1-K) \text{Cov}_2 (X, Y) + \\ & + K (1-K) (\bar{X}_1 \bar{Y}_2 + \bar{X}_2 \bar{Y}_1 - \bar{X}_1 \bar{Y}_1 - \bar{X}_2 \bar{Y}_2) \end{aligned} \quad (4)$$

As características do operador covariância ficam claras nesta relação. Cabe observar que, em geral, o estimador de covariância no período total não é uma combinação convexa dos estimadores dos subperíodos da partição. Fora casos patológicos, esta convexidade ocorrerá apenas no caso de estacionariedade das médias das distribuições de X e Y quando $\bar{X}_1 = \bar{X}_2$ e $\bar{Y}_1 = \bar{Y}_2$. Definindo-se

$$\Omega_K (X, Y) = K (1-K) (\bar{X}_1 \bar{Y}_2 + \bar{X}_2 \bar{Y}_1 - \bar{X}_1 \bar{Y}_1 - \bar{X}_2 \bar{Y}_2),$$

este componente é que destrói a convexidade no caso de médias não - estacionárias

Os efeitos sobre coeficientes de correlação também podem ser isolados. Por definição e utilizando a relação (4) obtém-se:

$$\begin{aligned} \rho_{xy}^T = & \frac{\text{Cov}_T (X, Y)}{s_x^T s_y^T} = \frac{K s_x^1 s_y^1}{s_x^T s_y^T} \rho_{xy}^1 + \frac{(1-K) s_x^2 s_y^2}{s_x^T s_y^T} \rho_{xy}^2 + \\ & + \frac{\Omega_K (X, Y)}{s_x^T s_y^T} \end{aligned} \quad (5)$$

Esta expressão implica que o estimador do coeficiente de correlação

no período total não será, em geral, uma combinação convexa dos coeficientes dos sub-períodos da partição. Esta convexidade só ocorrerá no caso de estacionariedade de médias e desvios padrões das distribuições quando $X_1 = X_2$, $Y_1 = Y_2$, $s_x^1 = s_x^2 = s_x^T$ e $s_y^1 = s_y^2 = s_y^T$.

