

*Revista Brasileira de Mercado de Capitais*

# Rbmec

V. 13 - Nº. 38 - Jan./Mar. 1987

*Consórcio Versus Crédito Direto em um Regime de Moeda Estável*

**Clóvis de Faro**

*Application of the Capital Asset Pricing Model  
to Multi-Period Investments:  
Comments and a Modified Procedure*

**Myong Ho Shih, Richard H. Bernhard, Duncan M. Holthausen, Jr.**

*Bancos de Investimento: Evolução e Estrutura Financeira*

**Ney Roberto Ottoni de Brito e Fernando Antonio Paiva**

*Relevância da Distribuição de Lucros  
na Avaliação de Capital de Risco de uma Empresa*

**Doménico Mandarino**

## NOTAS E COMENTARIOS

*Mercado de Valores Mobiliários*

**Luiz Leonardo Cantidiano**

*A Instabilidade das Taxas das LBCs*

**Sérgio Ribeiro da Costa Werlang**



**IBMEC**  
INSTITUTO FEDERADO  
DE MERCADO DE CAPITAIS

105048 CES/C

P332.678  
1

B C - PUC

2369

**Rbmec**  
*Revista Brasileira de Mercado de Capitais*

Revista  
Brasileira de  
Mercado  
de Capitais

# Rbmec

Revista trimestral do Instituto  
Brasileiro de Mercado de  
Capitais — IBMEC  
Registrada no DPF sob o nº  
1.295 — P. 209/73

Volume 13

Número 38

Janeiro / Março

**EDITOR RESPONSÁVEL: ANTONIO DE ARAUJO FREITAS JUNIOR**

#### **CONSELHO EDITORIAL**

**PAULO GUEDES**

**ANTONIO DE ARAUJO FREITAS JUNIOR**

**JOÃO LUIZ MASCOLO**

**WALTER LEE NESS, JR.**

- Os artigos desta revista são de responsabilidade exclusiva de seus autores.
- É permitida a reprodução total ou parcial, desde que citada a fonte.

#### **NORMAS EDITORIAIS**

1. Os prazos para a entrega de originais referentes aos números da Rbmec são os seguintes: 1º número: até 10 de janeiro; 2º número: até 10 de abril; 3º número: até 10 de julho; e 4º número: até 10 de outubro. 2. Os trabalhos submetidos à publicação deverão ser inéditos, sob a forma de artigos, notas, comentários e resenhas. 3. Os originais submetidos à publicação deverão ser enviados ao Editor, ou a um Conselheiro, em duas cópias datilografadas em espaço dois, divididos em itens. As páginas devem ser numeradas. 4. Os originais deverão ser redigidos em português, espanhol, inglês ou francês, contendo de 20 a 30 laudas. 5. Os originais deverão vir acompanhados de resumo (aproximadamente 80 palavras) que forneça uma visão global do assunto enfocado, bem como de uma nota sobre o autor, incluindo dados sobre sua formação acadêmica e posição profissional. 6. Referências bibliográficas, mesmo que citadas em nota de rodapé, deverão ser listadas ao fim do trabalho, contendo claramente o nome do autor, título do artigo ou livro, editora, volume, número e data da publicação e número de páginas. 7. Os trabalhos publicados na Rbmec não são remunerados.

**Composição**  
Paulo Alves — 245-1747

**Diagramação, Montagem e Arte Final**  
Cristina Pereira Soares — 266-5353

**Departamento Comercial**  
Av. Beira Mar s/nº, anexo ao MAM — Telefone: 210-1292  
20.021 — Rio de Janeiro — RJ

**Número Avulso:** Cr\$ 200,00

**Assinatura Anual:** Cr\$ 650,00

**CONSELHO DIRETOR** — Presidente: João Paulo dos Reis Velloso — Vice-Presidente: Luiz Octávio da Motta Veiga — Conselheiros: Adolpho Ferreira de Oliveira, Carlos Brandão, Cristiano Buarque Franco Neto, Eduardo Levy, Énio Rodrigues, Francisco Gros, Francisco Sanchez, Ivan Botelho, Jorge Hilário Gouvêa Vieira, Luiz Carlos Mendonça de Barros, Paulo Setubal Neto, Roberto Faldini, Sérgio Augusto Ribeiro, Sérgio Barcellos, Sérgio Murta Machado.

**DIRETORIA EXECUTIVA** — Vice-Presidente Executivo: Paulo Roberto Nunes Guedes — Diretor Superintendente: Walter Lee Ness Jr. — Diretor Administrativo e Financeiro: Antonio Mello Alvarenga Neto — Diretor do Centro de Estudos Econômicos: João Luiz Mascolo — Diretor de Desenvolvimento e Programas: Rony Rodrigues de Oliveira.

#### CORPO TÉCNICO PERMANENTE

Aloysio Bello Loyola — Ana Maria Lima de Faria — Antonio de Araújo Freitas Jr. — Beatriz Campos de Oliveira Guedes — Deborah de Almeida Lima — Domingos de Gouveia Rodrigues — Francisco de Assis Moura de Melo — Kátia Dornelles Reis Sá — Maria do Rosário O. A. Meireles — Maurício Gribel Lorenzetti — Roberto Marcos da Silva Montezano — Sérgio Luiz S. do Valle — Solange de Oliveira Rosa — Thomas Frank Lewing — Ubiratan Jorge Iorio de Souza.

**SEDE:** Av. Beira Mar, s/nº — Anexo ao MAM — CEP 20.021 — Rio de Janeiro  
Caixa Postal 6047 e 6062 — CEP 20022 — Tel.: 210-1292

Revista brasileira de mercado de capitais, v. 1 — n. 0 — set./dez. 1974 —  
Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais, 1974 —

v. 23 cm. trimestral.

1. Mercado de Capitais — Periódicos. I. Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais.

CDU: 332.61/63 (05 )  
CDD: 332.605

#### SUMÁRIO

##### Artigos

- 7 Consórcio *Versus* Crédito Direto em um Regime de Moeda Estável  
**Clóvis de Faro**
- 15 Application of the Capital Asset Pricing Model to Multi-Period Investments: Comments and a Modified Procedure  
**Myong Ho Shih, Richard H. Bernhard, Duncan M. Holthausen, Jr.**
- 29 Bancos de Investimento: Evolução e Estrutura Financeira  
**Ney Roberto Ottoni de Brito e Fernando Antonio Paiva**
- 51 Relevância da Distribuição de Lucros na Avaliação de Capital de Risco de uma Empresa  
**Domenico Mandarino**

##### Notas Técnicas

- 59 Mercado de Valores Mobiliários  
**Luiz Leonardo Cantidiano**
- 62 A Instabilidade das Taxas das LBCs  
**Sérgio Ribeiro da Costa Werlang**

# **Consórcio Versus Crédito Direto em um Regime de Moeda Estável**

**Clóvis de Faro\***

## **1 — Introdução**

Uma das modalidades mais populares, aqui no Brasil, para o financiamento da aquisição de bens, principalmente no caso de automóveis, é a do consórcio. Esta popularidade pode, ao menos em parte, ser explicada pelo fascínio exercido pelo componente de jogo que é inerente ao processo. De outro lado, e sendo provavelmente a razão preponderante, acreditamos que sua grande aceitação pelo público deva ser atribuída à percepção de que a participação em um consórcio, quando comparada com outra alternativa de financiamento, seja mais vantajosa.

Tendo como motivação a possibilidade de, como preconizado no chamado Plano Cruzado, passarmos a viver em um regime de moeda estável, nosso objetivo aqui é fornecer elementos para a aferição da vantagem mencionada. Mais especificamente, efetua-se uma análise comparativa entre as seguintes alternativas para o financiamento da aquisição de um dado bem: participação em um consórcio ou uma operação de crédito direto.

## **2 — Características das Duas Alternativas**

Comecemos pelo caso do consórcio. Como hipótese básica de trabalho iremos admitir que, tal como correntemente regulamentado pela Receita Federal, os participantes de um consórcio não possam efetuar lances. Isto é, iremos supor somente o caso de distribuição do bem considerado mediante sorteio.

Para fixarmos idéias, suponha-se que o bem em apreço, digamos um automóvel, tenha um valor igual a  $C$ , e que o consórcio, constituído com a adesão de  $n$  participantes, tenha a duração de  $n$  meses. A cada mês será sorteado um automóvel entre os participantes ainda não contemplados.

Lançando mão do modelo de extração de uma urna, sem reposição, é fácil verificar que, considerando um certo participante, a probabilidade de que ele venha a ser sorteado somente no  $k$ -ésimo mês,  $k = 1, 2, \dots, n$ , é igual a  $1/n$ . Isto é, formalmente, designando por  $K$  a variável aleatória que indica o mês em que o

\* Escola de Pós-Graduação em Economia da FGV, Mestrado em Engenharia de Produção da UFF e Faculdade de Ciências Econômicas da UERJ.

nosso indivíduo é contemplado, e representando por  $k$  sua realização, temos que  $K$  apresenta uma distribuição discreta-uniforme, sendo que:

$$p_K(k) = \frac{1}{n}, k = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Segue-se, então, que o número de meses que serão decorridos, desde a constituição do consórcio até a época em que o nosso particular consorciado é contemplado no sorteio, apresenta o seguinte valor esperado  $\mu$ :

$$\mu = \sum_{k=1}^n k.p_K(k) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n k$$

ou

$$\mu = (n+1)/2 \quad (2)$$

Conseqüentemente, dado que o número  $n$  costuma ser par, podemos considerar que um consorciado típico tenha que esperar um número de meses  $m$  igual à metade do prazo, mais 1, ou seja  $m = 1 + n/2$ , para que receba seu automóvel.

Por outro lado, nosso indivíduo típico deve efetuar  $n$  pagamentos mensais para participar do consórcio. Se o consórcio fosse uma ação entre amigos, sendo desprezados os custos de administração envolvidos, cada pagamento deveria ser igual a  $C/n$ . Na eventualidade de um consórcio com fins lucrativos, o valor do bem é acrescido de uma certa taxa  $\alpha$ , dita de administração. Isso, em princípio, faz com que cada um dos  $n$  pagamentos seja igual a  $C(1+\alpha)/n$ . Adicionalmente, como prescrito pela regulamentação específica dos consórcios, os participantes devem arcar ainda com os custos da constituição de um fundo de reserva. Tal fundo, considerado individualmente, deve igualar a uma certa fração  $\beta$  do valor do bem. Deste modo, incluindo a formação do fundo de reserva, cada um dos  $n$  pagamentos passa a ser igual a  $C(1+\alpha+\beta)/n$ .

Finalmente, os consórcios com fins lucrativos costumam cobrar também uma certa taxa  $\gamma$ , incidente sobre o valor do bem, a título de taxa de adesão. Usualmente, esta cobrança é feita de uma só vez, juntamente com a primeira mensalidade. Assim, denotando-se por  $p_k$  o valor do  $k$ -ésimo pagamento e admitindo-se que o fundo de reserva, que deve ser remunerado a uma certa taxa mensal de juros  $i$ , seja restituído exatamente na data de encerramento do grupo considerado no consórcio, segue-se que, em termos líquidos, teremos:

$$p_k = \begin{cases} C\{(1+\alpha+\beta)/n + \gamma, & k=1 \\ C(1+\alpha+\beta)/n, & k=2, 3, \dots, n-1 \\ C(1+\alpha+\beta)/n - (\beta/n)[(1+i)^n - 1]/i, & k=n \end{cases} \quad (3)$$

No caso do crédito direto, ignorando a cobrança de uma possível taxa de

cadastro, o indivíduo, desde que dê uma certa entrada  $E$ , pode financiar o saldo  $S = C - E$ , a uma dada taxa mensal de juros  $\rho$ , em até  $h$  prestações mensais e iguais a  $\bar{p}$ ; onde:

$$\bar{p} = S.\rho/[1 - (1 + \rho)^{-h}] \quad (4)$$

### 3 – Modelo de Comparação entre as Duas Alternativas

Supondo que o sujeito considerado tenha uma postura neutra com relação a risco, o que implica que tome suas decisões com base em valores esperados, o parâmetro básico para o modelo que formularemos é o prazo  $m$ . Dado que espera que caso ingresse no consórcio, só receba o carro no fim de  $m$  meses, podemos imaginar que o indivíduo em apreço avalie também a seguinte alternativa. Em vez de ingressar no consórcio, a pessoa aplica em um fundo de acumulação de capital, que pague a taxa mensal  $i'$ , as  $m$  primeiras mensalidades que deveria pagar caso tivesse decidido consorciar-se. Nesta eventualidade, no fim do prazo  $m$ , tendo em vista (3), segue-se que teria acumulado no fundo uma quantia  $F$  igual a:

$$F = C\{\gamma(1+i')^m + (1+\alpha+\beta)[(1+i')^m - 1]/(n.i')\} \quad (5)$$

Dando este valor  $F$  como entrada para aquisição do carro e dirigindo-se à um estabelecimento de crédito para financiar o saldo  $S = C - F$ , o indivíduo considerado, obtendo seu automóvel no mesmo prazo que no caso do consórcio, deve pagar ainda as  $h$  prestações mensais correspondentes, como calculadas segundo a expressão (4).

Buscando tornar mais intuitiva a lógica do processo de escolha entre as duas alternativas em cotejo, começaremos a análise com o caso particular onde o número  $h$  de prestações, no crédito direto, é exatamente igual ao prazo remanescente do consórcio,  $n - m$ .

#### 3.1 – Caso onde $h = n - m$

Se for possível fixar  $h = n - m$ , é óbvio que, face à devolução do fundo de reserva, a adesão ao consórcio é mais vantajosa se for verificada a seguinte desigualdade:

$$\bar{p} \geq C(\alpha + \beta)/n \quad (6)$$

Por outro lado, não ocorrendo (6), é de conclusão imediata que a alternativa crédito direto será a preferível se, acumulando-se mensalmente, no mesmo fundo que paga a taxa mensal  $i'$ , a "diferença poupança"  $d$ , onde:

$$d = C(1+\alpha+\beta)/n - \bar{p} \quad (7)$$

Observe-se, no fim do prazo original  $n$ , uma quantia que seja superior à que seria acumulada no fundo de reserva relativo ao consórcio. Isto é, será melhor

não entrar no consórcio se:

$$d [(1+i')^{n-m} - 1] i' \geq (\beta/n) [(1+i)^n - 1]/i \quad (8)$$

Obviamente, se a relação (8) for verificada como igualdade, as duas alternativas serão equivalentes. Por conseguinte, dado que o valor de  $p$  é crescente com a taxa  $\rho$ , segue-se que, independentemente do valor do carro, a alternativa crédito direto somente será a preferível se a taxa de juros cobrada for inferior ao valor crítico  $\rho^*$  que satisfaz a seguinte equação:

$$\left\{ \frac{1+\alpha+\beta}{n} - A \left[ \frac{\rho^*}{1-(1+\rho^*)^{m-n}} \right] \right\} \frac{(1+i')^{n-m} - 1}{i'} = \frac{\beta}{n} \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \quad (9)$$

onde:

$$A = 1 - \gamma (1+i')^m - \frac{1+\alpha+\beta}{n} \left[ \frac{(1+i')^m - 1}{i'} \right] \quad (10)$$

Para facilitar a determinação do valor crítico  $\rho^*$ , é conveniente que (9) seja reescrita como:

$$PMT = PV \left[ \frac{\rho^*}{1-(1+\rho^*)^{m-n}} \right] \quad (9')$$

onde:

$$PMT = \frac{1+\alpha+\beta}{n} \left[ \frac{(1+i')^{n-m} - 1}{i'} \right] - \frac{\beta}{n} \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \quad (11)$$

e

$$PV = A \left[ \frac{(1+i')^{n-m} - 1}{i'} \right] \quad (12)$$

Face à (9'), fica claro, então, que  $\rho^*$  pode ser interpretada como a taxa mensal de juros implícita no financiamento de  $PV$  unidades de capital, por intermédio de  $n-m$  prestações mensais e iguais a  $PMT$ . Portanto, lançando mão de uma das modernas calculadoras financeiras de bolso, é trivial a tarefa de determinação do valor crítico  $\rho^*$ .

A título de ilustração, seja o caso de um carro com valor de Cz\$ 100.000,00. Na eventualidade de entrada em um consórcio com prazo  $n = 24$  meses, no qual as respectivas taxas<sup>1</sup> são  $\alpha = 10\%$ ,  $\beta = 5\%$  e  $\gamma = 1\%$ , com o fundo de reserva sendo remunerado à taxa de juros de  $0,5\% \text{ a.m.}^2$ , espera-se a seguinte seqüência de eventos:

- a) pagamento de uma primeira mensalidade no valor de Cz\$ 5.791,67;
- b) pagamento adicional de 23 mensalidades no valor de Cz\$ 4.791,67;

<sup>1</sup> Estes valores são típicos dos praticados atualmente no mercado.

<sup>2</sup> Que é, aproximadamente, a das Cadernetas de Poupança.

c) retirada do carro após  $m = 13$  meses;

d) acumulação de um fundo de reserva no valor total de Cz\$ 5.298,32, o qual é recebido no fim de 24 meses.

Adotando a alternativa de poupar as 13 primeiras mensalidades de consórcio, depositando-as em um fundo que também paga a taxa de  $0,5\% \text{ a.m.}$ , o indivíduo disporá de Cz\$ 65.262,14. Dando esta quantia como entrada, entra na posse do carro e financia o saldo, no valor de Cz\$ 34.737,86, via uma operação de crédito direto, em  $n-m = 11$  meses.

Supondo que a taxa de juros cobrada na operação de crédito direto seja de Cz\$ 5,631650% a.m., o valor de cada uma das 11 prestações será de Cz\$ 4.321,92. Logo, com relação ao que aconteceria se tivesse optado pelo consórcio, poupará, mensalmente Cz\$ 469,75. Depositando, mensalmente, esta quantia em um fundo que pague a taxa de  $0,5\% \text{ a.m.}$ , acumulará, no fim dos 11 meses, o total de Cz\$ 5.298,39. Ou seja, desprezando a diferença de 7 centavos, acumulará a mesma quantia que teria acumulado na hipótese de ter ingressado no consórcio.

Conseqüentemente, conclui-se que se a taxa de juros cobrada na operação de crédito direto for igual a  $5,631650\% \text{ a.m.}^3$ , as duas alternativas consideradas são equivalentes. Por outro lado, se a taxa de juros for inferior àquele valor, que corresponde a uma taxa anual de quase 93% e é substancialmente inferior às que ora são praticadas, a adesão ao consórcio será a pior alternativa.

Fixando  $\alpha = 10\%$ ,  $\beta = 5\%$ ,  $\gamma = 1\%$  e  $i = i' = 0,5\% \text{ a.m.}$ , são apresentados na tabela I em função do número de meses  $n$  os correspondentes valores da taxa crítica mensal, percentual, de juros  $\rho^*$ .

O ponto a ressaltar é que quanto menor o prazo de consórcio, maior é o correspondente valor crítico da taxa de juros. Face aos valores encontrados, e dado que o nível atual das taxas de juros é da ordem de 55% a.a.<sup>4</sup>, os consórcios só passam a ser interessantes, mantidas as hipóteses aqui adotadas, se o prazo for superior a 36 meses.

### 3.2 – Caso Geral

Passemos, agora, a examinar o caso geral. Neste, o número  $h$  de prestações não necessariamente iguala o prazo remanescente  $n - m$ ; podendo ser tanto maior como menor. Conquanto a análise que desenvolveremos seja geral, consideraremos somente, para fins de ilustrações numéricas, o caso onde  $h < n - m$ , posto que este é o mais comum.

Abstraindo-se de possíveis restrições quanto a capacidade de pagamento de

<sup>3</sup> Como pode ser facilmente verificado, tal valor é solução de (9).

<sup>4</sup> Nossa análise já estava concluída quando o Conselho Monetário Nacional permitiu que as taxas cobradas em operações de crédito direto alcançassem maiores valores. Com isto, os consórcios com prazo de 36 meses, nas condições consideradas, passarão a ser interessantes, se o nível das taxas de juros ultrapassar o limite crítico de 58% a.a.

Tabela I

Variação de  $\rho^*$  em Função de  $n$ , Quando  $h = n - m$ 

$n$	$m$	$h$	$\rho^*$
6	4	2	33,79
12	7	5	12,01
24	13	11	5,63
36	19	17	3,89
48	25	23	3,09
60	31	29	2,64

nosso indivíduo típico, o problema com que o mesmo se defronta resume-se em decidir entre a seqüência dos  $n - m$  pagamentos líquidos relativos ao consórcio e a seqüência formada pelas  $h$  prestações associadas ao crédito direto. Ora, considerada a taxa  $i'$ , à qual supomos que o sujeito possa não só aplicar suas disponibilidades, mas também, possivelmente via empréstimos particulares, financiar pequenas necessidades, a seqüência preferível, por ser a de menor custo financeiro, será a que apresentar o mínimo valor atual. Ou seja, tomando-se como data de comparação a que se espera seja a de retirada do carro, a alternativa adesão ao consórcio somente será a melhor se for verificada a seguinte desigualdade:

$$\frac{1 + \alpha + \beta}{n} \left[ \frac{1 - (1 + i')^{m-n}}{i'} \right] - g \left[ \frac{(1 + i')^n - 1}{i} \right] (1 + i')^{m-n} < \frac{\bar{p}}{C} \left[ \frac{1 - (1 + i')^{-h}}{i'} \right] \quad (13)$$

Posto de outro modo, podemos concluir que partindo do caso limite de equivalência financeira, o ingresso no consórcio só deve ser efetuado se a taxa mensal de juros cobrada na operação de crédito direto for superior ao valor crítico  $\rho^*$  solução da seguinte equação:<sup>5</sup>

$$\begin{aligned} \frac{1 + \alpha + \beta}{n} \left[ \frac{1 - (1 + i')^{m-n}}{i'} \right] - \frac{\beta + \gamma}{n} \left[ \frac{(1 + i')^n - 1}{i} \right] (1 + i')^{m-n} = \\ = A \left[ \frac{\rho^*}{1 - (1 + \rho^*)^{-h}} \right] \left[ \frac{1 - (1 + i')^{-h}}{i'} \right] \end{aligned} \quad (14)$$

Procedendo-se da mesma maneira que no caso particular já visto, para a determinação de  $\rho^*$  com o concurso de uma calculadora financeira, basta que se faça agora:

<sup>5</sup> Observando-se que no caso particular onde  $h = n - m$ , a equação (14) reduz-se à (9).

*e*

$$\overline{PMT} = PMT (1 + i')^{-h} \quad (15)$$

$$\overline{PV} = A \left[ \frac{1 - (1 + i')^{-h}}{i'} \right] \quad (16)$$

Ou seja,  $\rho^*$  pode ser interpretada como a taxa mensal de juros implícita no financiamento de  $\overline{PV}$  unidade de capital, por meio de  $h$  prestações mensais e iguais a  $\overline{PMT}$ .

Na tabela II, concentrando atenção no caso onde  $n = 24$  meses, e supondo os mesmos valores anteriormente fixados para os parâmetros  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $i$  e  $i'$ , são mostrados os correspondentes valores críticos da taxa mensal, percentual, de juros  $\rho^*$ , para cada um dos valores de  $h$  considerados.

Os resultados apresentados evidenciam que à medida que diminui o prazo de financiamento na operação de crédito direto, tudo o mais permanecendo constante, menos atrativa fica a alternativa de ingressar em um consórcio. Assim, no caso em que  $h = 4$ , como correntemente fixado como limite máximo para operações junto a estabelecimentos de crédito, a menos que a taxa de juros cobrada não exceda a, num regime de moeda estável, estratosférica cifra de 333,91% a.a., a alternativa consórcio será um mau negócio.

#### 4 – Conclusão

Admitida a hipótese de sucesso do Plano Cruzado, verificamos aqui que quando confrontada com a alternativa de financiamento via uma operação de crédito direto, tal como descrita, a adesão a um consórcio, para a aquisição de

Tabela II

Variação de  $\rho^*$  em Função de  $h$ , Quando  $n = 24$ 

$m$	$h$	$\rho^*$
13	11	5,63
13	10	6,10
13	9	6,67
13	8	7,36
13	7	8,23
13	6	9,36
13	5	10,87
13	4	13,01
13	3	16,27
13	2	21,84
13	1	33,50

um dado bem por parte de um indivíduo neutro com relação a risco nem sempre é a melhor. Conquanto para prazos longos, mantidos os níveis hoje vigentes de taxas de juros, o consórcio seja uma interessante modalidade de financiamento, o mesmo não acontece se o prazo for curto. Em particular, nas condições atuais, o caso onde  $n \leq 24$  meses é, no ponto de vista financeiro, gritantemente o menos vantajoso para o consumidor.

## **Application of the Capital Asset Pricing Model to Multi—Period Investments: Comments and a Modified Procedure**

**Myong Ho Shih\***

**Richard H. Bernhard\*\***

**Duncan M. Holthausen, Jr.\*\*\***

*In the valuation of multi-period cash flows under the assumption that the single-period capital asset pricing model (CAPM) holds on a period-by-period basis, the procedure suggested by Bierman and Smidt (1975) allows interrelationships between the cash flows and between the rates of return on the market portfolio in different time periods. However, these types of interrelationships should be ruled out to justify the given assumption. Hence, a modified procedure is suggested to overtone the observed deficiency.*

### **Introduction**

Under the assumption that the CAPM holds on a period-by-period basis, many procedures (Bierman and Smidt (1975), Bogue and Roll (1977), Fama (1977), Myers and Turnbull (1977), etc.) have been developed using the CAPM to determine the risk-adjusted present value at  $t = 0$  of a multiperiod investment project that yields uncertain cash flows in future periods. Among them, Bierman and Smidt suggest a simple valuation procedure (B & S procedure) using the single period CAPM to determine the risk-adjusted present value of a multiperiod project that yields interrelated cash flows in each time period. However, there is a conceptual problem in applying the CAPM to determine the present value of uncertain cash flows having the interrelationships allowed in the B & S procedure. Hence, the main objective of this study is to modify the B & S procedure to correct the observed deficiency while still trying to retain its attractive computational simplicity.

\* Director, Systems Analysis Div.; The Office of Studies and Analysis; H.Q., Republic of Korea Air Force.

\*\* Professor of Industrial Engineering North Carolina State University.

\*\*\* Professor of Economics and Business North Carolina State University.

The valuation procedure proposed by Bierman and Smidt assumes that the CAPM holds on a period-by-period basis; the decision maker must be willing to specify the joint probability distributions of the cash flows from a project and the rates of return on the market portfolio; and the risk-free rates of interest,  $R_f$ , and the market price of risk,  $\lambda$ , are known at  $t = 0$  and constant over time. Under these assumptions, an investment project is described with a tree diagram.

Consider a two-period investment project,  $A$ , which is described with a tree diagram in Figure 1.

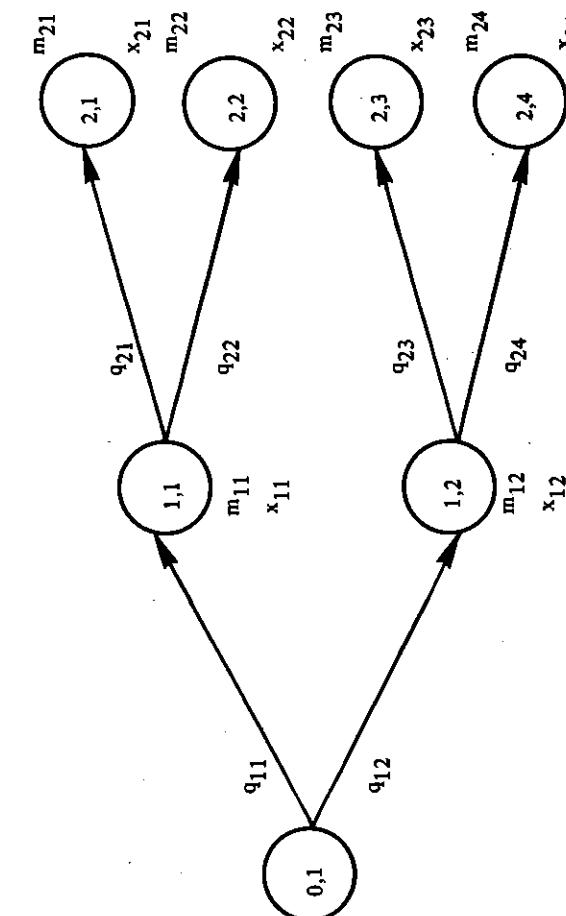
In this diagram, each node is identified with two numbers separated by a comma. The first number is the time period and the second number is the node number from the top at the end of the  $t^{th}$  time period. That is, node  $(t, n)$  is the  $n^{th}$  node from the top at the end of the  $t^{th}$  time period.

Each node has been selected based on the rate of return on the market portfolio. Hence,  $m_{tn}$  denotes the rate of return on the market portfolio at node  $(t, n)$ . The cash flow at node  $(t, n)$ , denoted by  $x_{tn}$ , is estimated based on the given  $m_{tn}$  at that node. The conditional probability of occurrence of node  $(t, n)$  from the previous node is represented by  $q_{tn}$ .

From this tree diagram, it can be observed that the probability distribution of the rate of return on the market portfolio at time  $t$  and that of the cash flow during the period from  $t-1$  to  $t$  are reassessed at the end of the  $t-1^{th}$  time period, based on the realized rate of return on the market portfolio, the cash flow at that time, and their past history. That is, the B & S procedure in effect reassesses the cash flow and the rate of return on the market portfolio in the next period from every single outcome of the rate of return on the market portfolio in the next period from every single outcome of the rate of return on the market portfolio in the period just ended. Through this reassessment process, the outcome of the cash flow at  $t-1$  affects the probability distribution of the cash flow at time  $t$ . For example, in Figure 1, if the realized cash flow at  $t=1$  is  $x_{11}$ , the cash flow at the end of the second period will be either  $x_{21}$  or  $x_{22}$  with probabilities of  $q_{21}$  and  $q_{22}$ , respectively, where  $q_{21} + q_{22} = 1$ . On the other hand, if the realized cash flow at  $t=1$  is  $x_{12}$ , the cash flow at the end of the second period will be either  $x_{23}$  or  $x_{24}$  with probabilities of  $q_{23}$  and  $q_{24}$ , respectively, where  $q_{23} + q_{24} = 1$ . Hence, the B & S procedure allows interrelationships between the cash flow realized at time  $t-1$  and that at time  $t$ , and between the rate of return on the market portfolio at  $t-1$  and that at time  $t$ .

However, the existence of such a relationship would give rise to incentives for investors to use their investment decisions at  $t-1$  to hedge against uncertainty about the cash flow at time  $t+1$ . For example, if the level of expected returns on investment portfolios to be available at time  $t$  are uncertain at time  $t-1$ , and if the returns from  $t-1$  to  $t$  on some investment assets are more strongly related to the level of expected returns at time  $t$  than returns on other assets, then the former assets are better vehicles for hedging against the level of expected returns at  $t$ . This can affect the demands for assets and their prices in such a way that the single period CAPM does not hold. Hence, given the assumption that the CAPM holds on a period-by-period basis, the rate of return on an asset realized at the end of the previous period should not affect the probability

Figure 1 – Tree Diagram of Project A



distribution of that at the end of the next period. In other words, the rate of return at time  $t-1$  and that at time  $t$  should be independent from each other to justify the given CAPM assumption.

To clarify the above explanation, consider two investment assets,  $B$  and  $C$ , which last two time periods. Both assets will generate uncertain cash flows at the ends of the first and the second time periods. The levels of the uncertain cash flows at the end of the  $t^{th}$  time period, where  $t = 1$  and 2 will be denoted by  $\tilde{X}_{bt}$  and  $\tilde{X}_{ct}$  for assets  $B$  and  $C$ , respectively. Suppose that the realized values of  $\tilde{X}_{b1}$  and  $\tilde{X}_{c1}$  are  $x_{b1}$  and  $x_{c1}$  at  $t = 1$ ,  $E[\tilde{X}_{b2}] = E[\tilde{X}_{c2}]$ , and  $COV[\tilde{X}_{b2}, \tilde{M}_2] = COV[\tilde{X}_{c2}, \tilde{M}_2]$ , where  $E[\tilde{X}_{b2}]$  and  $E[\tilde{X}_{c2}]$ , represent the expected value of  $\tilde{X}_{b2}$  and  $\tilde{X}_{c2}$ , respectively;  $M_2$  is the rate of return on the market portfolio at  $t = 2$ ; and  $COV[\tilde{X}_{b2}, \tilde{M}_2]$  and  $COV[\tilde{X}_{c2}, \tilde{M}_2]$  represent covariances between  $\tilde{X}_{b2}$  and  $\tilde{M}_2$ , and between  $\tilde{X}_{c2}$  and  $\tilde{M}_2$ , respectively. Then, the values of the two assets at  $t = 1$  will be the same in a world where the CAPM holds. Note that at a given time the value of the asset is assumed to be the same as the risk-adjusted present value then of the remaining cash flows. Hence, at  $t = 1$ , assets  $B$  and  $C$  will be considered as equivalent assets by all investors.

However, if the cash flows in different time periods from the assets are interrelated, we observe a different preference structure from that described above. For example, suppose that the cash flows in the first and the second time periods from asset  $B$  have a positive correlation, while the cash flows in the first and second time periods from asset  $C$  have a negative correlation. Furthermore, the values of the realized cash flows at  $t = 1$  from the two assets are greater than the respective expected values, that is,  $x_{b1} > E[\tilde{X}_{b1}]$  and  $x_{c1} > E[\tilde{X}_{c1}]$ .

Then, since there is a positive correlation between  $X_{b1}$  and  $X_{b2}$ , there is a tendency to have  $x_{b2}$  which is larger than its expected value; that is,  $x_{b2} > E[\tilde{X}_{b2}]$ , where  $x_{b2}$  represents the realized value of the cash flow at  $t = 2$  from asset  $B$ . Similarly, since there is a negative correlation between  $X_{c1}$  and  $X_{c2}$ , there is a tendency to have  $x_{c2} < E[\tilde{X}_{c2}]$ . Hence, even though  $E[\tilde{X}_{b2}] = E[\tilde{X}_{c2}]$  and  $COV[\tilde{X}_{b2}, \tilde{M}_2] = COV[\tilde{X}_{c2}, \tilde{M}_2]$ , all investors will prefer asset  $B$  to asset  $C$ . The resulting preference will affect the demands for assets  $B$  and  $C$  and their prices in such a way that the real values of the assets will be different from those determined by the CAPM.

Consequently, applying the CAPM with the assumption that the CAPM holds on a period-by-period basis for determining the present value of the multi-period cash flows having correlation, as is allowed in the B & S procedure, could lead to a suboptimal decision. However, in many real world situations, indeed most, there really are some types of interrelationships between the cash flows in different time periods. Therefore, an alternative type of interrelationship, which conforms to the assumption that the CAPM holds on a period-by-period basis, is considered in the modified procedure below.

#### Assumptions and Notation

In describing a multiperiod investment project, the modified procedure also uses a tree diagram, as in the B & S procedure, but with some necessary

modification. In the modified tree diagram, each node represents a state of the world defined by exogenous events which affect the joint probability distribution of the cash flow and the rate of return on the market portfolio. Therefore, each event represented by a node in the modified tree diagram can be interpreted, for example, as the status of the general economy or the market condition of the industry related to the proposed project. In explanation of the modified procedure in the following section, only two states of the world, such as good market condition and bad market condition, will be considered for simplicity of exposition.

Moreover, it is assumed that the states of the world in different time periods are interrelated. The interrelationships are expressed by the conditional probabilities of occurrence of the states of the world in the next period, given a state of the world in the present period. In other words, the probability distribution of the states of the world in the next time period is dependent upon the state of the world in the present time period. For example, the probability distribution of the market condition in the next time period given that the present market condition is good will be different from that given that the present market condition is bad. The conditional probability distributions for future states of the world are assumed to be available at  $t = 0$ .

The joint probability distribution of the cash flow from the project and the rate of return on the market portfolio in the given state of the world is assumed to be independent from the realized values of the cash flow and the rate of return on the market portfolio in the previous time period. Hence, it can be observed that the modified procedure allows interrelationships between the market conditions in different time periods, and hence between the overall joint probability distributions of cash flows and the rates of return on the market portfolio in different time periods. But the realized values of the cash flow and the rate of return on the market portfolio at the beginning of the period (at the end of the previous period) do not affect the joint probability distribution of the cash flow and the rate of return on the market portfolio at the end of the period. In other words, whatever the outcomes of the cash flow and the rate of return on the market portfolio at the beginning of the period, the joint probability distributions at the end of the period are the same for a given market condition at the beginning of the period.

Furthermore, it can be observed that, at time  $t$ , there are two stages of uncertainty regarding the level of the cash flow at time  $t + 1$ . That is, the state of the world at time  $t + 1$  is uncertain at time  $t$ , and, for each state of the world at time  $t + 1$ , there is another uncertainty regarding the level of the cash flow at that time. Hence, the present state of the world and the level of the realized cash flow at time  $t$  may give some information regarding the state of the world at time  $t + 1$  but not about the level of the cash flow at time  $t + 1$ . In fact, under these conditions, the assumption that the CAPM holds on a period-by-period basis is justified.

In determining the risk-adjusted present value of the project, it is assumed that the CAPM holds on a period-by-period basis. Hence, a recursive valuation procedure will be employed from the righthand side of the tree diagram. If we let  $W_{t+1}(t, n)$  denote the risk-adjusted present value at time  $t$  of the cash flows yielded at time  $t + 1$  as measured at node  $(t, n)$ , then  $W_{t+1}(t, n)$  will be determined as

$$W_{t+1}(t, n) = \frac{E[\tilde{X}_{t+1}(t, n)] - \lambda_{t+1}(t, n) COV[\tilde{X}_{t+1}(t, n), \tilde{M}_{t+1}(t, n)]}{1 + R_f, t+1} \quad (1)$$

where  $\bar{X}_{t+1}(t, n)$  and  $\tilde{M}_{t+1}(t, n)$  represent respectively the uncertain cash flow and the uncertain rate of return on the market portfolio at time  $t+1$  observed from node  $(t, n)$ ,  $E[\bar{X}_{t+1}(t, n)]$  and  $COV[\bar{X}_{t+1}(t, n), \tilde{M}_{t+1}(t, n)]$  represent respectively the expected value of  $\bar{X}_{t+1}(t, n)$  and the covariance between  $\bar{X}_{t+1}(t, n)$  and  $\tilde{M}_{t+1}(t, n)$ ,  $\lambda_{t+1}(t, n)$  is the market price of risk during the period from  $t$  to  $t+1$  observed from node  $(t, n)$ , and  $R_{f, t+1}$  is the risk-free rate of interest during the period from  $t$  to  $t+1$ .

Moreover, if there are two or more nodes emanating from node  $(t-1, n')$ , then the value of  $\tilde{W}_{t+1, t}$ , the risk-adjusted present value at time  $t$  of the cash flows yielded at time  $t+1$ , becomes an uncertain value at node  $(t-1, n')$ ; that is, there is intermediate uncertainty. In other words, at time  $t-1$ , since there is uncertainty regarding the state of the world at time  $t$ , there is uncertainty about the value of  $W_{t+1}(t, n)$  which is determined at each node representing a state of the world at time  $t$ . In this case, the value  $W_{t+1}(t-1, n')$  is determined as

$$W_{t+1}(t-1, n') = \frac{E[\tilde{W}_{t+1, t}(t-1, n')] - \lambda_t(t-1, n') COV[\tilde{W}_{t+1, t}(t-1, n'), \tilde{M}_t(t-1, n')]}{1 + R_{ft}}, \quad (2)$$

where  $W_{t+1, t}(t-1, n')$  represents the uncertain value of  $\tilde{W}_{t+1, t}$  observed at node  $(t-1, n')$ .

In evaluating both equations (1) and (2), we assume that the actual levels of  $\bar{X}_{t+1}(t, n)$  and  $\tilde{W}_{t+1, t}(t-1, n')$  can be expressed as

$$\bar{X}_{t+1}(t, n) = E[\bar{X}_{t+1}(t, n)][1 + \bar{\varepsilon}_{t+1}(t, n)], \quad (3)$$

$$\tilde{W}_{t+1, t}(t-1, n') = E[\tilde{W}_{t+1, t}(t-1, n')][1 + e_{t+1, t}(t-1, n')], \quad (4)$$

where  $\bar{\varepsilon}_{t+1}(t, n)$  and  $e_{t+1, t}(t-1, n')$  are random variables with expected values of zero. These random variables represent the ratios of the residual values (random disturbances) to the respective expected values. Hence, equations (1) and (2) can be rewritten as

$$W_{t+1}(t, n) = \frac{E[\bar{X}_{t+1}(t, n)][1 - \lambda_{t+1}(t, n) \sigma_{\varepsilon, m, t+1}(t, n)]}{1 + R_{f, t+1}}, \quad (5)$$

$$W_{t+1}(t-1, n') = \frac{E[\tilde{W}_{t+1, t}(t-1, n')][1 - \lambda_t(t-1, n) \sigma_{e, m, t+1, t}(t-1, n')]}{1 + R_{ft}}, \quad (6)$$

where

$$\sigma_{\varepsilon, m, t+1}(t, n) = \frac{COV[\bar{X}_{t+1}(t, n), \tilde{M}_{t+1}(t, n)]}{E[\bar{X}_{t+1}(t, n)]}$$

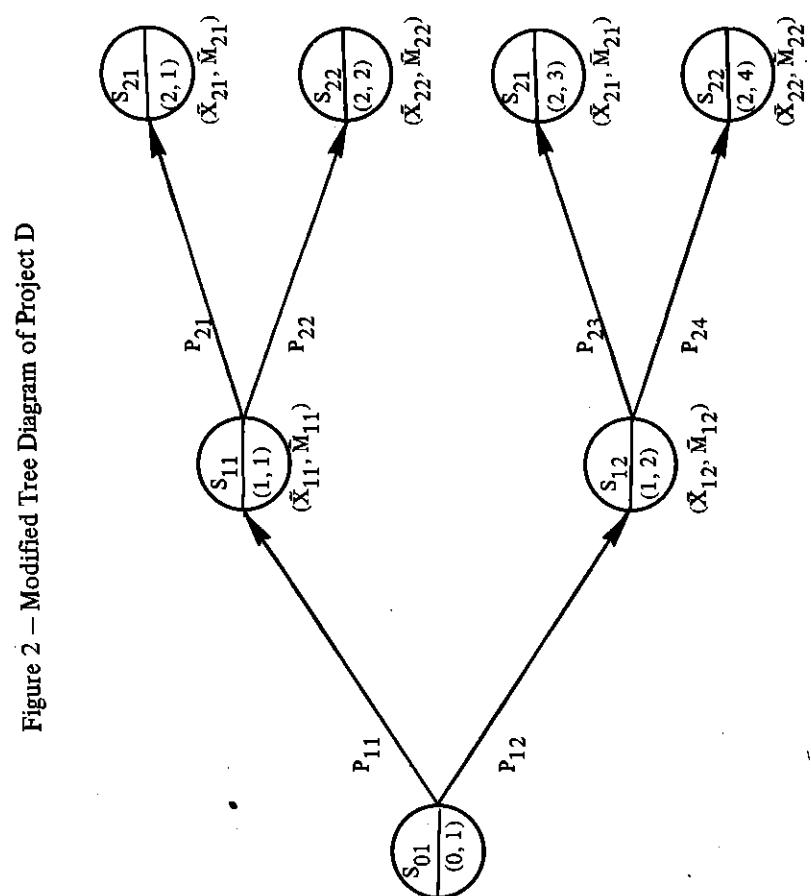


Figure 2 – Modified Tree Diagram of Project D

$$= \text{COV}[\tilde{\epsilon}_{t+1}(t, n), \tilde{M}_{t+1}(t, n)]. \quad (7)$$

and

$$\begin{aligned} \sigma_{e, m, t+1}(t-1, n') &= \frac{\text{COV}[\tilde{W}_{t+1, t}(t-1, n'), \tilde{M}_t(t-1, n')]}{E[\tilde{W}_{t+1, t}(t-1, n')]} \\ &= \text{COV}[\tilde{\epsilon}_{t+1, t}(t-1, n'), \tilde{M}_t(t-1, n')]. \end{aligned} \quad (8)$$

That is,  $\sigma_{e, m, t+1}(t, n)$  represents the covariance between the cash flow, per unit of its expected value, and the rate of return on the market portfolio, while  $\sigma_{e, m, t+1, t}(t-1, n')$  represents the covariance between the uncertain intermediate value at time  $t$  of the uncertain cash flow yielded at  $t+1$  per unit of its expected value, and the rate of return on the market portfolio at time  $t$ .

#### Modified Procedure

Consider a simple two-period project  $D$  described in figure 2.

In figure 2, each node representing a state of the world is identified by  $S_{tk}$  and  $(t, n)$ , where  $S_{tk}$  represents the  $k^{\text{th}}$  state of the world at the end of the  $t^{\text{th}}$  time period and  $(t, n)$  indicates the  $n^{\text{th}}$  node from the top at the end of the  $t^{\text{th}}$  time period. The states of the world are defined based on the exogenous events which affect the joint probability distributions of the cash flows from the proposed projects and the rate of return on the market portfolio. Hence, the states of the world can be defined by, for example, the general economy condition or the market condition of an industry.

In our example, for simplicity of presentation, given that the state of the world at  $t = 0$  is  $S_{01}$ , there are only two possible states of the world,  $S_{11}$  and  $S_{12}$ , at the end of the first period with probabilities of  $P_{11}$  and  $P_{12}$ , respectively. If the state of the world becomes  $S_{11}$  at the end of the first period, the state of the world at the end of the second period will be either  $S_{21}$  or  $S_{22}$ , with the conditional probabilities of  $P_{21}$  and  $P_{22} = 1 - P_{21}$ , respectively. On the other hand, if the state of the world becomes  $S_{12}$  at the end of the first period, the state of the world at the end of the second period will again be either  $S_{21}$  or  $S_{22}$  with the conditional probabilities of  $P_{23}$  and  $P_{24} = 1 - P_{23}$ , respectively. Hence, the probability  $P_{tn}$  represents the conditional probability of occurrence of the state of the world represented by node  $(t, n)$ . The conditional probability distributions of the states of the world at the end of the second period for a given state of the world at the end of the first period can be either the same or different. However, for generality, they are assumed to be different; that is,  $P_{21} \neq P_{23}$  and  $P_{22} \neq P_{24}$ . In other words, the realized state of the world at the end of the first period affects the probability distribution of the states of the world at the end of the second period; that is, the states of the world in different time periods are interrelated.

For an illustrative numerical example, summarized in table 1 are the joint

Table 1  
Distribution of the Cash Flows from Project D

$S_{11}$			$S_{12}$		
$q$	$\tilde{X}_{11}$	$\tilde{M}_{11}$	$q$	$\tilde{X}_{12}$	$\tilde{M}_{12}$
$q_{111}$	$x_{111}$	$m_{111}$	$q_{121}$	$x_{121}$	$m_{121}$
$q_{112}$	$x_{112}$	$m_{112}$	$q_{122}$	$x_{122}$	$m_{122}$
$S_{21}$			$S_{22}$		
$q$	$\tilde{X}_{21}$	$\tilde{M}_{21}$	$q$	$\tilde{X}_{22}$	$\tilde{M}_{22}$
$q_{211}$	$x_{211}$	$m_{211}$	$q_{221}$	$x_{221}$	$m_{221}$
$q_{212}$	$x_{212}$	$m_{212}$	$q_{222}$	$x_{222}$	$m_{222}$

probability distribution of  $(\tilde{X}_{tk}, \tilde{M}_{tk})$  for each state of the world, where  $\tilde{X}_{tk}$  and  $\tilde{M}_{tk}$  represent, respectively, the uncertain cash flow from the project and the uncertain rate of return on the market portfolio when the state of the world is  $S_{tk}$ .

In table 1,  $q_{tki}$  represents the probability that the realized value of  $(\tilde{X}_{tk}, \tilde{M}_{tk})$  is  $(x_{tki}, m_{tki})$  when the state of the world is  $S_{tk}$ . Hence, if the state of the world becomes  $S_{11}$  at the end of the first period, the realized outcome of  $(\tilde{X}_{11}, \tilde{M}_{11})$  will be either  $(x_{111}, m_{111})$  or  $(x_{112}, m_{112})$  with probabilities of  $q_{111}$  and  $q_{112}$ , respectively. Equivalent explanations can be given for other states of the world. Note that  $q_{tki}$  is used to represent the conditional probability of occurrence of the  $i^{\text{th}}$  outcome of  $(\tilde{X}_{tk}, \tilde{M}_{tk})$  given the state of the world is  $S_{tk}$ , while  $P_{tn}$  is used to represent the conditional probability of occurrence of the state of the world represented by node  $(t, n)$ .

Moreover, since we considered only two states of the world, such as good market condition and bad market condition in each time period, nodes (2, 1) and (2, 3) are classified as the same state of the world, i.e.,  $S_{21}$ ; hence, the joint probability distributions of  $(\tilde{X}_{21}, \tilde{M}_{21})$  in both nodes are assumed to be the same. Similarly, nodes (2, 2) and (2, 4) are classified as the same state of the world, i.e.,  $S_{22}$ . However, more realistically, the states of the world at the end of the second period given the state of the world of  $S_{11}$  at the end of the first period could be different from that given state of the world of  $S_{12}$  at the end of the first period.

From these relationships, we can observe the following: the interrelationships between the states of the world in different time periods are represented by the conditional probabilities between the nodes in different time periods. Hence, the overall joint probability distributions of the cash flows and the rate of the return on the market portfolio in different time periods would have some

interrelationships through the states of the world. However, for a given state of the world, the joint probability distribution of the cash flow and the rate of return on the market portfolio at the end of the  $t^{\text{th}}$  time period are not affected by the realized values of the cash flow and the rate of return of the market portfolio at the end of the  $t-1^{\text{th}}$  time period. Hence, it is now possible to use the assumption that the CAPM holds on a period-by-period basis.

With the assumption that the CAPM holds in each time period, the risk-adjusted present value of Project  $D$  at  $t = 0$  denoted  $V_0$ , can be determined by a recursive valuation procedure; that is, first one considers the value of the project at  $t=1$ , then  $t=2$ , and so forth. From each node at the end of the righthand side of the tree diagram the risk-adjusted present value of the cash flows emanating from that node is calculated by using the CAPM. If we let  $W_{\ell}(t, n)$  denote the risk-adjusted present value at node  $(t, n)$  of the cash flow generated at time  $\ell$ , where  $\ell > t$ , then  $W_{\ell}(2, 1)$  and  $W_{\ell}(2, 2)$  are zero for all  $\ell > 2$  since there are no more cash flows emanating from nodes  $(2, 1)$  and  $(2, 2)$ . That is, at the end of the second period the risk-adjusted present value of future cash flows is zero. Hence, at the end of the first period, the risk-adjusted present value of future cash flows is merely the present value at  $t = 1$  of the cash flow to be yielded at the end of the second period.

At  $t = 1$ , if the realized state of the world is  $S_{11}$ , then the state of the world at  $t = 2$  will be either  $S_{21}$  or  $S_{22}$  with the probabilities of  $P_{21}$  and  $P_{22}$ , respectively. Consequently, the joint probability distribution of uncertain cash flow and the rate of return on the market portfolio at  $t = 2$  will be represented by either the joint probability distribution of  $(\tilde{X}_{21}, \tilde{M}_{21})$  or that of  $(\tilde{X}_{22}, \tilde{M}_{22})$  with the probabilities of  $P_{21}$  and  $P_{22}$ , respectively. The joint probability distributions of  $(\tilde{X}_{21}, \tilde{M}_{21})$  and  $(\tilde{X}_{22}, \tilde{M}_{22})$  are summarized in table 1 in the columns of  $S_{21}$  and  $S_{22}$ , respectively. Moreover, the probability distributions of  $(\tilde{X}_{21}, \tilde{M}_{21})$  and  $(\tilde{X}_{22}, \tilde{M}_{22})$  are not affected by the realized value of  $(\tilde{X}_{11}, \tilde{M}_{11})$  at node  $(1, 1)$ . In other words, whatever the outcome of  $(\tilde{X}_{11}, \tilde{M}_{11})$ , the probability distributions of  $(\tilde{X}_{21}, \tilde{M}_{21})$  and  $(\tilde{X}_{22}, \tilde{M}_{22})$  are the same. That is, the realized value of  $(\tilde{X}_{11}, \tilde{M}_{11})$  at node  $(1, 1)$  does not provide any further information about the level of the cash flow and the rate of return on the market portfolio at  $t = 2$ . Hence, given that at  $t = 1$  the state of world is  $S_{11}$ , the present value of the cash flow yielded at  $t = 2$  can be determined as

$$\begin{aligned} V_1(1, 1) = W_2(1, 1) &= \frac{E[\tilde{X}_2(1, 1)] - \lambda_2(1, 1) \operatorname{COV}[\tilde{X}_2(1, 1), \tilde{M}_2(1, 1)]}{1 + R_{f2}} \\ &= \frac{E[\tilde{X}_2(1, 1)] [1 - \lambda_2(1, 1) \sigma_{\epsilon m2}(1, 1)]}{1 + R_{f2}} \end{aligned} \quad (9)$$

where

$$E[\tilde{X}_2(1, 1)] = P_{21} E[\tilde{X}_{21}] + P_{22} E[\tilde{X}_{22}]$$

$$\begin{aligned} E[\tilde{M}_2(1, 1)] &= P_{21} E[\tilde{M}_{21}] + P_{22} E[\tilde{M}_{22}], \\ \operatorname{VAR}[\tilde{M}_2(1, 1)] &= P_{21} [q_{211} [m_{211} - E[\tilde{M}_2(1, 1)]]^2 \\ &\quad + q_{212} [m_{212} - E[\tilde{M}_2(1, 1)]]^2] \\ &\quad + P_{22} [q_{221} [m_{221} - E[\tilde{M}_2(1, 1)]]^2 + q_{222} [m_{222} - E[\tilde{M}_2(1, 1)]]^2] \\ \lambda_2(1, 1) &= [E[\tilde{M}_2(1, 1)] - R_f] / \operatorname{VAR}[\tilde{M}_2(1, 1)] \\ \operatorname{COV}[\tilde{X}_2(1, 1), \tilde{M}_2(1, 1)] &= P_{21} [q_{211} x_{211} [m_{211} - E[\tilde{M}_2(1, 1)]] \\ &\quad + q_{212} x_{212} [m_{212} - E[\tilde{M}_2(1, 1)]]] \\ &\quad + P_{22} [q_{221} x_{221} [m_{221} - E[\tilde{M}_2(1, 1)]] \\ &\quad + q_{222} x_{222} [m_{222} - E[\tilde{M}_2(1, 1)]]] \\ \sigma_{\epsilon m2}(1, 1) &= \operatorname{COV}[\tilde{X}_2(1, 1), \tilde{M}_2(1, 1)] / E[\tilde{X}_2(1, 1)] \end{aligned}$$

Similarly, if the realized state of the world at  $t = 1$  is  $S_{12}$ , the risk-adjusted present value at  $t = 1$  of future cash flows can be expressed as

$$V_1(1, 2) = W_2(1, 2) = \frac{E[\tilde{X}_2(1, 2)] [1 - \lambda_2(1, 2) \sigma_{\epsilon m2}(1, 2)]}{1 + R_{f2}} \quad (10)$$

where  $V_1(1, 2)$  represents the present value at  $t = 1$  of the project observed at node  $(1, 2)$ ,  $W_2(1, 2)$  represents the present value observed at node  $(1, 2)$  of the cash flow yielded at  $t = 2$ , and the values of the parameters in equation (10) can be determined as in equation (9).

Finally,  $V_0$ , the project's present value at  $t = 0$ , can be determined as the sum of the present value at  $t = 0$  of the cash flow yielded at the end of the first period and that of the intermediate value of the project at  $t = 1$ . Thus, with the assumption that the CAPM holds in each period,  $V_0$  can be expressed as:

$$\begin{aligned} V_0 &= \frac{E[\tilde{X}_1(0, 1)] - \lambda_1(0, 1) \operatorname{COV}[\tilde{X}_1(0, 1), \tilde{M}_1(0, 1)]}{1 + R_{f1}} \\ &\quad + \frac{E[\tilde{V}_1(0, 1)] - \lambda_1(0, 1) \operatorname{COV}[\tilde{V}_1(0, 1), \tilde{M}_1(0, 1)]}{1 + R_{f1}} \end{aligned} \quad (11)$$

where the first term of the equation represents the risk-adjusted present value at  $t = 0$  of the cash flow yielded at  $t = 1$ , and the second term represents the risk-adjusted present value at  $t = 0$  of the intermediate value of Project  $D$ , that is, the risk-adjusted present value of future cash flows at  $t = 1$ .

In evaluating equation (11), we find the first part of the equation is merely the single period evaluation results. Hence, the first term of the equation can be rewritten as

$$W_1(0, 1) = \frac{E[\bar{X}_1(0, 1)][1 - \lambda_1(0, 1)\sigma_{em1}(0, 1)]}{1 + R_{f1}} \quad (12)$$

However, in evaluating the second part of the equation, we have to be careful about the uncertainty regarding the value of  $V_1$ , the project's risk-adjusted present value at  $t = 1$ . In the present example, if the probability distributions of the states of the world at  $t = 2$  observed at nodes (1, 1) and (1, 2) are different, and hence the values of  $V_1(1, 1)$  and  $V_1(1, 2)$  are different, then at node (0, 1) the project's present value at  $t = 1$  becomes an uncertain value. In other words, if there is uncertainty regarding the state of the world at  $t = 1$ , then the project's present value at  $t = 1$  is uncertain at  $t = 0$ . Hence, a risk-adjustment is necessary to compensate for the intermediate uncertainty. That is,

$$W_2(0, 1) = \frac{E[\bar{W}_{21}(0, 1)][1 - \lambda_1(0, 1)\sigma_{em21}(0, 1)]}{1 + R_{f1}} \quad (13)$$

where  $W_2(0, 1)$  represents the risk-adjusted present value at node (0, 1) of the cash flow yielded at  $t = 2$ . Note that since there are no more cash flows beyond  $t = 2$ , the value of  $V_1(0, 1)$  is replaced by the value of  $W_{21}(0, 1)$ , the uncertain present value at  $t = 1$  of the cash flow yielded at  $t = 2$  as observed from node (0, 1).

Now, using the results in equations (9) to (13),  $V_0$ , the risk-adjusted present value of Project D can be rewritten as

$$\begin{aligned} V_0 &= W_1(0, 1) + W_2(0, 1) \\ &= \sum_{t=1}^2 \sum_{n=1}^{N_t} P(t, n) P_0[\bar{X}_{tn}] \end{aligned} \quad (14)$$

where  $N_t$  represents the total number of nodes at the end of the  $t^{th}$  time period. In the present example,  $N_1 = 2$  and  $N_2 = 4$ ;  $P(t, n)$  represents the probability of reaching node  $(t, n)$  from node (0, 1); and  $P_0[\bar{X}_{tn}]$  is the risk-adjusted present value at  $t = 0$  of the uncertain cash flows yielded at node  $(t, n)$ ; that is, for example,

$$P_0[\bar{X}_{21}] = \frac{E[\bar{X}_{21}][1 - \lambda_2(1, 1)\sigma_{em2}(1, 1)][1 - \lambda_1(0, 1)\sigma_{em21}(0, 1)]}{(1 + R_{f1})(1 + R_{f2})}$$

$$P_0[\bar{X}_{22}] = \frac{E[\bar{X}_{22}][1 - \lambda_2(1, 2)\sigma_{em2}(1, 2)][1 - \lambda_1(0, 1)\sigma_{em21}(0, 1)]}{(1 + R_{f1})(1 + R_{f2})}$$

etc.

Equation (14) indicates that the risk-adjusted present value of the project at  $t = 0$  is the sum of the expected values of the risk-adjusted present values at  $t = 0$  of the cash flows in each time period. Hence, equation (14) can be extended for evaluating a project having  $T$  time periods of lifetime as

$$V_0 = \sum_{t=1}^T \sum_{n=1}^{N_t} P(t, n) P_0[\bar{X}_{tn}] \quad (15)$$

where

$$\begin{aligned} P_0[\bar{X}_{tn}] &= \frac{E[\bar{X}_{tn}][1 - \lambda_t(t-1, n')\sigma_{emt}(t-1, n')]}{1 + R_{ft}} \\ &\quad \frac{\pi}{\lambda = 1} \frac{[1 - \lambda_\lambda(\lambda - 1, n')\sigma_{emt}\lambda(\lambda - 1, n')]}{(1 + R_f\lambda)} \end{aligned}$$

In evaluating equation (15), the values of  $R_{ft}$ , for  $t = 1, 2, \dots, T$ , should be available at  $t = 0$ , and the values of other parameters, such as  $\lambda_t(t-1, n')$ ,  $\sigma_{emt}(t-1, n')$ , and  $\sigma_{emt}\lambda(\lambda - 1, n')$ , can be computed in the recursive valuation process for given probability distributions of  $(\bar{X}_{tk}, \bar{M}_{tk})$ .

### Conclusions

In evaluating a multiperiod investment project under the assumption that the CAPM holds on a period-by-period basis, the procedure proposed by Bierman and Smidt allows interrelationships between the rates of return on the market portfolio and between the cash flows in different time periods. That is, the probability distribution of the uncertain cash flow at time  $t$  depends upon the realized value of the cash flow at time  $t-1$ . But, this type of interrelationships should be removed to justify the given assumption.

As discussed above, if such interrelationships exist, the CAPM may not hold in each time period. Consequently, the risk-adjusted present value determined by the B & S procedure might not be the correct value of the project. Therefore, a modified procedure is developed here to incorporate the given assumption.

In the modified procedure, the probability distribution of the uncertain cash flow at time  $t$  is not affected by the realized value of the cash flow at time  $t-1$ , but the overall distributions of the cash flows in different time periods are interrelated through exogenous events such as the market condition of an industry or the status of the general economy. Under these conditions, it is now possible to use the assumption that the CAPM holds on a period-by-period basis.

# Bancos de Investimento: Evolução e Estrutura Financeira

Ney Roberto Ottoni de Brito\*  
Fernando Antonio Paiva\*

## 1 – Introdução

Este trabalho examinará a evolução e estrutura financeira de Bancos de Investimentos (BIs) desde sua criação até 1984. Inicialmente, a evolução da estrutura e das principais contas do ativo e do passivo do agregado de BIs será discutida. Posteriormente, o trabalho estuda o comportamento diferenciado dos maiores e dos menores BIs procurando tirar conclusões com relação a efeitos de tamanho e escala.

Finalmente, será analisada a relação entre diversas variáveis financeiras de Bancos de Investimento procurando tirar conclusões com referência a práticas de administração financeira nestas instituições. Em particular, a relação entre os níveis de Depósitos a Prazo e Empréstimos de BIs permite obter-se conclusões importantes relativas a efeitos de movimentos globais de taxas de juros sobre taxas finais de empréstimos de bancos e, por consequência, sobre decisões de investimento de empresas.

## 2 – Bancos de Investimento: Um Breve Histórico

As atividades de intermediação financeira no Brasil eram desestimuladas até meados da década de 60 pela "Lei da Usura" estabelecida pelo decreto-lei 182 de 1938. Ela determinava penas de crime de usura para a cobrança de juros nominais acima de 12%. Na década de 50 os níveis de inflação existentes tornavam a taxa real de juros negativa para este limite, o que deflagrou um processo de desintermediação financeira.

Neste cenário tanto os bancos comerciais quanto as Sociedades de Crédito, Financiamento e Investimento, as "financeiras" criadas em 1945, reduziram suas operações de crédito no correr dos anos 50. Mais ainda, as operações realizadas envolviam prazos curtos que dificilmente iam além de seis meses. Com isto configurava-se a carência de operações de crédito a médio e longo prazo.

\* Ney Brito é professor de Economia e Finanças da COPPEAD/UFRJ e Fernando Paiva é economista do Banco do Nordeste do Brasil – BNB. Os autores agradecem a colaboração da ANBID – Associação Nacional dos Bancos de Investimento e de Sérgio Xavier Fortes, na época responsável por seu Departamento Técnico.

## References

Bierman, Harold, Jr. & Seymour Smidt. Application of the capital asset pricing model to multiperiod investments, *Journal of Business Finance and Accounting*, Autumn, 1975. p. 327-40.

. . . The capital budgeting decision, 5th ed. New York, Macmillan Publishing Co., 1980.

Bogue, M. C. & R. Roll. Capital budgeting of risky projects with imperfect market for physical capital, In: I. Friend & J. L. Bicksler, eds., *Risk and Return in Finance*, v. II, Cambridge, MA, Ballinger Publishing Co., 1977.

Fama, Eugene F. Risk-adjusted discount rates and capital budgeting under uncertainty, *Journal of Financial Economics* Aug., 1977. p. 3-24.

Myers, Stewart C. & S. M. Turnbull. Capital asset pricing model: good news and bad news, *The Journal of Finance*, May, 1977. p. 321-32.

Shin, Myong Ho. *Risk-adjusted present value and the determinants of systematic risk of a multiperiod investment project*. Doctoral Dissertation – North Carolina State Univ., 1985.

A reforma do sistema financeiro, desenvolvida em meados da década de 60, procurou endereçar-se a esta carência com a criação dos Bancos de Investimentos (BIs). Eles foram criados pela Lei 4.728 de julho de 1965, a "Lei do Mercado de Capitais", sendo sua atuação regulamentada pela Resolução nº 18 do Banco Central, de fevereiro de 1966.

Os Bancos de Investimentos (BIs) inicialmente criados foram resultado da transformação de algumas financeiras e sua captação foi, por algum tempo, baseada em aceites cambiais. Posteriormente, os aceites cambiais foram rapidamente cedendo lugar a depósitos a prazo como fonte predominante de captação de recursos de BIs. Esta substituição é indicada pela tabela 1 e a partir de 1975 os aceites cambiais deixam de constituir fonte de recursos de BIs.

O crescimento da participação de BIs no mercado de depósitos a prazo foi intenso. Hoje eles são os principais captadores destes recursos. Apesar de os Bancos Comerciais (BCs) terem elevado sua participação no mercado nos últimos anos, a média de depósitos a prazo em 1984 era de Cr\$ 378 milhões por BI e de Cr\$ 181 milhões por BC<sup>1</sup>.

A tabela 1 também evidencia uma característica do segmento de BIs: a concentração nos maiores bancos. A coluna A indica que os 5 maiores bancos chegam a representar quase 50% dos depósitos a prazo. De qualquer modo, qualquer análise de BIs no período em questão precisa reconhecer que o setor esteve sujeito a grandes oscilações ambientais, normativas e regulatórias. A tabela 2 a seguir apresenta, para cada ano, as principais modificações introduzidas no cenário de BIs bem como os principais ajustes observados em seu comportamento.

### 3 – A Evolução da Estrutura de Ativo e Passivo de Bancos de Investimentos

As tabelas 3 e 4 apresentam a evolução das contas agregadas de ativo e passivo, respectivamente, de BIs. Antes de qualquer análise cabe relembrar-se que os bancos de investimento tiveram que ajustar-se ao novo plano de contas desenvolvido pelo Banco Central a partir de 1978. Com isto, os resultados dos anos iniciais do período não são estritamente comparáveis com os resultados observados a partir de 1978, podendo existir discrepâncias por falta de consistência entre as contas. De qualquer maneira, a análise prosseguirá considerando o período global analisado<sup>2</sup>.

A tabela 3 indica algumas modificações importantes em contas do ativo de BIs. Como seria previsível, os níveis de disponibilidade do sistema reduzem-se e são muito baixos no passado recente. Curiosamente, o volume de empréstimos e financiamentos de bens eleva-se até 1979 mas diminuem continuamente a partir daí, chegando a representar apenas 37,6% do ativo no último ano de 1984. O volume de repasses não parece oscilar muito. Entretanto, a estrutura de sua composição modifica-se bastante. Após 1978 o nível de repasses oriundos de

Tabela 1

EVOLUÇÃO DA CAPTAÇÃO DE BANCOS DE INVESTIMENTO  
E DE BANCOS COMERCIAIS  
DEZ/1966 – DEZ/1984

ANO	BI EM FUNCIONAMENTO	BIOS BIS	ACEITES CAMBIAIS TODOS OS BIS (Cr\$ bilhões correntes)	DEPÓSITOS A PRAZO Cr\$ bilhões correntes			A/B (%)	B/C (%)
				5 MAIORES BIS (A)	TODOS OS BIS (B)	TODOS OS BIS COMERCIAIS (C)		
1966	6	–	0,1	0,0(*)	0,0(*)	0,3	–	–
1970	30	1,8	1,4	1,4	2,8	1,4	50	200
1974	44	0,2	6,6	6,6	22,2	7,8	30	285
1976	38	–	16,8	16,8	51,8	18,4	32	282
1978	39	–	ND	135,3	92,8	92,8	–	146
1980	38	–	140,1	411,9E	183,5	34	224	–
1981	38	–	328,6	804,8	417,0	41	193	–
1982	38	–	528,1	1.479,5	1.132,0	36	131	–
1983	38	–	1.593,2	3.917,7	3.981,0	41	98	72
1984	38	–	7.011,1	14.363,2	20.039,0	49	49	72

FONTE: Boletins da ANBID e Boletins do Banco Central.  
Observações:  
(\*) – Cr\$ 1,9 milhão;  
E – dados estimados.

<sup>1</sup> A conversão foi efetuada na base de Cr\$ 1.000 por Cr\$.

<sup>2</sup> A análise ano a ano dos ajustes dos BIs às modificações na estrutura regulatória foi apresentada na tabela 2 tomando-se por base as modificações nas contas do Ativo e Passivo apresentadas nas tabelas 3 e 4.

Tabela 2

Características Ambientais e Normativas e Comportamento de BIs – 1975–1984

Ano	Características Ambientais e Normativas	Comportamento dos Bancos de Investimentos
1975	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxas crescentes de inflação.</li> <li>- Redução da liquidez real da economia.</li> <li>- Redução do nível de atividade econômica.</li> <li>- Injeção de recursos no sistema bancário via Refinanciamento Compensatório.</li> <li>- Incertezas quanto à política cambial.</li> <li>- Redução nas taxas de juros no mercado financeiro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução no nível de repasses externos.</li> <li>- Elevação do percentual de repasses oficiais.</li> <li>- Razável crescimento do percentual de depósitos a prazo.</li> <li>- Aumento das aplicações em títulos e valores mobiliários.</li> </ul>
1976	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxas crescentes de inflação.</li> <li>- Rítmo de crescimento econômico superior às expectativas.</li> <li>- Expectativas de grande desvalorização cambial.</li> <li>- Dificultação do crédito bancário mediante a liberação das taxas de juros.</li> <li>- Paralisação do mercado primário de ORTN.</li> <li>- Redução do prazo mínimo de emissão de CDB e RDB, para 90 e 60 dias, respectivamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução na procura por recursos externos e forte ampliação na demanda por recursos no mercado interno, principalmente por repasses oficiais.</li> <li>- Aumento na demanda por empréstimos e financiamentos.</li> <li>- Aumento no percentual de depósitos a prazo fixo.</li> <li>- Redução na participação dos recursos próprios dos BIs no total do Ativo.</li> </ul>
1977	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxas decrescentes de inflação.</li> <li>- Medidas mais suaves de contenção da demanda por crédito.</li> <li>- Ampliação do prazo de carência de 6 para 30 meses dos empréstimos conseguidos no exterior com base na Resolução 63.</li> <li>- Taxas internas de juros elevadas.</li> <li>- Pouca desvalorização do cruzeiro em relação ao dólar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crescimento dos depósitos a prazo.</li> <li>- Aumento da participação dos recursos próprios no total de recursos dos BIs.</li> <li>- Crescimento dos repasses oficiais.</li> <li>- Diminuição da importância dos recursos externos no total de créditos concedidos.</li> </ul>
1978	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxas de inflação elevadas.</li> <li>- Congelamento, junto ao Banco Central, dos recursos contratuados no exterior, por um período de 30 dias, que depois foi dilatado para 120 dias, e depois para 150 dias.</li> <li>- Adoção de cronogramas de pagamentos, visando impedir os tomadores finais de recursos externos de receber <i>in toto</i> os recursos contratados e evitar o impacto desses recursos sobre a base monetária.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crescimento dos empréstimos e financiamentos.</li> <li>- Diminuição da participação dos recursos oficiais no total de aplicações.</li> <li>- Crescimento do saldo das operações com recursos externos.</li> </ul>
... Continuação da Tabela 2		Continua...

Ano	Características Ambientais e Normativas	Comportamento dos Bancos de Investimentos
1979	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxas de inflação crescentes.</li> <li>- Alta liquidez no mercado internacional.</li> <li>- Tentativas frustradas de aplicação de política contracionista:</li> <li>- o produto industrial cresceu 9,3%.</li> <li>- Fixação do prazo mínimo de 360 dias para captação de depósitos a prazo pelos bancos comerciais e de investimentos.</li> <li>- Proibição aos bancos comerciais de emitir CDB.</li> <li>- Estabelecimento de depósito compulsório de 50% sobre o valor das operações de câmbio contratadas pelo setor privado, visando eliminar o diferencial de juros que beneficiava o diretorio externo face ao interno.</li> <li>- Direcionamento do crédito, mediante a obrigatoriedade de destinação de pelo menos 50% das operações dos BIs a empresas controladas por capitais privados nacionais.</li> <li>- Maior controle sobre os juros internos.</li> <li>- Tendência declinante do mercado de ações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expansão dos repasses externos.</li> <li>- Diminuição dos repasses oficiais.</li> <li>- Crescimento dos depósitos a prazo.</li> </ul>
1980	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grande oferta de recursos no mercado internacional.</li> <li>- Incentivo à captação de recursos externos, mediante restrições quantitativas ao crédito (operações ativas dos BIs só poderiam crescer 4,5%, exceto as operações de repasses, atingindo o teto, o excesso deveria ser aplicado em títulos e valores mobiliários) e o aumento das taxas de IOF para crédito interno.</li> <li>- Direcionamento do crédito: pelo menos 60% das operações de crédito seria destinado às empresas privadas nacionais.</li> <li>- Retenção temporária de 75% do contraválor em cruzeiros dos recursos captados no exterior, visando atenuar o impacto inflacionário do ingresso dos recursos externos.</li> <li>- Determinação de um <i>spread</i> máximo único para todos os recursos captados no exterior.</li> <li>- Elevação da rentabilidade dos títulos públicos federais, implicando na elevação de todas as taxas de mercado, exceto dos BIs, que continuaram controladas.</li> <li>- Prefixação da correção monetária em 45% ao ano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento da participação relativa dos repasses externos.</li> <li>- Redução na participação dos repasses oficiais.</li> <li>- Redução na participação dos empréstimos e financiamentos.</li> <li>- Redução na participação dos depósitos a prazo.</li> <li>- Aumento da participação dos títulos e valores mobiliários.</li> </ul>

Continua...

... Continuação da Tabela 2

Ano	Características Ambientais e Normativas	Comportamento dos Bancos de Investimentos
1981	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expansão do crédito interno limitada a 50% dos saldos em dezembro de 1980.</li> <li>- Redução de pelo menos 70% do crédito a empresas privadas nacionais.</li> <li>- Afrroxamento dos limites máximos de <i>spread</i> em operações com recursos externos.</li> <li>- Abolição do tabelamento dos juros dos BIs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ligeiro aumento na participação dos repasses de recursos externos.</li> <li>- Redução na participação dos repasses oficiais.</li> <li>- Redução na participação dos empréstimos e financiamentos.</li> <li>- Redução na participação dos depósitos a prazo.</li> <li>- Crescimento da participação das aplicações em títulos e valores mobiliários.</li> </ul>
1982	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altos níveis de juros no mercado financeiro.</li> <li>- Redução para três meses do prazo para contratação de recursos externos ao amparo da Resolução 63.</li> <li>- Limitação do índice de expansão do crédito em 60%.</li> <li>- Taxas de inflação elevadas.</li> <li>- Exigências nos índices de preços.</li> <li>- Queda acentuada do PIB.</li> <li>- Intranquilidade do mercado quanto à política cambial.</li> <li>- Elevação das taxas de juros no mercado financeiro.</li> <li>- Intenção do governo de quitar obrigações em atraso junto ao sistema financeiro, visando uma maior compatibilização entre a dívida pública e os compromissos internacionais.</li> <li>- Extinção das limitações à expansão do crédito.</li> <li>- Maior flexibilidade das normas operacionais dos BIs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crescimento dos repasses de recursos externos.</li> <li>- Redução dos repasses de recursos internos.</li> <li>- Redução dos empréstimos e financiamentos.</li> <li>- Crescimento das aplicações em títulos e valores mobiliários.</li> <li>- Elevado crescimento dos repasses externos, proveniente basicamente do refinanciamento das dívidas de algumas empresas estatais e da correção cambial.</li> <li>- Pequena redução nos repasses oficiais.</li> <li>- Pequena redução nos depósitos a prazo.</li> <li>- Queda das aplicações em empréstimos e financiamentos.</li> <li>- Sensível queda das aplicações em títulos e valores mobiliários.</li> </ul>
1983	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taxas de juros no mercado financeiro.</li> <li>- Sensível queda nas taxas de investimento da economia.</li> <li>- Crise de liquidez internacional e a interrupção do fluxo de empréstimos voluntários ao país, bloqueando-se a concessão de repasses externos.</li> <li>- Transferência dos financiamentos à exportação para o setor privado.</li> <li>- Queda na demanda por recursos: as empresas passaram a usar recursos próprios para saldar suas dívidas.</li> <li>- Maior liberdade institucional para as operações bancárias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Queda real dos lucros dos BIs.</li> <li>- Redução do spreads, em decorrência da elevação das taxas de juros de captura e da pouca demanda por recursos.</li> <li>- Queda na participação dos repasses externos.</li> <li>- Elevação da participação dos repasses oficiais.</li> <li>- Queda na participação dos empréstimos e financiamentos.</li> <li>- Elevação do percentual de depósitos a prazo.</li> <li>- Sensível queda das aplicações em títulos e valores mobiliários.</li> </ul>
1984	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altas taxas de juros no mercado financeiro.</li> <li>- Sensível queda nas taxas de investimento da economia.</li> <li>- Crise de liquidez internacional e a interrupção do fluxo de empréstimos voluntários ao país, bloqueando-se a concessão de repasses externos.</li> <li>- Transferência dos financiamentos à exportação para o setor privado.</li> <li>- Queda na demanda por recursos: as empresas passaram a usar recursos próprios para saldar suas dívidas.</li> <li>- Maior liberdade institucional para as operações bancárias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Queda real dos lucros dos BIs.</li> <li>- Redução do spreads, em decorrência da elevação das taxas de juros de captura e da pouca demanda por recursos.</li> <li>- Queda na participação dos repasses externos.</li> <li>- Elevação da participação dos repasses oficiais.</li> <li>- Queda na participação dos empréstimos e financiamentos.</li> <li>- Elevação do percentual de depósitos a prazo.</li> <li>- Sensível queda das aplicações em títulos e valores mobiliários.</li> </ul>

**Fonte:** Boletins da ANBID, diversos números.

**BANCOS DE INVESTIMENTO  
ESTRUTURA DE ATIVO – VALORES RELATIVOS AGREGADOS (\*)**  
1975-1984

Posição em 31 de dezembro

ANO	DISP.	EMP. E FINANC.	REPASSES DE			TIT. E VAL. MOBIL.	INVEST. MOBIL.	IMOB. E DIFERIDO	OUTROS CRED.
			REC. INT	REC.EXT	TOTAL				
75	2,10	53,09	9,76	15,92	25,68	5,61	ND	ND	ND
76	1,80	52,03	10,55	15,22	25,77	4,82	ND	ND	ND
77	2,43	55,34	14,24	12,56	26,80	3,74	ND	ND	ND
78	1,47	56,29	12,38	14,14	26,52	1,74	3,1	1,15	7,77
79	1,22	59,64	10,35	15,27	25,62	1,52	2,96	1,00	6,58
80	2,07	53,33	9,78	18,75	28,53	4,31	3,74	1,13	5,85
81	2,09	48,74	7,36	18,78	16,14	10,49	3,85	1,11	7,28
82	0,97	42,35	5,77	21,22	26,99	14,39	5,25	1,27	8,37
83	0,77	39,24	4,88	23,90	28,78	8,74	6,04	1,13	15,02
84	0,79	37,60	6,66	21,49	28,15	6,40	6,74	1,13	18,95

**FONTE:** Boletins da ANBID (diversos números)  
(\*) em % do Ativo Total

recursos internos reduz-se quase que continuamente, com uma contrapartida de elevação contínua de participação de repasses oriundos de recursos externos.

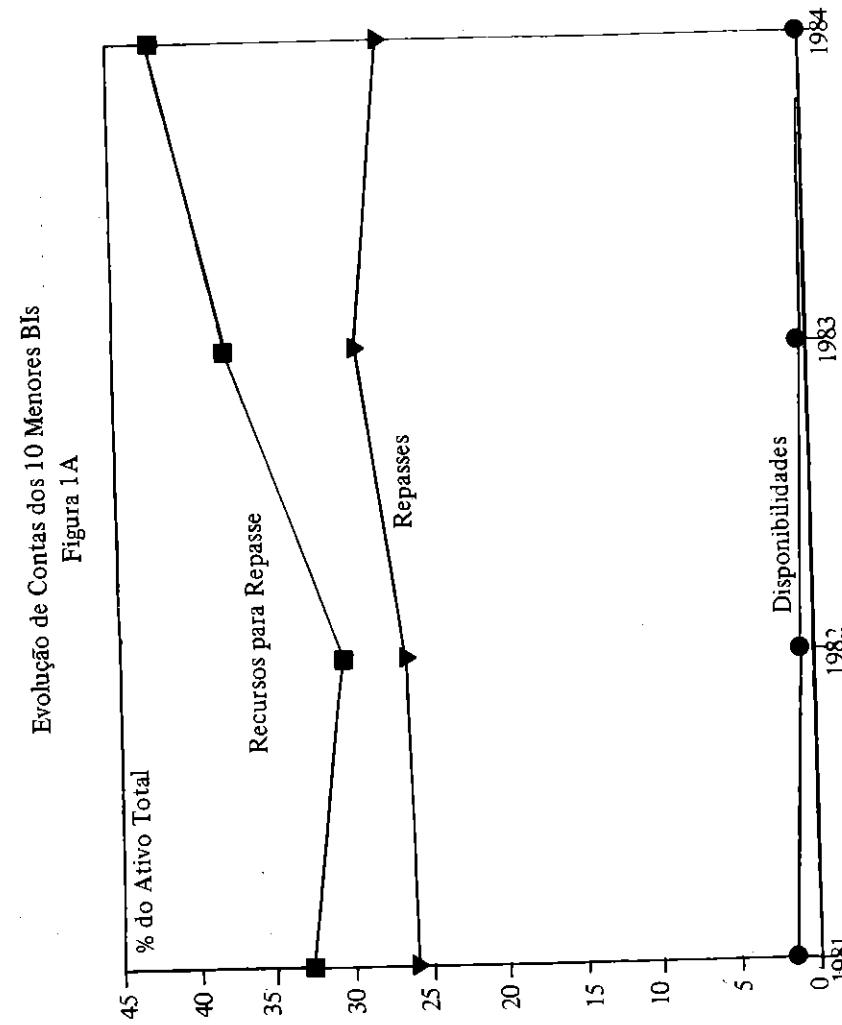
Após atingir seus níveis máximos de participação no ativo em 1981/1982, títulos e valores mobiliários reduzem-se expressivamente nos mais recentes anos de 1983 e 1984. A participação de investimentos mostra uma ligeira tendência de elevação no período, mas destaca-se a elevação da participação da conta Outros Créditos nos anos recentes, que atinge quase 20% no último ano de 1984. Esta elevação esteve associada à crescente participação de BIs em operações de *leasing*. De qualquer forma, os destaques em termos de modificações observadas na estrutura de ativo no período ficam por conta da redução de empréstimos e financiamentos, da modificação na estrutura da origem de recursos para repasses e pelo crescimento das operações em Outros Créditos.

A tabela 4 apresenta a evolução da estrutura das contas de passivo do agregado de bancos de investimento no período. Após uma redução em 1979, o nível de Recursos Próprios do sistema eleva-se a partir de 1980. O volume de Recursos para Repasses captados aumenta quase que continuamente no período com uma crescente participação de recursos externos no total. A participação de Depósitos a Prazo mostra uma razoável estabilidade em todo o período mas o comportamento de Outras Contas mostra alguma estabilidade somente a partir de 1978, possivelmente por razões de consistência contábil.

A tabela 5 apresenta os principais itens do ativo e do passivo dos maiores e dos menores BIs<sup>3</sup>. No lado do ativo, os menores bancos tendem a apresentar menores níveis de Disponibilidade, maior proporção de Empréstimos e Financiamentos, maior proporção de Repasses, menor proporção de Títulos e Valores Mobiliários e menor proporção de Ativo Permanente. Nos itens do passivo, os menores bancos apresentaram uma menor capitalização nos anos iniciais, mas uma maior capitalização nos anos finais do período analisado. Eles também apresentaram consistentemente uma maior proporção de Recursos para Repasses em seu passivo e destaca-se sua menor proporção de recursos captados via emissão de Depósitos a Prazo. Em particular nos últimos anos, os maiores bancos têm mantido uma presença mais expressiva na captação de Depósitos a Prazo.

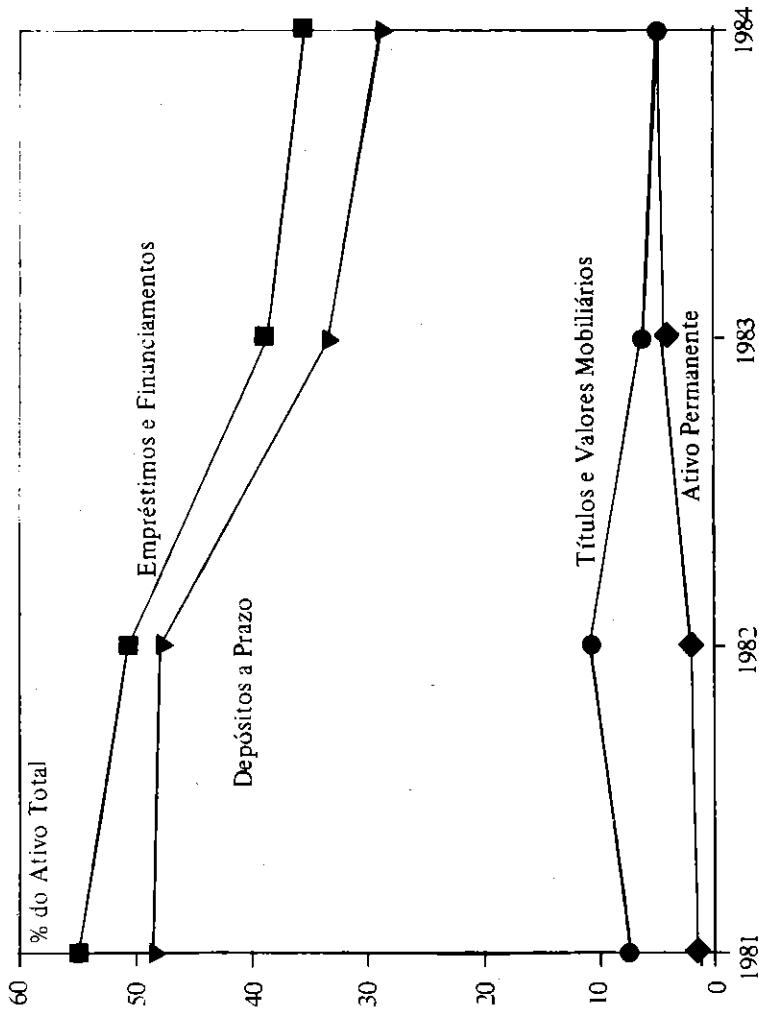
As figuras 1 e 2 indicam graficamente a evolução de algumas contas de BIs brasileiros no período 1981/1984. A figura 1 mostra que os menores bancos desenvolvem Empréstimos e Financiamentos em volumes superiores à sua captação de Depósitos a Prazo enquanto os maiores bancos, como evidenciado na figura 2, mantêm uma captação de Depósitos a Prazo consistentemente superior aos níveis de Empréstimos e Financiamentos concedidos. As duas figuras evidenciam ainda a maior imobilização dos grandes bancos.

Por outro lado, os menores bancos mantêm uma captação de Recursos para Repasses consistentemente superior às operações ativas de Repasses. Já para os maiores bancos a captação de Recursos para Repasses tende a acompanhar mais proximamente o volume efetivo de recursos repassados. Estes resultados sugerem que os maiores bancos são mais dependentes da captação de Depósitos a Prazo enquanto os menores bancos são mais dependentes da captação de



<sup>3</sup> Os BIs foram classificados em ordem de Depósitos a Prazo captados, obtendo-se os maiores e menores por este critério.

Figura 1B



Evolução de Contas dos 10 Maiores BIs

Figura 2 A

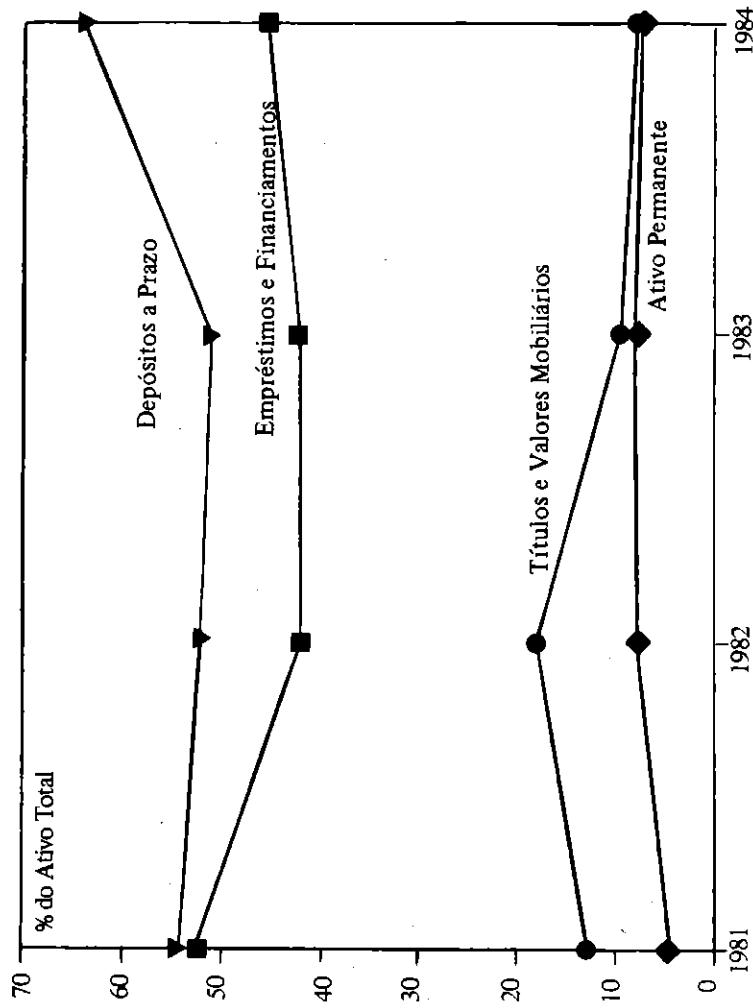


Figura 2 B

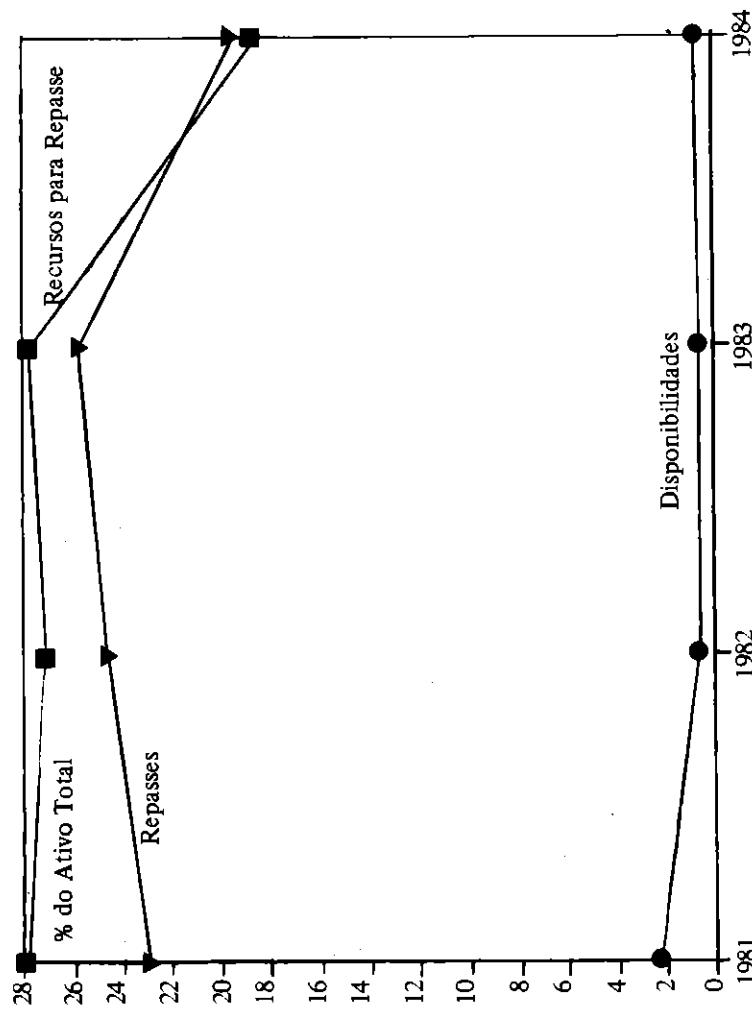


Tabela 4

BANCOS DE INVESTIMENTO  
ESTRUTURA DE PASSIVO – VALORES RELATIVOS AGREGADOS (\*)  
1975-1984

Posição em 31 de dezembro

ANO	RECURSOS PRÓPRIOS	RECURSOS PARA REPASSES			DEPÓSITO A PRAZO	OUTRAS CONTAS
		INTERNO	EXTERNO	TOTAIS		
1975	10,81	9,75	15,73	25,48	48,92	14,79
1976	11,03	10,29	15,08	25,37	46,35	17,25
1977	11,68	13,98	12,96	26,94	48,82	12,54
1978	8,73	12,82	16,58	29,40	50,78	3,65
1979	8,01	10,66	18,67	29,33	52,47	4,66
1980	9,32	10,52	19,76	30,28	51,96	4,84
1981	10,60	8,97	21,71	30,68	48,31	5,20
1982	13,31	6,97	22,89	29,86	45,91	6,73
1983	14,31	5,37	28,91	34,28	44,08	4,74
1984	15,03	7,01	25,72	32,73	47,36	3,65

FONTE: Boletins da ANBID (diversos números)

(\*) Em % do Ativo Total

Tabela 5  
PRINCIPAIS ITENS DA ESTRUTURA DOS MAIORES E MENORES  
BANCOS DE INVESTIMENTO

1981-1984

DISPONÍVEL	EMP. E FINAN.		REPASSES		ITENS DO ATIVO		ATIVO PERMAN.	
	M	D	M	D	M	D	M	D
	DEZ MENORES		DEZ MAIORES		TIT. E VAL. MOBILIÁRIOS		TIT. E VAL. PERMAN.	
1981 1,30	1,80	54,93	16,40	26,04	15,03	7,50	4,99	1,65
1982 0,79	0,80	50,72	17,48	26,34	16,41	10,95	7,42	1,74
1983 0,43	0,82	38,55	21,66	29,37	23,79	6,32	3,79	1,48
1984 0,16	0,21	35,68	17,99	27,39	21,91	4,85	4,28	3,45
								4,69
1981 2,23	1,87	52,70	19,55	22,96	15,38	12,67	9,43	4,53
1982 0,72	1,16	42,01	15,98	24,71	15,74	18,18	4,43	2,60
1983 0,72	1,15	42,48	14,14	25,76	19,70	9,63	8,36	4,69
1984 0,84	1,70	45,53	12,97	19,47	16,07	7,56	6,66	4,24
								3,89

Continua...

... Continuação da Tabela 5

RECURSOS PRÓPRIOS	ITENS DO PASSIVO		ITENS DO PASSIVO		ITENS DO PASSIVO	
	M	D	M	D	M	D
	DEZ MENORES		DEZ MENORES		DEZ MENORES	
1981 9,04	2,48	32,82	18,99	48,35	13,96	
1982 12,47	4,63	30,31	18,69	47,98	12,30	
1983 14,40	5,30	37,70	29,37	33,19	19,55	
1984 18,26	8,27	42,44	25,97	28,94	18,46	
1981 10,89	3,07	27,85	17,51	54,33	15,88	
1982 14,57	5,48	27,13	16,73	52,15	14,29	
1983 14,16	5,12	27,79	21,71	51,38	19,54	
1984 13,36	3,78	18,60	16,68	63,74	17,33	

M – Média  
D – Desvio

Recursos para Repasse para o desenvolvimento de suas operações.

#### 4 – Características da Administração Financeira de Bancos de Investimento

As principais decisões financeiras de instituições foram examinadas em detalhe por Brito de Larréché (3). No caso de bancos de investimento, as grandes decisões de ativo envolvem Disponibilidades, Empréstimos, Repasses e Investimentos. As grandes decisões de passivo envolvem a captação de Depósitos a Prazo, de Recursos para Repasse e de capital de risco para aumento de Patrimônio Líquido.<sup>4</sup>

A interligação entre estas variáveis é destacada por Brito e Larréché que prosseguem para propor sua integração no processo de planejamento estratégico da instituição. No passado recente, talvez a principal modificação na estratégia de instituições tenha envolvido a administração de passivo. Até a primeira crise do petróleo em 1973, a maioria das instituições seguia uma política passiva de captação fixando sua taxa de emissão de certificados de depósito e aplicando o volume captado. A partir de 1973 a regra geral tem sido uma política ativa de captação com instituições realizando suas aplicações e captando o volume necessário de certificados de depósito a taxas flutuantes de mercado.

A prática de administração ativa de passivo (*liability management-LM*) tem mudado as características do comportamento de instituições. A prática de LM em bancos comerciais brasileiros foi recentemente examinada por Brito e Franco (2). No período os resultados mostram uma relação positiva entre depósitos a prazo e empréstimos e entre disponibilidades e depósitos à vista de bancos comerciais. Existe ainda uma relação negativa entre disponibilidades e depósitos a prazo destas instituições. Esta evidência levou Brito e Franco (2) a concluírem pela prática de *liability management* em bancos comerciais brasileiros.

A evidência para os bancos de investimentos brasileiros no período de 1981/84 será examinada. Como BIs não dispõem de Depósitos à Vista a análise não pode incluir esta conta e sua ausência reduz a relevância de Disponibilidades no setor. Adicionalmente, a grande instabilidade regulatória leva a maioria dos BIs a operarem "casados" com entradas exatamente lastreando aplicações. Esta prática também reduz a necessidade de Disponibilidades no setor e tudo isto explica os baixos níveis observados na tabela 5.

As tabelas 6 a 8, a seguir, apresentam os coeficientes das regressões simples entre pares de variáveis para três grupos: Todos os BIs, Dez Maiores e Dez Menores. Os testes foram conduzidos ao nível de estoques considerando os saldos de fim de ano, e ao nível de fluxo, considerando a variação anual dos saldos de um ano para outro.

Para os três grupos de BIs observa-se uma relação positiva e significante entre Depósitos a Prazo e Empréstimos. Este resultado indica que a política de Empréstimo é fortemente sustentada por Depósitos à Prazo. No período de restri-

<sup>4</sup>Diversos autores examinaram cada uma destas decisões no contexto de bancos comerciais. As decisões de disponibilidade e empréstimos são examinadas por Cohen e Thore (4) e Pyle (5), respectivamente. As decisões de administração de passivo e de capitalização são examinadas por Backer (1) e Sheehan (6), respectivamente. Uma revisão detalhada da literatura pode ser encontrada em Brito e Larréché (3).

Tabela 6

Resultados de Regressões Simples envolvendo algumas Variáveis da estrutura dos Bancos de Investimento Brasileiros  
1982-1984

	COEFICIENTES DE REGRESSÃO		
	1982	1983	1984
<b>"TODOS OS BIs"</b>			
1 – Depósitos a Prazo/ <sup>a</sup> Ativo e Empréstimos e Finan./Ativo	F 0,22114c 0,5512a	F 1,1243a 0,9245a	F 1,0081a 0,9810a
2 – Disponível/Ativo e Depósitos a Prazo/ <sup>a</sup> Passivo	F -0,0578 -0,0024	F 0,0185 0,0269	F 0,0172 0,0123
3 – Disponível/Ativo e Recursos para Repasse/Ativo	F 0,0509 -0,0308b	F -0,0563b -0,0175	F -0,0146 -0,0115
4 – Disponível/Ativo e Créditos Totais/Ativo	F -0,1141a -0,0243	F 0,0458 0,0151	F -0,0421b -0,0140

E – Estoque;

F – Fluxo;

a, b e c indicam significância dos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Resultados de Regressões Simples envolvendo algumas Variáveis  
da estrutura dos Bancos de Investimento Brasileiros  
1982-1984

## DEZ MENORES

VARIÁVEIS DA REGRESSÃO (Dependente e Independente)	COEFICIENTES DE REGRESSÃO		
	1982	1983	
1 – Depósitos a Prazo/Ativo e Empréstimos e Finan./Ativo	F E	0,1275 0,5310a	1,0495a 0,8523a
2 – Disponível/Ativo e Depósitos a Prazo/Ativo	F E	-0,1468 0,0055	0,0451a 0,0255c
3 – Disponível/Ativo e Recursos para Repasse/Ativo	F E	0,1742 -0,0261c	-0,0270b -0,0188b
4 – Disponível/Ativo e Créditos	F E	-0,2099c -0,0526c	-0,0376 -0,0291
Totais/Ativo			0,0018

.E – Estoque;

.F – Fluxo;

.a, b e c indicam significância aos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Tabela 8

Resultados de Regressões Simples envolvendo algumas Variáveis  
da estrutura dos Bancos de Investimento Brasileiros  
1982-1984

## DEZ MENORES

VARIÁVEIS DA REGRESSÃO (Dependente e Independente)	COEFICIENTES DE REGRESSÃO		
	1982	1983	
1 – Depósitos a Prazo/Ativo e Empréstimos e Finan./Ativo	F E	0,4844c 0,8442a	1,3642b 1,2236a
2 – Disponível/Ativo e Depósitos a Prazo/Ativo	F E	0,0935 0,0099	0,0096 0,0146
3 – Disponível/Ativo e Recursos para Repasse/Ativo	F E	-0,0392 -0,0269	-0,0183 -0,0184
4 – Disponível/Ativo e Créditos	F E	-0,1369c 0,0043	-0,0272 -0,0573
Totais/Ativo			-0,0753

.E – Estoque;

.F – Fluxo;

.a, b e c indicam significância aos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

ção quantitativa (1982) os Depósitos a Prazo representavam apenas 22% dos novos Empréstimos de BIs, mas passam a indicar 112% e 100% em 1983 e 1984, após a liberação da restrição.

A relação entre Disponibilidade e Depósitos a Prazo tende a ser preponderantemente positiva contudo sem significância estatística. A exceção ocorre no grupo dos Dez Menores BIs, quando a relação apresenta significância em alguns anos. Por outro lado, a relação entre Disponibilidades e Recursos para Repasse foi predominantemente negativa, mas também sem significância estatística. A exceção ocorre novamente para o grupo dos Dez Menores BIs que apresenta significância em alguns anos. Finalmente, a quarta e última relação examinada indica uma associação em geral negativa entre Disponibilidades e Créditos Totais para todos os grupos, chegando a apresentar significância em alguns casos.

Em síntese, os resultados indicam uma alta e geral interdependência entre Empréstimos e Depósitos a Prazo. Adicionalmente, observa-se alguma relevância de Depósitos a Prazo e Recursos para Repasse na determinação das Disponibilidades dos menores bancos, o que provavelmente decorre de sua menor alavancagem e maior dependência de Recursos para Repasse, como observados na tabela 5.

## 5 – Conclusões

O setor de Bancos de Investimento apresentou expressivas modificações em sua estrutura desde sua criação e até o mais recente ano de 1984. No lado do Ativo, os BIs reduziram no período o seu nível de Empréstimos e Financiamento e recentemente apresentaram grande crescimento na conta "Outros Créditos", principalmente devido a operações de *leasing*. A proporção de Repasses oriunda de recursos externos também cresce expressivamente no período. No lado do Passivo destaca-se o crescimento da proporção de Recursos Próprios e da proporção de Recursos para Repasse captados pelos BIs. Consistentemente, a captação de Recursos para Repasses tem uma participação crescente de origem externa.

Ao examinar-se o comportamento dos Bancos de Investimento de acordo com tamanho, observa-se que os maiores BIs são mais imobilizados e mais dependentes da captação de recursos via depósitos a prazo. Por outro lado, os menores BIs são mais dependentes da captação, via Recursos para Repasses, e mantêm uma maior proporção de Empréstimos e Financiamentos na sua estrutura ativa.

Ao examinar-se a relação entre diversas variáveis da estrutura financeira de BIs pode-se observar uma correlação forte e estatisticamente significante entre os níveis de Empréstimos e de Depósitos a Prazo das instituições. Este resultado sugere que quaisquer oscilações em taxas de captação de depósito a prazo sejam rapidamente repassadas até taxas finais de empréstimos. Em particular, quaisquer efeitos sobre taxas de juros da condução de política monetária, via dívida pública devem ser imediatamente repassados a taxas finais de empréstimos de BIs, com o consequente efeito sobre níveis de investimento de empresas. Finalmente, a relação entre depósitos a prazo e operações de empréstimos é consistente com práticas ativas de administração de passivo em bancos de Investimento.

- BAKER, J. The liability management method demonstrates six principles. . .", *Banking*, Aug. 1978.
- BRITO, N & FRANCO, R. A evolução recente da estrutura e administração financeira de bancos comerciais brasileiros, *Revista Brasileira de Mercado de Capitais*, maio 1981.
- BRITO, N. & LARRÉCHÉ, J. *O planejamento estratégico de instituições financeiras*. Relatório de Pesquisa nº 51, COPPEAD/UFRJ, ago. 1983.
- COHEN, K. & THORE, S. Programming Bank Portfolios Under Uncertainty, *Journal of Bank Research* 1, spring 1970, p. 125-40.
- PYLE, D. Descriptive theories of financial institutions under uncertainty, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1982, dez. 1972, p. 2009-29.
- SHEEHAN, J. Bank Capital Adequacy: Time to Pause and Reflect, *Credit World*, jan. 1974, p. 8-12.

# **Relevância da Distribuição de Lucros na Avaliação de Capital de Risco de uma Empresa**

**Domenico Mandarino\***

Muito se tem debatido acerca da influência da política de distribuição dos lucros adotada por uma empresa, no tocante à avaliação do seu Capital de Risco. As decisões emanadas dessa política se revestem de grande importância no âmbito das estratégias de financiamento a longo prazo, por acarretarem a liberação de recursos que, de outra forma, seriam reinvestidos no processo produtivo. Resta saber se essas decisões afetam o valor do Capital Próprio no mercado acionário, e, em caso positivo, até que ponto. O tema, por ser extremamente complexo, tem gerado polêmicas entre os estudiosos da Teoria de Finanças. Enquanto para alguns, o valor de uma empresa é determinado pelos ativos que possui, não dependendo do destino dado aos seus resultados, para outros, dividendos ou retiradas desempenham papel significativo na avaliação, à medida que atendem a preferências dos investidores. A par disso pergunta-se, ainda, sobre a relevância de uma política de distribuição estável e que informações poderiam ser sinalizadas, a partir de mudanças nela operadas.

Ao discutirmos a relevância da distribuição de lucros no contexto da avaliação empresarial, não podemos perder de vista o objetivo de maximização da riqueza dos sócios ou acionistas. Nesse sentido, é possível argumentar-se, em princípio, que dispondo de oportunidades de investimento com retorno superior ao seu Custo de Capital, a empresa deverá reinvestir a totalidade de seus lucros. Nessa ocasião, os dividendos não distribuídos serão compensados pelos ganhos futuros daí resultantes. Por outro lado, quando o mercado oferecer alternativas mais atraentes, aqueles recursos deverão ser colocados à disposição dos proprietários, para que possam ser aplicados de maneira mais eficiente. Em ambos os casos, o objetivo mencionado, estaria sendo perseguido. O problema, porém, não é tão simples como parece, tornando-se mais delicado quando se reconhece a presença de impostos, custos de transação e outras imperfeições no ambiente econômico.

## **O Argumento de Irrelevância da Distribuição de Lucros**

Dentre as abordagens desenvolvidas até hoje, a formulada por Modigliani e

\*Pesquisador do IBMEC.  
Professor Assistente da Universidade Federal Fluminense.

Miller (5) merece o primeiro destaque, quer pela qualidade de sua estruturação teórica, quer pela evidência empírica, apesar de restrita a condições ideais. Inicialmente ela foi concebida em ambiente de certeza total, hipótese esta, posteriormente abandonada por esses mesmos autores. Em linhas gerais, a argumentação por eles utilizada implica na aceitação das seguintes hipóteses:

- Existência de mercados perfeitos e completos, os quais pressupõem racionalidade e homogeneidade de expectativas por parte dos investidores; inexistência de impostos e de custos de transação; abundância de recursos, prontamente disponíveis e transferíveis no tempo; igualdade entre as taxas de juro de captação e de aplicação; perfeita substituição entre o *leverage* individual e o *leverage* das empresas; estado de competição atomístico e perfeita difusão das informações.
- Fixação de uma política permanente de investimentos, por parte da firma, implicando na completa independência entre o fluxo antecipado de lucros gerados por esses investimentos (Lucros Gerados pelo Ativo) e o grau de endividamento a ela associado.

Com base nessas suposições, Modigliani e Miller sustentam que, uma vez tomadas as decisões de investimento, a política de distribuição de lucros não influencia o valor da empresa, nem o retorno de seus proprietários. Isto porque o recebimento de dividendos, se contrapõe à realização de ganhos de capital. Ao reinvestir os seus lucros em ativos produtivos, a empresa poderá elevar o valor de suas ações ou quotas de capital, em mais do que o montante não distribuído anteriormente. Segundo-se esse raciocínio, dividendos só deveriam ser pagos após terem sido esgotadas todas as oportunidades de investimento, o que lhes dá um caráter puramente residual. Esta tese pode ser facilmente compreendida, a partir da formulação que apresentaremos a seguir. Embora algo diverso do texto original, essa formulação traduz a essência da argumentação por eles utilizada.

Imaginemos o caso de uma empresa que, em determinado período, resolve financiar investimentos planejados unicamente com recursos próprios. Poderá fazê-lo, mediante retenção dos lucros gerados nesse período, emissão de títulos representativos do Patrimônio Líquido, ou ainda, através de uma combinação destas duas alternativas. Examinando-se uma solução que contemple todas estas hipóteses, seja:

$LL(t)$  = Lucro Líquido gerado no período findo em  $t$ .

$D(t)$  = Lucro distribuído em  $t$ .

$I(t)$  = Investimento total efetuado em  $t$ .

$S(t)$  = Aporte de capital subscrito pelos acionistas em  $t$ .

$V(t)$  = Valor do Capital Próprio da firma em  $t$ .

$V(t-1)$  = Valor do Capital Próprio da firma no início do período  $t$ .

Observe que o valor do Capital Próprio da firma, ao final do período, exclui o dividendo pago nessa época, mas incorpora a quantia subscrita pelos proprietários, que não pode ser confundida com a eventual valorização das ações correspondentes. Em vista disso, o retorno total proporcionado por esse capital, no período, medido em termos absolutos, é dado por:

$$R(t) = D(t) + V(t) - V(t-1) - S(t); \quad (1)$$

onde  $V(t) - V(t-1) - S(t)$  representa o ganho de capital auferido pelo investidor. Em termos relativos, esse retorno é igual a:

$$r(t) = \frac{D(t) + V(t) - V(t-1) - S(t)}{V(t-1)} \quad (2)$$

Analisando-se, porém, as fontes e aplicações de recursos, no período, vemos que:

$$I(t) + D(t) = LL(t) + S(t) \quad (3)$$

ou ainda,

$$I(t) = (LL(t) - D(t)) + S(t); \quad (4)$$

pois, de acordo com a suposição feita, o investimento é suprido apenas por recursos próprios. A parcela  $[LL(t) - D(t)]$ , pertencente ao segundo membro da igualdade, nada mais representa do que o lucro retido nesse mesmo período.

Por outro lado, a variação experimentada pelo Capital Próprio é determinada pela parcela retida dos lucros, acrescida do montante subscrito pelos proprietários e, portanto, igual ao fluxo de investimentos definido através desta última equação. Desse modo, regressando-se à equação (II), é fácil verificar que aquele retorno passa a ser dado, exclusivamente, em função do lucro líquido gerado no período, ou seja:

$$r(t) = \frac{LL(t)}{V(t-1)} \quad (5)$$

demonstrando-se, assim, que o retorno do investidor independe da política de distribuição adotada.

Num contexto mais amplo, o valor total de uma empresa é dado pelo seu conjunto de ativos, correspondendo ao valor de mercado dos títulos emitidos, sejam eles representativos da riqueza dos proprietários ou das exigibilidades assumidas junto a terceiros. Modigliani e Miller acreditam que o uso do Capital de Terceiros não modifica a conclusão obtida. Mantidos os pressupostos de um sistema ideal, eles argumentam que alterações na estrutura financeira da firma não afetam o Lucro Global gerado pelo seu Ativo, o qual é função da política de investimentos estabelecida, podendo, apenas, mudar a apropriação desse resultado entre proprietários e credores. Uma vez igualada a taxa de juros ao custo dos recursos próprios, instrumentos de financiamento externo utilizados para compensar o pagamento de dividendos não interferem na decisão de distribuição dos lucros e, portanto, no valor da firma.

Os autores acabam admitindo em seu trabalho que tanto os dividendos quanto os ganhos de capital encontram-se sujeitos à incerteza. Contudo, isto não foi suficiente para demovê-los de sua posição inicial. Eles se fundamentaram no argumento de "arbitragem", segundo o qual, duas empresas com o mesmo risco

de investimento e, portanto, com idênticas perspectivas de lucratividade associadas aos respectivos ativos, deverão ter os seus preços equivalentes, d:vido à ação das forças de mercado. Esta condição decorre do comportamento racional do investidor, ao preferir sempre a maior riqueza à menor e acreditar que os demais agem da mesma forma. Assim sendo, afirmam que o retorno global gerado por unidade de capital investido, referente a uma determinada classe de risco, deverá ser o mesmo em todo o mercado. Conseqüentemente, a adoção de políticas de distribuição distintas, por parte das empresas pertencentes a essa classe, não poderá diferenciar o seu valor, levando-se em conta, evidentemente, a perfeita substituição entre os *leverages* individual e empresarial.

Em resumo, a essência da proposição de Modigliani e Miller está na perfeita compensação do *pay-out* pela captação de recursos externos. Ou melhor, o valor da empresa não dependendo da forma pela qual esta se financia, não dependerá também de sua política de distribuição. Dadas as decisões de Investimento, a firma poderá distribuir o seu lucro residual, ou, se o fizer em proporção maior, deverá buscar empréstimos. Estes, tomados e distribuídos aos acionistas, se refletirão numa queda de valor das ações, igual ao montante captado. Assim sendo, os investidores permanecerão indiferentes entre uma situação e outra, o que torna o dividendo irrelevante.

#### As Críticas ao Argumento de Irrelevância da Distribuição de Lucros

Várias são as críticas feitas a essa formulação, por parte dos defensores da posição contrária, ou seja, por aqueles que advogam pela importância da política de distribuição no processo de avaliação empresarial. Ainda sob a tutela de uma economia perfeita, um grupo liderado por Gordon (4) acredita que os investidores se manifestem mais favoravelmente em prol de rendimento correntes, preferindo a certeza do dividendo no presente, à incerteza dos ganhos futuros. Segundo esse argumento, a taxa de desconto demandada por um indivíduo avesso ao risco cresce em função do tempo transcorrido até a distribuição efetiva dos lucros, tornando a retenção destes uma alternativa tão mais cara quanto menor for o nível de *pay-out* adotado. Desta forma, ao reduzir os dividendos mais próximos, a fim de financiar os seus projetos, a empresa se sujeitará a ver diminuído o valor de mercado do seu Capital Próprio. Embora reconhecendo que melhores oportunidades de investimento possam reverter essa tendência, contrabalançando a taxa de retorno exigida, Gordon afirma que mantidos os demais fatores constantes, os agentes preferirão eliminar a sua incerteza, o mais rapidamente possível, pagando um preço mais alto pela ação que oferecer maiores dividendos correntes.

Na verdade, essa argumentação não é capaz de resistir a uma análise criteriosa de seus fundamentos. Em primeiro lugar, deve-se notar que a defesa da irrelevância dos dividendos está condicionada à definição prévia da política de investimento. Se, ao contrário, esta política for influenciada pelas decisões de distribuição, obviamente o valor da empresa acabará sendo afetado por elas. No entender de Brito e Rietti (2), aqueles autores não observaram corretamente a tese de *M-M*, deixando de perceber que a decisão relativa aos dividendos resume-se, simplesmente, numa distribuição residual de caixa ou na contratação de

empréstimos adicionais, para pagamento dos acionistas, quando se toma o investimento como dado, antecipadamente. Além disso, os investidores podem garantir seus rendimentos correntes, se assim o quiserem, sem que isto implique, necessariamente, em desembolso por parte da empresa. Basta que eles vendam parte de suas ações no mercado, compensando, através da realização de ganhos de capital, os dividendos não recebidos. Em regime de concorrência perfeita, esses investidores obterão, a longo prazo, uma renda equivalente àquela que seria auferida com o pagamento regular dos dividendos. Este procedimento lhes propicia total flexibilidade quanto ao montante e à época dos recebimentos, possibilitando, ao contrário do que ocorreria com a rigidez dos prazos de *pay-out*, o ajuste de seus rendimentos a padrões ótimos de consumo e de investimento individuais.

Permanece, portanto, a idéia de que uma empresa deverá orientar a sua política de distribuição, em função do seu Custo de Capital, sob pena de prejudicar a maximização da riqueza de seus proprietários. Dito de outra forma, ela poderá não pagar dividendos enquanto exibir oportunidades mais atrativas do que as oferecidas pelas alternativas de mesmo nível de risco, existentes no mercado, e tomará decisão oposta, em caso contrário. Desse modo a questão é remetida ao problema de eficiência alocativa do Capital, favorecendo a tese de irrelevância dos dividendos.

Até aqui, nossa discussão evoluiu sob hipóteses bastante simplificadoras no mundo real. As principais críticas feitas a essa construção teórica concentram-se, justamente, no efeito de impostos, custos operacionais, incertezas associadas às transações, além de outras imperfeições observadas no ambiente econômico.

No caso do lançamento de ações, por exemplo, a subscrição não poderá ser efetuada aos preços vigentes no mercado. Devido às diferenças de expectativas entre os diversos agentes, o preço de equilíbrio das ações deverá cair com a expansão de sua oferta, destinada a compensar o pagamento dos dividendos "adicionais". Enquanto os acionistas antigos atribuem a esses títulos, um valor pelo menos igual ao seu preço corrente, os novos investidores estarão dispostos a adquiri-los somente a um preço inferior, demandado, portanto, um retorno mais elevado. Acrescido a esse custo, existe também, o *spread* cobrado pela intermediação financeira, no ato da colocação (que, dentre outros fatores, depende do tamanho do lote emitido), e os custos operacionais incorridos na distribuição. A incidência destas imperfeições reduz o valor do Capital Próprio, favorecendo, na prática, a estratégia de retenção de lucros. Conclusão semelhante será obtida, caso a firma recorra à captação de empréstimos, no mercado financeiro, posto que se submeterá a custos igualmente dispensáveis, na hipótese de retenção.

Por outro lado, os custos associados às operações de compra e venda no mercado secundário favorecem, muitas vezes, o recebimento de dividendos. Para negociar os seus títulos, o acionista deverá pagar comissões de corretagem sobre o montante da operação, as quais variam inversamente a esse montante, sendo que, no caso de operações de pequeno vulto, esse custo poderá assumir proporções bastante significativas. Essa corretagem, juntamente com a inconveniência de efeitos conjunturais e de flutuações especulativas de preços, é capaz de induzir investidores interessados em rendimentos correntes a preferir os dividendos, em relação aos ganhos de capital. A par disso, a desinformação reinante

em grande parte do mercado, aliada a efeitos psicológicos ainda não nitidamente detectados, podem sugerir alguma tendência nesse sentido.

Das imperfeições existentes no mercado, o efeito da tributação sobre os retornos dos investidores, é, sem dúvida alguma, a variável mais importante. Esse efeito decorre do tratamento fiscal diferenciado para dividendos e ganhos de capital, consagrado na maioria dos países. Considerando-se que a taxação dos primeiros é maior do que a incidente sobre os últimos, os quais, em muitos casos, encontram-se isentos, deverá haver uma mudança na escala de preferências dos aplicadores, de modo a atender aos interesses peculiares a cada um.

Em princípio, seria de se esperar que o comportamento racional levasse a firma a não pagar dividendos, uma vez que o diferencial de imposto se reverteria em benefício dos ganhos de capital, tornando mais atrativa para os seus proprietários a idéia de retenção dos lucros. Ocorre, porém, que devido à extratificação da renda, o efeito do imposto não é o mesmo para todos os acionistas. Aqueles sujeitos a elevados níveis de tributação preferirão a retenção dos lucros e, consequentemente, os ganhos de capital. Os menos taxados, por sua vez, poderão optar por rendimentos correntes, via distribuição. Assim, o *pay-out* adequado varia de acionista para acionista, conforme o seu nível marginal de taxação. Por outro lado, alguns deles, embora situando-se em faixas mais altas acabam preferindo os dividendos, por estarem condicionados a restrições de ordem legal ou institucional, enquanto que outros, gozando de total isenção fiscal, poderão permanecer neutros. As características heterogêneas envolvidas nessa questão evidenciam a existência de conflitos de interesse entre os investidores, o que nos leva a examinar o chamado "efeito clientela".

### O Efeito Clientela

Esse conceito é atribuído a Modigliani e Miller, para quem, cada firma tenderia a atrair uma determinada clientela de investidores, constituída por todos aqueles que preferissem o seu índice particular de *pay-out*. Deve-se, entretanto, a Elton e Gruber (3), a evidência empírica desse conceito. Valendo-se de uma amostra significativa de empresas, eles testaram o comportamento dos preços, ex-dividendos, em relação ao volume de dividendo pago, concluindo pela existência de forte ligação entre a política de distribuição adotada e a taxação dos acionistas. Em outras palavras, eles encontraram uma relação inversa entre os índices de *pay-out* e os níveis de renda desses acionistas, mostrando que os situados em extratos mais altos preferiam os ganhos de capital, enquanto que os agrupados em faixas inferiores demonstravam inclinação pelo recebimento de dividendos.

Admitindo-se tal conceito como verdadeiro, deve-se esperar que cada empresa detenha uma certa clientela de acionistas, em função de sua política de distribuição. Trata-se de um grupo homogêneo de investidores que acreditam estar, dessa forma, otimizando a sua escolha. É portanto, igualmente esperável que ao imprimir mudanças significativas nessa orientação, a firma veja alterado o seu tipo de clientela. Essas mudanças acarretam, necessariamente, perdas para os investidores, em termos de custos transacionais e de recomposição do seu *portfolio*, podendo, ainda, comprometer o programa de estabilização da com-

panhia, a longo prazo. Por essa razão, as empresas deveriam evitar mudanças bruscas em sua política de distribuição, fixando um índice de *pay-out* mais ou menos constante. Agindo assim, poderiam escolher o tipo de acionista que desejasse, em função de suas estratégias, ou, equivalentemente, permitiriam aos investidores optar pela empresa que melhor atendesse aos seus interesses particulares de rendimento e taxação.

### A Hipótese de Conteúdo Informacional

Um quadro empresarial com efeito clientela definido e política de distribuição estável suscita outro conceito de suma importância, que por isso mesmo, não poderia ser omitido nesta discussão: "o conteúdo informacional dos Dividendos". De acordo com este conceito, muito mais do que o seu valor intrínseco, os dividendos podem oferecer uma sinalização consistente do desempenho econômico a ser exibido pela firma no futuro. Esses dividendos podem transmitir importantes informações associadas à sua lucratividade, desde que reflitam, fielmente, as expectativas da administração e permaneçam relativamente estáveis, já que nenhuma informação poderia ser obtida a partir de um quadro instável.

Satisfeita a condição de estabilidade do *pay-out*, uma eventual alteração de seu índice para cima ou para baixo implicará em mudanças de expectativa, por parte do investidor, quanto à capacidade de geração de lucros da empresa. Por conseguinte, esperar-se-á que tal decisão venha a afetar o preço de mercado de suas ações. Note-se, entretanto, que não será a mudança de dividendos, em si, a responsável pela oscilação desse preço, e sim, as variáveis "crescimento" e "riqueza" que estarão sendo julgadas (2). Explica-se, assim, através da hipótese do "conteúdo informacional", porque as firmas deveriam seguir uma política estável de *pay-out*. Seguindo-se este raciocínio, a maioria dos administradores evitaria cortar dividendos, temendo que isto possa ser interpretado como um sinal de baixas perspectivas de lucros, e só os aumentarão, quando se sentirem razoavelmente seguros de que esse acréscimo possa ser mantido. Reduzirão, assim, a possibilidade de cortes imprevisíveis no futuro, somente o fazendo em circunstâncias extremas.

Desse modo, conclui-se em primeiro lugar que o Conteúdo Informacional só poderá ser observado se a empresa mantiver uma política de distribuição estável, na qual o dividendo pago em determinado período implica em informações significativas acerca dos seus resultados futuros. Além disso, essa observação não invalida a proposição de M-M, uma vez que o valor da empresa continua sendo dado em função daqueles resultados, agora sinalizados por esse efeito.

### Comentários Adicionais

Finalmente, deve-se observar que o ciclo de vida dos projetos da empresa tende a influir na questão em pauta, definindo as épocas de absorção e de geração de caixa. Além do mais, as empresas procuram diversificar os seus projetos,

no sentido de protegerem-se dos riscos associados a esses investimentos. Devido a defasagem dos ciclos vinculados a cada um deles, os mais amadurecidos acabam financiando os demais, o que sugere a execução de uma política de distribuição estável. Este fato poderá dar maior ênfase à hipótese do "conteúdo informacional".

De uma forma geral, pode-se dizer que o problema da distribuição de lucro não obteve, até o momento, uma solução completamente satisfatória. Conforme assinala Van Horne (6), se de fato a política de distribuição for relevante, haverá uma estratégia ótima capaz de maximizar a riqueza dos proprietários da firma. Em caso contrário, ela não será passível de otimização, constituindo-se em mero detalhe. Em nossa discussão examinamos os principais argumentos que dão respaldo à retenção dos lucros e os que beneficiam a tese oposta, nada se afirmando, *a priori*, sobre qual dos dois conjuntos de fatores exercerá maior influência na avaliação. Devido à maior consistência na primeira argumentação empregada, parece predominar a doutrina de "irrelevância da distribuição dos lucros", através da qual se admite, no máximo, o efeito informacional dessa distribuição na formação dos preços dos títulos. Também a evidência fornecida por vários testes tende a favorecer essa interpretação. Todavia, cumpre ressaltar que ela não implica na afirmativa de que dividendos não devem ser pagos. Sustenta, apenas, que o valor atual dos dividendos futuros não se altera com as mudanças observadas, exclusivamente, no âmbito da política de *pay-out*. Dessa forma, à luz da racionalidade econômica, esses dividendos poderão ser antecipados ou postergados, sem que isto influencie a cotação das ações no mercado.

## Bibliografia

- BREALEY, Richard & MYERS, Stewart. *Principles of Corporate Finance*. McGraw-Hill, 1985.
- BRITO, Ney O. & RIETTI, Ricardo C. *O conteúdo informacional dos dividendos no Brasil, O mercado de capitais e a estrutura empresarial brasileira*. Editora Guanabara Dois, 1981.
- ELTON, Edwin J. & GRUBER, Martin J. Marginal stockholder tax rates and the clientele effect. *The Review of Economics and Statistics*, fev. 1970.
- GORDON, Myron J. Optimal investment and financing policy. *The Journal of Finance*, 1963.
- MILLER, Merton & MODIGLIANI, Franco. Dividend policy, growth and the valuation of shares. *The Journal of Business*. Oct., 1961.
- VAN HORNE, James C. *Financial management and policy*. Prentice Hall, Inc. 1980.

## NOTAS TÉCNICAS

### Mercado de Valores Mobiliários.

A Figura do Investidor e a do Intermediário. Mercado de Bolsa e Mercado de Balcão. Requisitos para exercício da Função de Intermediário. Inexistência de requisitos para a atuação do Investidor.

**Luiz Leonardo Cantidiano\***

A função primeira do mercado financeiro é possibilitar a transferência de poupança dos aplicadores para os tomadores finais.

Parte integrante do mercado financeiro, o mercado de valores mobiliários apresenta como característica essencial o fato de os tomadores finais serem sempre as sociedades anônimas, que emitem ativos financeiros representativos de dívida e/ou de propriedade (cf. art. 2º e seus incisos da Lei nº 6385, de 7.12.1986).

A companhia, quando necessita captar novos recursos, emite títulos que são ofertados aos aplicadores (investidores). Dito oferecimento público de novos ativos, típico do mercado primário, se opera sempre através de intermediário financeiro, de escolha da sociedade emitente, sendo a esta última vedado efetuar, diretamente, a aludida oferta.

Temos assim, à vista dos conceitos preliminares acima expostos, que participam do *mercado primário* de valores mobiliários:

- a) a companhia emissora, tomadora final da poupança;
- b) os aplicadores, pessoas físicas ou jurídicas, agentes econômicos superavitários, que investem suas poupanças na aquisição dos valores ofertados; e
- c) como peça fundamental da operação, as instituições financeiras e demais sociedades que têm por objeto distribuir emissão de valores mobiliários como agentes da companhia emissora e/ou por conta própria, subscrevendo ou comprando a emissão para colocá-la no mercado (cf. art. 15, I, da Lei nº 6385/76 e arts. 9º, 15 e seguintes da Instrução CVM nº 13, de 30.09.80).

Emitidos pelas empresas os novos títulos, e distribuídos no mercado, necessariamente através de intermediário, aqueles aplicadores que desejarem se desfazer da aplicação realizada devem recorrer ao mercado *secundário*, — de bolsa ou de balcão —, onde são negociados os ativos previamente criados pelas empresas e antes distribuídos publicamente. Ao mesmo mercado devem recorrer os

\* Membro do Conselho de Administração da BVRJ; Membro da Comissão Jurídica da BVRJ; Membro da Comissão de Reforma nas Normas do Mercado (da CVM).

investidores que, desejando aplicar suas poupanças na compra de valores mobiliários, optam por adquirir ativos já em circulação, seja porque inexiste oferta no mercado primário, seja porque entendem ser convidativo o preço de cotação deles no mercado secundário.

Se o valor mobiliário, que o investidor deseja adquirir, é de emissão de companhia registrada para negociação em bolsa, ele deve procurar uma instituição financeira, — sociedade corretora ou distribuidora —, para incumbi-la de em seu nome efetivar no pregão da Bolsa a aquisição almejada. Idêntico procedimento deve ser adotado pelo investidor quando pretende alienar o valor mobiliário adquirido.

Saliente-se que a negociação fora de Bolsas de Valores de títulos nelas admitidos, apenas é permitida quando da distribuição pública de uma emissão (no mercado primário) ou por ocasião de uma negociação privada (cf. art. 63, da Resolução CMN nº 922, de 15.05.84). Na primeira hipótese, como já assinalado, a operação se realiza através da atuação do intermediário, enquanto que na segunda, em que há uma negociação particular, nenhuma participação tem qualquer intermediário.

Se o valor mobiliário que o investidor deseja alienar, ou procura adquirir, não é admitido para negociação em Bolsa, a operação, *se não resultar de uma negociação particular*, deve ser realizada no mercado de balcão, que

*"engloba todas as transações com valores mobiliários realizadas fora das bolsas de valores através de firmas intermediárias" /In: Sistema de Intermediação de Valores Mobiliários, vol. I, ed. CVM, p. 30, sem grifos no original).*

Com relação à negociação de títulos previamente emitidos e distribuídos no mercado pelas companhias abertas, temos, portanto, que:

a) ela pode se dar através de negócio particular, diretamente ajustado entre as partes interessadas — vendedor e comprador — e sem a interveniência de intermediário, tendo por objeto ações admitidas ou não à negociação em Bolsa;

b) não sendo negócio particular, ela ocorrerá, necessariamente, para as ações admitidas à negociação em bolsa, através de operação realizada no público pregão da Bolsa, com a interveniência obrigatória de intermediário;

c) não sendo negócio particular, para as ações *não* admitidas à negociação em bolsa, ela ocorrerá no mercado de balcão, com a interveniência, também obrigatória, de intermediário.

Tendo em conta a opinião acima manifestada, cabe, face à legislação vigente, caracterizar a atuação de determinada pessoa física que em seu escritório particular se dedica à compra e venda de valores mobiliários negociados no mercado de balcão. Parece claro, e indubitável, ser absolutamente legítimo que dita pessoa possa, com a sua própria poupança, comprar e vender valores mobiliários negociados no mercado de balcão, sem necessitar da interveniência de qualquer intermediário.

É também indiscutível que, tal como acontece com os títulos admitidos à ne-

gociação nas bolsas de valores, a legislação não veda a livre negociação entre particulares e sem a participação de intermediários dos valores mobiliários transacionados no mercado de balcão.

Dessa forma, qualquer pessoa pode comprar ou vender de terceiros, em negócio particular, tais valores mobiliários, sem que infrinja qualquer regra legal vigente. É indiferente, para que assim se admite, se o indivíduo tem ou não escritório particular e nele realiza as operações.

Diante da inexistência de regras rígidas e bem definidas sobre o funcionamento do mercado de balcão, é absolutamente legítimo que certo sujeito, utilizando sua própria poupança, adquirida e/ou venda à instituição financeira valor mobiliário admitido à negociação no mercado de balcão. Este comportamento de determinada pessoa física, sob nenhuma hipótese a transforma e/ou a equipara a uma instituição intermediária, nem à figura de administrador de carteira. Com efeito, a atuação de tal indivíduo é inequivocamente característica da posição de investidor: agente econômico superavitário que utiliza a sua poupança particular para diretamente fazer aplicações, em seu próprio nome, na compra de valores negociados no mercado de balcão, de funcionamento menos formal que o de bolsa, alienando, quando entende conveniente e/ou necessário, também por conta própria, os títulos mantidos em seu poder.

Nenhuma mediação na negociação de valores mobiliários ocorre em virtude das operações realizadas pela aludida pessoa, ainda que permanentes uma vez que ela não atua com o propósito de aproximar vendedores e compradores, nem recebe qualquer remuneração a título de corretagem. Reitere-se que as aquisições e as vendas de valores mobiliários são realizadas com recursos do próprio investidor, sendo todas as operações feitas em seu nome. De outro lado, o ganho que ele aufera é todo decorrente da diferença entre o preço de compra e o de venda, nada lhe sendo pago a título de corretagem, exatamente porque não presta nenhum serviço de intermediação. Ademais, aquela pessoa, não utiliza listas, boletins de venda, folhetos, prospectos ou anúncios destinados ao público, assim como não procura, por meio de empregados, agentes ou corretores, adquirentes ou alienantes de títulos, e também não negocia em escritório aberto ao público, com a utilização de serviços públicos de comunicação.

A sua atuação na compra ou venda de valores mobiliários é feita em caráter estritamente pessoal, com recursos próprios seus e sem a utilização de qualquer instrumento de mercado. Logo, não se pode sob nenhum fundamento caracterizá-la como uma atividade de intermediação no mercado de balcão.

De outro lado, exatamente porque os recursos utilizados são próprios e as operações são realizadas também em conta própria do investidor, nenhuma procedência tem a suposta afirmação de que ele exerce profissionalmente a administração de carteiras de terceiros.

Concluindo, cumpre afirmar que o investidor é absolutamente livre, à vista da legislação vigente, para negociar diretamente no mercado de balcão, comprando ou vendendo de outros particulares, e até mesmo de intermediários, em seu próprio nome, e com recursos seus, títulos não admitidos à negociação em bolsas de valores. A prática de tal ato não se caracteriza sob nenhuma hipótese em exercício irregular de mediação e/ou de administração de carteiras.

## A INSTABILIDADE DAS TAXAS DAS LBCs

Sérgio Ribeiro da Costa Werlang\*

As Letras do Banco Central (LBC) são títulos que rendem, por definição, a média das taxas de juros das operações por um dia. Contudo, esses títulos apresentam grande utilidade, pois isolam os intermediários financeiros de eventuais perdas com aumentos inesperados da taxa de juro.

Apresentaremos dois problemas, em potencial da LBC e medidas corretivas para esses problemas. Se seguidas, estas medidas asseguram que as LBCs continuem a ser negociadas sem ocorrência de distorções.

Suponha que todas as taxas sejam medidas de forma logarítmica. Sejam LBC a taxa das LBCs e  $r_i$  a taxa de juros do  $i$ -ésimo título prefixado (Letra do Tesouro Nacional - LTN). Vai-se supor que há  $k$  LBCs e  $m$  títulos prefixados. Para que se discuta o primeiro problema, são feitas as seguintes hipóteses: (i) não há impostos; (ii) a taxa das LBCs é medida sem erro; (iii) os títulos prefixados têm uma taxa de juro implícita, que é sujeita a erros de percepção no ato da negociação que são não correlacionados; (iv) o peso de cada LBC e de cada título prefixado para o cálculo da média é o mesmo e (v) a média é aritmética no logaritmo ou geométrica nos retornos.

**PROBLEMA 1:** Como as LBCs lastreiam parte das operações por um dia, segue-se que quanto menor for a participação dos títulos prefixados nas carteiras das instituições financeiras, maior será a instabilidade da taxa das LBCs.

Com efeito, supondo-se que para a média das taxas haja apenas contribuição das LBCs e dos títulos prefixados, tem-se:

$$LBC = \frac{1}{k+m} \cdot k \cdot LBC + \sum_{i=1}^m r_i \quad (1)$$

Assim, resolvendo-se (1) acha-se o valor da taxa das LBCs:

$$\text{se } m \neq 0 \quad LBC = \frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^m r_i \quad (2)$$

$$\text{se } m = 0 \quad LBC = \text{indeterminada} \quad (2')$$

O significado destas equações é muito claro: a taxa das LBCs é inteiramente determinada pelos títulos prefixados. Além disso, caso não haja nenhum título prefixado no mercado, a taxa das LBCs é completamente indeterminada. Ocorre que se as LBCs são a grande parcela do mercado, isto é,  $m$  é pequeno, a taxa média do mercado passa a ser determinada como a taxa média da pequena porção prefixada. Ora, se houver erros de avaliação desta pequena massa de títulos, imediatamente estes erros propagam-se por toda a economia. Este é o problema da falta de representatividade da taxa das LBCs. Para discutir a instabilidade das taxas assim calculadas, suponha que  $r_i$  são variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas, com variâncias  $\text{var } r_i = \text{var } r$ . Tem-se, então, para o caso  $m \neq 0$

$$\text{var } LBC = \frac{\text{var } r}{m} \quad (3)$$

Vê-se por (3) que, quanto maior  $m$ , menor será a variância da taxa das LBCs.

Este problema apresenta, ainda, uma grave faceta. Considere que haja um grupo de instituições que detêm os  $m$  títulos prefixados. Desta maneira, estas instituições podem afetar a política monetária do Banco Central, manipulando as taxas das operações com estes títulos. É óbvio que o Banco Central fica, portanto, muito vulnerável.

A solução é simples: o Banco Central deve oferecer maior volume de LTNs ao mercado financeiro. Observe-se que de modo algum deve o Banco Central extinguir as LBCs. Este título é essencial para a proteção das instituições financeiras. Nenhuma instituição carregada somente com títulos prefixados teria resistido ao aumento abrupto das taxas de juros verificado ao final do ano passado.

O segundo problema, de natureza também instabilizadora, é a existência de já apreciável volume de títulos pós-fixados nas LBCs. É claro que mesmo que estes títulos não sejam usados no cômputo da média das taxas que determina a taxa das LBCs, eles são responsáveis por um referencial para a taxa dos prefixados e, portanto, têm influência, ainda que indireta, na taxa das LBCs. Para simplificar a análise, suponha que haja  $n$  títulos pós-fixados na LBC, que rendam  $LBC + x$ , onde  $x > 0$  é a taxa logarítmica, real, suposta constante. Suponha, ainda, que estes títulos entrem no cômputo da média da taxa das LBCs. Segue-se que:

$$LBC = \frac{1}{k+m+n} \cdot k \cdot LBC + \sum_{i=1}^m r_i + n(LBC + x) \quad (4)$$

Daí, resolvendo-se para LBC, no caso  $m \neq 0$ , vem:

$$LBC = \frac{1}{m} \cdot \sum_{i=1}^m r_i + \frac{n}{m} \cdot x \quad (5)$$

\*O autor é Professor da EPGF/Fundação Getúlio Vargas e IMPA/CNPQ.

Desta equação, pode-se analisar agora o segundo problema.

**PROBLEMA 2:** Sendo grande a porcentagem de títulos pós-fixados no cálculo da LBC, a taxa das LBCs será muito superior à média da taxa dos prefixados. No caso particular de não haver títulos prefixados, a taxa de equilíbrio das LBCs seria infinitamente alta.

De fato, de (5) segue-se que  $\lim_{(m/n) \rightarrow 0} LBC = +\infty$ . Esse resultado é matematicamente intuitivo: sendo a taxa das LBCs a média das taxas das próprias LBCs e dos títulos que rendam  $LBC + x$ , esta média só pode ser infinitamente alta.

A solução deste problema é feita em três partes. Em primeiro lugar, deve-se aumentar a proporção de LTNs no mercado, o que faz com que  $m$  seja maior. Em seguida, deve-se usar um indexador alternativo para os títulos pós-fixados. Por exemplo, pode-se deixar que sejam transacionados títulos indexados ao INPC. Não é necessário que haja proibição da negociação de títulos indexados na LBC. Apenas, deixe-se o mercado ajustar. Em terceiro lugar, a razão da quantidade de total dos títulos pós-fixados sobre o total dos títulos prefixados em poder do público deve ser monitorada de perto pelo Banco Central.

Do exposto acima conclui-se que as LBCs são títulos que requerem cuidados extras, que vêm sendo postergados. Os principais pontos a ser considerados são:

- (i) O Banco Central deve leiloar maior número de LTNs;
- (ii) Há necessidade de permitir-se a pós-fixação com base em um indexador diferente da LBC, como, por exemplo, o INPC;
- (iii) A razão do valor dos títulos pós-fixados com base na LBC sobre o total dos títulos em poder do público que não são LBCs, ou pós-fixados nela, deve ser controlada pelo Banco Central.

N.Cham. 332.678 1 P

Autor

Título Revista brasileira de mercado de capitais

