

COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEAD Nº 137

O NOVO ÍNDICE CNBV:
UMA PROPOSIÇÃO

Ney Roberto Ottoni de Brito*

Fevereiro de 1985

* Professor de Economia e Finanças da COPPEAD/UFRJ. Este trabalho foi desenvolvido pela AFI - Associados em Finanças e Investimentos Ltda., sob a coordenação do autor, para uso exclusivo da CNBV - Comissão Nacional de Bolsa de Valores. Este trabalho se beneficiou da assistência de Sylvania Figueira de Mello e Nelson Armando Coutinho.

"O Novo Índice CNEV: Uma Proposição"
Ney Roberto Ottoni de Brito

Resumo:

O trabalho revê os fundamentos da composição de índices do mercado de capitais destacando os três níveis de sua utilização:

- (i) como indicadores gerais de tendências do mercado,
- (ii) como instrumentos de suporte ao processo de administração de investimentos e
- (iii) como instrumentos de negociação em mercados futuros.

A seguir o estudo desenvolve a estrutura proposta para o novo índice nacional do mercado de ações a ser implantado na CNEV - Comissão Nacional de Bolsas de Valores. Ele é um índice representativo da carteira média do setor privado da economia que atende aos três níveis de utilização apresentados.

I - A RELEVANCIA DE INDICES PARA O MERCADO DE CAPITAIS

Indices do mercado à vista de ações vêm sendo utilizados pela comunidade de analistas de investimentos desde o final do século passado quando começou a ser publicado o conhecido índice Dow Jones. Atualmente índices do mercado à vista de ações são utilizados em três níveis:

- (i) como indicadores gerais de tendência do mercado,
- (ii) como instrumentos de suporte ao processo de administração de investimentos e
- (iii) como instrumentos de negociação explícita em mercados futuros.

O terceiro nível de utilização de índices do mercado de capitais é o mais recente e os mercados futuros de índice iniciaram os seus negócios nos Estados Unidos apenas em fevereiro de 1982. Entretanto, como será discutido adiante, este é o nível mais crítico em termos de precisão e qualidade exigida na construção de um índice.

Inicialmente, índices do mercado de capitais eram utilizados apenas como indicadores gerais de tendências. Em síntese, neste nível, índices objetivavam oferecer alguma indicação do comportamento médio do mercado. Para tal utilização a exigência de precisão e qualidade do índice de mercado é bastante pequena na medida em que busca-se apenas uma indicação

média geral do mercado.

No processo de administração de investimentos índices do mercado à vista de ações são um importante instrumento de suporte. A nível ex-ante, no processo de seleção de ações para composição de carteira, índices tornaram-se relevantes por possibilitarem a operacionalização e estimativa de betas, medidas de liquidez e outras características técnicas do comportamento de ações. A nível ex-post, no processo de avaliação do desempenho de carteiras de investimento, índices são utilizados tanto para uma comparação absoluta do desempenho de carteiras quanto para uma comparação relativa procurando-se ajustar o desempenho para os níveis de exposição a risco através da utilização dos betas das diversas carteiras.

A utilização de índices no processo de administração de investimentos requer níveis de qualidade superiores aqueles exigidos para a utilização como indicador geral de tendência. Aqui exige-se que as variáveis que medem a relação das diversas ações com o mercado possam ser adequadamente estimadas através do índice. Em particular, a qualidade das estimativas dos betas das ações é importante e pode-se avaliar o índice pela qualidade dos betas que ele produz.

No terceiro e último nível, índices como instrumento de negociação em mercados futuros, as exigências de precisão e qualidade tornam-se críticas. Quaisquer desvios do índice em relação ao valor econômico da carteira a ele associada resultam

diretamente em ganhos e perdas para uma ou outra ponta do mercado. Neste sentido, a qualidade do índice reflete-se diretamente no resultado de posições tomadas no mercado futuro de índices e torna-se também crítica para o próprio desenvolvimento destes mercados.

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver um índice nacional para o mercado à vista de ações, a ser denominado índice CNBV, que atenda aos três níveis de utilização acima discutidos. Este índice poderá ser utilizado como indicador geral de tendência do mercado nacional de ações, deverá oferecer vantagens técnicas para sua utilização no processo de administração de investimentos e, finalmente, deverá ter a qualidade exigida para ser utilizado como instrumento de negociação em mercados futuros. Nos capítulos seguintes serão discutidos os diversos aspectos relevantes para a especificação do índice CNBV, prosseguindo-se para a precisa definição dos procedimentos de sua implantação.

II - OS PRINCÍPIOS DA ESPECIFICAÇÃO DE INDICES

A especificação de índices exige a definição de três aspectos básicos:

- (i) a amostra de ações que integrarão o índice,
- (ii) o tipo de média que comporá o índice e
- (iii) o critério de ponderação a ser utilizado.

A definição da amostra de ações que comporá o índice deve considerar tanto o número de ações a serem incluídas quanto suas características técnicas. Os índices atualmente utilizados no mercado de capitais americano incluem de 30 (trinta) ações no índice Dow Jones até cerca de 1.500 (um mil e quinhentas) ações no índice Composto da Bolsa de Nova Iorque e cerca de 1.700 (um mil e setecentas) ações do índice Value Line. Apesar da disparidade no número de ações incluídas nos diversos índices todos eles apresentam elevados níveis de correlação de movimentos, um comportamento que, como veremos adiante, também observa-se para os diversos índices do mercado brasileiro de ações.

A experiência internacional indica que índices compostos com mais do que cerca de quinze ações já apresentam um comportamento bastante indicativo da média geral do mercado. Este resultado decorre diretamente do expressivo e rápido efeito de diversificação de risco que observa-se nos mercados de ações. No

caso brasileiro, o efeito de diversificação de risco no período de julho de 1982 a junho de 1983, um ano completo, é apresentado na Figura 1. Após levantar-se todas as ações negociadas na BVRJ que estiveram presentes em pelo menos 50 pregões no período, determinou-se a série de rentabilidades diárias de cada ação. Considerando-se a variabilidade de cada ação (desvio padrão de suas rentabilidades diárias) definiu-se como risco típico de uma ação a variabilidade média de todas as ações da amostra. A partir daí foram compostas diversas carteiras para cada tamanho possível, isto é, foram compostas diversas carteiras de 2 ações, 5 ações, etc. A seguir obteve-se o risco médio de cada tamanho de carteira que em seguida foi expresso como um percentual do risco típico do mercado, ou seja, o risco médio de carteiras de uma ação ¹.

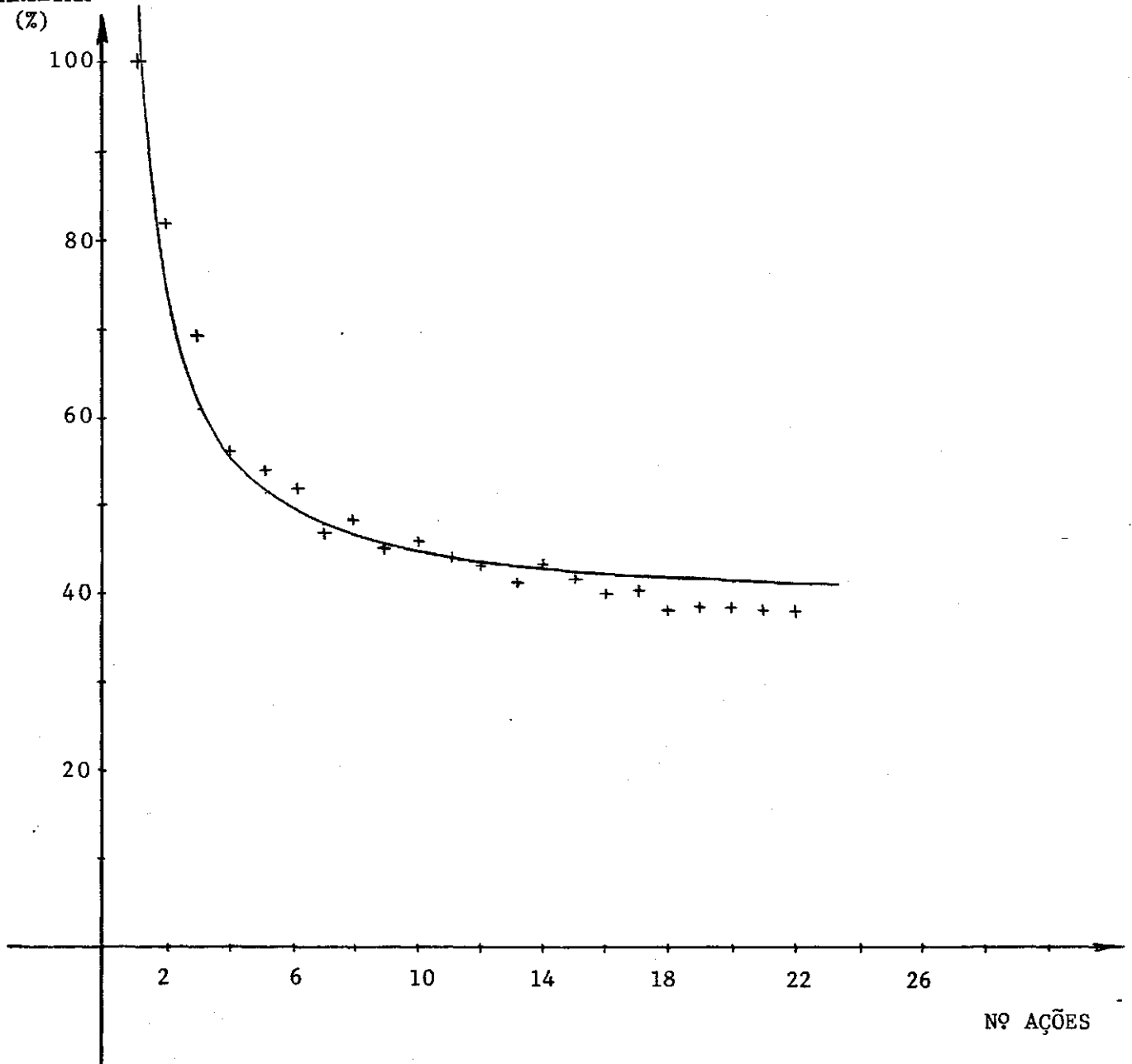
Os diversos pontos representativos dos pares associados ao número de ações em carteira e seu risco médio são apresentados na Figura 1 junto com a curva contínua que representa o ajuste ótimo aos pontos. A figura indica que o risco de uma carteira de investimentos diminui rapidamente com o aumento do número de ações em carteira. Entretanto, a partir de 10 ações em carteira, a redução no risco obtida pelo aumento do número de ações torna-se pequena. Isto acontece porque a partir de cerca de 10 ações em carteira todo o risco específico e individual de ações é eliminado, restando apenas o chamado "risco de mercado" que afeta todas as ações simultaneamente e não pode ser diversificado aumentando-se o tamanho da carteira.

FIGURA 1.

O EFEITO DE DIVERSIFICAÇÃO DE RISCO

Período: Julho 82 a Junho 83

RISCO DE
CARTEIRA
(%)



Nº AÇÕES

As implicações do efeito de diversificação para a definição do tamanho da amostra a ser utilizada na geração de índices deve ser evidente. A partir de determinado número de ações os níveis de risco de todas as carteiras passam a ser equivalentes e representam o componente global de mercado. Mais precisamente, a partir de cerca de 10 (dez) ações, as carteiras diversificadas tendem a ser representativas do comportamento geral de mercado podendo ser consideradas para a geração de índices.

Além da consideração de tamanho de carteira, o mercado brasileiro exige a consideração do nível de presença em pregão das diversas ações para a definição da amostra de um índice. Uma peculiaridade de nosso mercado de capitais é que muitas ações têm presença esporádica nos pregões nas principais Bolsas de Valores e sua inclusão na amostra de ações de um índice gera necessariamente problemas na implantação dos procedimentos de sua geração. Em particular, o problema é o preço da ação a ser utilizado na geração do índice em um dia em que não esteve presente no pregão. A utilização de preços de pregões anteriores gera evidentes distorções e erros de medida no índice. Estas considerações de presença em pregão voltarão a ser discutidas em maior detalhe quando analisarmos os critérios específicos de composição da amostra de ações a serem incluídas no índice CNBV.

A segunda definição necessária para especificação de um índice é o tipo de média a ser utilizada em sua geração. Dois

tipos de médias podem ser utilizados: a aritmética e a geométrica. Definindo-se:

x_{it} = peso da i-ésima ação da amostra no índice aritmético de preços no período t,

P_{it} = preço da i-ésima ação do índice de preços no período t,

IA_t = índice de preços composto por média aritmética no período t e

IG_t = índice de preços composto por média geométrica no período t,

então, a menos de ajustes escalares para manutenção de uma base, o índice aritmético seria definido por

$$IA_t = x_{1t}P_{1t} + x_{2t}P_{2t} + \dots = \sum_i x_{it} P_{it} \quad (1)$$

e o índice geométrico seria definido por

$$IG_t = (P_{1t} \times P_{2t} \times \dots)^{1/n} = \left(\prod_i P_{it} \right)^{1/n} \quad (2)$$

Dos principais índices existentes e implantados hoje nos principais mercados internacionais apenas um apresenta uma estrutura de média geométrica: o índice Value Line do mercado americano. Índices baseados em médias geométricas apresentam uma série de problemas de tendenciosidade e de procedimentos operacionais em sua implantação. Neste contexto, existe hoje um consenso geral com relação a utilização de uma estrutura de média aritmética na geração de índices do mercado de capitais. Assim

sendo, o índice CNBV será gerado com uma estrutura de média aritmética.

O último aspecto básico a ser definido para a geração de um índice é o critério de ponderação das ações da amostra na média a ser utilizada. Aqui dois critérios são possíveis: a atribuição de pesos iguais a todas as ações da amostra ou a atribuição de pesos proporcionais ao valor de mercado de cada ação da amostra. A definição precisa dos procedimentos de operacionalização de índices gerados pelos dois critérios de ponderação exige algumas definições adicionais.

Seja:

- N = número de ações na amostra,
- $x_{i,t}$ = peso da i -ésima ação da amostra no índice aritmético no período t ,
- $Q_{i,t}$ = quantidade já emitida (estoque) da i -ésima ação da amostra no período t ,
- $P_{i,t}$ = preço da i -ésima ação da amostra no período t ,
- $r_{i,t}$ = rentabilidade da i -ésima ação da amostra no período t ,
- $IAPL_t$ = índice aritmético no período t com critério de pesos iguais para todas as ações e
- $IAVM_t$ = índice aritmético no período t com critério de pesos proporcionais ao valor de mercado das ações.

Então a operacionalização e composição de índices aritméticos com pesos iguais é feita através da taxa de

rentabilidade média das ações da amostra e

$$IAPI_t = \left[\frac{\sum_i (1 + r_{it})}{N} \right] IAPI_{t-1} = \left[\frac{1}{N} \sum_i (1 + r_{it}) \right] IAPI_{t-1} \quad (3)$$

a menos de ajustes escalares para manutenção de base.

A operacionalização de índices aritméticos com o critério de pesos proporcionais ao valor de mercado das ações é feita diretamente através dos preços das ações e

$$IAVM_t = \frac{\sum_i Q_{it} P_{it}}{i} \quad (4)$$

a menos de ajustes escalares para manutenção de base. Decorre desta definição operacional que a taxa de variação do índice de um período para outro será

$$\frac{IAVM_t - IAVM_{t-1}}{IAVM_{t-1}} = \frac{\sum_i Q_{it-1} P_{it-1} r_{it}}{\sum_i Q_{it-1} P_{it-1}}$$

ou seja, a variação do índice será uma média das taxas de variação r_{it} das diversas ações ponderadas por $(Q_{it-1} P_{it-1} / \sum_i Q_{it-1} P_{it-1})$. Observando que

$Q_{it-1} P_{it-1}$ = valor de mercado da quantidade emitida da i -ésima ação da amostra e

$\sum_i Q_{it-1} P_{it-1}$ = valor de mercado das ações emitidas de toda a amostra.

então

$$\frac{Q_{i,t}P_{i,t}}{\sum_i Q_{i,t}P_{i,t}} = \text{proporção do valor de mercado representada pela quantidade emitida da } i\text{-ésima ação da amostra,}$$

o que implica em uma associação implícita da simples fórmula do índice I_{AVM}_t com o critério de ponderação por proporção de valor de mercado.

Todos os índices profissionais do mercado de ações americano que utilizam uma estrutura de média aritmética usam um critério de ponderação por valor de mercado e são operacionalizados pela relação (4) de I_{AVM}_t . O único índice do mercado de ações americano com uma estrutura de média aritmética com pesos iguais para todas as ações é o índice de Fisher cuja utilização é restrita a círculos acadêmicos. A utilização do critério de ponderação por valor de mercado domina amplamente a prática profissional não só no mercado americano mas em quase todos os mercados do mundo.

Neste quadro, o índice CNBV deverá ser gerado por um critério semelhante ao de proporção de valor de mercado mas que considere uma peculiaridade importante do mercado de capitais brasileiro: a expressiva participação de ações de empresas estatais no mercado. Como grande parte das ações destas empresas são entesouradas fora do setor privado da economia e não podem vir livremente ao mercado, existe a necessidade de alguns ajustes no critério de proporção de valor. A definição mais precisa do critério de ponderação do índice CNBV será realizada em capítulo

específico adiante.

Cabe aqui destacar-se que todo índice do mercado de capitais com seus procedimentos de geração carregam e definem uma estratégia de investimento implícita. Como será discutido abaixo, o processo de avaliação da qualidade de índices do mercado de capitais deve ser conduzido analisando-se a adequabilidade de sua estratégia implícita de investimento. Considere, por exemplo, um índice gerado com uma estrutura de média aritmética atribuindo pesos iguais a todas as ações da amostra. Este índice está associado diretamente a uma estratégia que mantém um investimento em valor igual em todas as ações da amostra, rebalanceando-se esta carteira diariamente sem considerar-se os custos de comissões de corretagem envolvidos. Como a operacionalização prática desta estratégia de investimento envolve o pagamento de comissões de corretagem, os resultados da aplicação profissional da estratégia serão inferiores àqueles indicados pela evolução do índice. Neste sentido, o índice apresenta uma tendenciosidade para cima em seus procedimentos de geração por não considerar os custos de corretagens.

III - OS INDICES BRASILEIROS DE MERCADO

Os principais índices de nosso mercado de capitais são aqueles reportados pela Bolsa de Valores do Rio de Janeiro, pela Bolsa de Valores de São Paulo e o índice IAFI calculado por nossa empresa. A Bolsa de Valores de São Paulo (BVSP) calcula e divulga o IBOVESPA. A Bolsa de Valores do Rio de Janeiro (BVRJ) calcula e divulga o IBV em duas versões: o IBV NOVO e o IBV ANTIGO. Em 1981 nossa empresa desenvolveu e passou a calcular o índice IAFI considerando todas as ações negociadas na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro. A partir de nossa experiência, o IBV ANTIGO sofreu no início de 1984 uma série de modificações em critérios de composição de amostra e de procedimentos de cálculo que resultaram no atual IBV NOVO.

O IBV ANTIGO e o IBOVESPA são índices calculados com a mesma metodologia básica. A cada início de quadrimestre são levantadas as quantidades e volumes das ações negociadas no período de 12 meses anteriores. A amostra de ações dos índices é determinada considerando-se aquelas com maior volume de negócios nos 12 meses anteriores e que representem pelo menos 90% (noventa por cento) dos negócios no caso do IBV ANTIGO e 85% (oitenta e cinco por cento) no caso do IBOVESPA.

Uma vez definida a amostra de ações, o IBV ANTIGO e o IBOVESPA são determinados por uma carteira em que cada título participa com a quantidade negociada no período de 12 meses

anteriores. Esta carteira de ações é ajustada escalarmente de modo a que seu valor torne-se igual ao índice observado no último dia do quadrimestre anterior. O escalar de ajuste será aplicado ao valor da carteira durante todo o quadrimestre seguinte determinando o valor dos índices diários.

O índice IAFI é composto considerando a amostra de todas as ações negociadas na BVRJ. Para esta amostra abrangente o índice é composto através do critério de média aritmética simples com pesos iguais atribuídos a todas as ações negociadas. Mais precisamente, a média aritmética simples das variações de preço de todas as ações negociadas é calculada a cada dia e aplicada sobre o valor do índice IAFI do dia anterior para determinar-se o valor do índice no dia dos negócios. Este procedimento faz com que o índice IAFI seja determinado pelo valor de uma carteira diariamente rebalanceada de modo a manter um investimento constante e igual em todas as ações negociadas.

A partir da experiência do índice IAFI foi desenvolvido o IBV NOVO. O IBV NOVO é composto considerando-se uma amostra de ações com maior presença em pregão de modo a evitar os problemas de ausência de pregão e de preços representativos que existem em uma amostra abrangente de ações. Uma vez definida a amostra de ações do IBV NOVO, o índice prossegue para ser composto também através de uma média aritmética simples das variações de preços das ações da amostra. Esta média é calculada a cada dia e aplicada sobre o valor do índice do dia anterior para determinar seu valor no dia dos negócios.

E preciso destacar então o contraste principal entre os procedimentos de geração do IBV ANTIGO e do IBOVESPA e os procedimentos de geração do IAFI e do IBV NOVO. Os índices tradicionais são determinados, a menos do escalar de ajuste, pelo valor de uma carteira estática e não rebalanceada de ações em que cada título entra com a quantidade negociada no ano anterior. Contrariamente, os novos índices são determinados por uma carteira dinâmica e diariamente rebalanceada de ações em que cada título participa em igual proporção. Mais ainda, tanto o IAFI quanto o IBV NOVO não consideram quaisquer custos de corretagem incorridos no rebalanceamento diário de suas amostras de ações. Como veremos adiante esta consideração torna-se importante para a avaliação da utilização dos índices como instrumento de negócios em mercados futuros.

A avaliação dos níveis de qualidade dos índices brasileiros de mercado deve ser feita considerando-se os três níveis de sua utilização: como indicadores de tendência, como instrumentos de suporte ao processo de administração de investimentos e como instrumentos de negociações em mercados futuros. A qualidade dos índices como indicadores de tendência geral do mercado depende dos níveis dos coeficientes de correlação entre seus movimentos. O coeficiente de correlação (ρ) entre duas variáveis indica o sincronismo de movimentos entre elas. Assim, o coeficiente de correlação entre os índices de Bolsas de Valores indicará o grau de sincronismo entre os seus

movimentos. Um coeficiente de correlação perfeito e igual a 1 (um) entre dois índices indicará que quando um deles sobe/desce, o outro também sobe/desce proporcionalmente. Um coeficiente de correlação nulo indicaria que os movimentos nos índices seriam independentes e não teriam qualquer relação entre si.

Para determinar-se os coeficientes de correlação entre movimentos nos índices existem duas alternativas: examinar a correlação entre os níveis mensais dos índices e examinar-se a correlação entre as taxas de variação mensal dos índices. As duas alternativas serão consideradas mas deve-se destacar a maior relevância de examinar-se a correlação entre as taxas de variação dos índices. A taxa de variação de um índice de mercado é um indicador da variação média de preços no mercado sendo pois um dos principais itens do conteúdo informacional do índice.

Para o estudo foram levantados os níveis dos índices baseados em preços médios e de fechamento no último dia de cada mês do período de dezembro de 1982 a dezembro de 1984. A taxa de variação do índice no mês foi calculada como a variação relativa do índice no dia de fechamento do mês anterior até o último dia do mês base. Os níveis dos índices e suas taxas de variação são apresentados no Anexo I ao final deste trabalho.

Com base nestes dados mensais prosseguiu-se para examinar os coeficientes de correlação entre os diversos índices nos últimos dois anos. Os resultados são apresentados nas Tabelas 1 e 2 para índices calculados por preços médios e por preços de

TABELA 1

A CORRELAÇÃO ENTRE OS NÍVEIS E TAXAS DE
VARIAÇÃO DE ÍNDICES POR PREÇOS MÉDIOS

Janeiro de 1983 a Dezembro de 1984

ÍNDICE ÍNDICE	IBV ANTIGO	IBV NOVO	IBOVESPA	IAFI
IBV ANTIGO		0,984	0,993	0,995
IBV NOVO	0,900		0,996	0,992
IBOVESPA	0,940	0,904		0,996
IAFI	0,867	0,963	0,900	

Obs.: A correlação entre os níveis aparece na diagonal superior e a correlação entre as taxas na diagonal inferior.

TABELA 2

A CORRELAÇÃO ENTRE OS NÍVEIS E TAXAS DE VARIAÇÃO DE ÍNDICES
POR PREÇOS DE FECHAMENTO

Janeiro de 1983 a Dezembro de 1984

ÍNDICE	ÍNDICE	IBV ANTIGO	IBV NOVO	IBOVESPA	IAFI
IBV ANTIGO			0,987	0,994	0,996
IBV NOVO	0,897			0,997	0,993
IBOVESPA	0,945	0,904			0,996
IAFI	0,876	0,960	0,907		

Obs.: A correlação entre os níveis aparece na diagonal superior e a correlação entre as taxas na diagonal inferior.

fechamento no último dia do mês, respectivamente. As duas tabelas apresentam os coeficientes de correlação entre os níveis dos índices na diagonal superior e apresentam os coeficientes de correlação entre as taxas de variação dos índices na diagonal inferior. Como seria de se esperar, os coeficientes de correlação entre as taxas de variação dos índices, apesar de mais relevantes, são em geral um pouco menores que os coeficientes de correlação entre os níveis dos índices. Esta também é a experiência de outros mercados e decorre da maior volatilidade de taxas de variação de índices de mercado. Entretanto, todos os coeficientes de correlação observados são extremamente elevados e estatisticamente significantes ao nível de 1% (um por cento). Em síntese, tanto os níveis quanto as taxas de variação mensal dos principais índices de mercado são forte e significativamente correlacionados. Isto indica que todos os índices tendem a se movimentar sincronicamente na mesma direção, subindo ou descendo conjuntamente. Neste sentido todos os índices parecem adequados como indicadores de tendência geral de mercado.

Os resultados da utilização de índices como instrumentos de suporte ao processo de administração de investimentos já não são tão uniformes. Os betas estimados utilizando o IBV ANTIGO e o IBOVESPA apresentam evidentes problemas decorrentes de erros de medidas nos índices². Os erros de medida associados ao IBV ANTIGO e ao IBOVESPA decorrem de duas causas: o critério de ponderação e o critério de preços utilizados quando da ausência do pregão de ações da amostra. Os

dois índices utilizam um critério de ponderação associado ao valor da quantidade negociada durante o ano anterior avaliada aos preços do dia de negócios, o que representa um critério de ponderação sem qualquer consistência a nível macro-econômico e que produz evidente concentração nas ações mais negociadas.

Como se não bastasse, os dois índices tradicionais apresentam problemas com relação a ausência de ações da amostra nos pregões. Por exemplo, no primeiro quadrimestre de 1982, 40 (quarenta) ações integravam a amostra do IBV e no dia 4 de janeiro 18 (dezoito) destas ações estiveram ausentes do pregão, uma proporção de 45% (quarenta e cinco por cento) das ações da amostra. No caso do IBOVESPA, no recente mês de novembro de 1984 sua amostra era integrada por 117 (cento e dezessete) ações e apenas 98 (noventa e oito) foram negociadas no dia 6 de novembro, o que representa uma ausência de 19 (dezenove) ações ou mais de 16% (dezesseis por cento) da amostra. No caso de ausência de ações da amostra no pregão do dia de negócios, os dois índices utilizam preços de pregões anteriores para sua geração, o que gera distorções no seu nível de qualidade e na sua precisão. Os problemas de erros de medida reduzem a qualidade do IBOVESPA e do IBV ANTIGO como instrumento de suporte ao processo de administração de investimentos.

Por outro lado, evidência empírica existente sugere que o índice IAFI apresenta um comportamento adequado como instrumento de suporte ao processo de administração de investimentos. As estimativas de betas não parecem apresentar

problemas de erros de medida utilizando-se o IAFI e, como o IBV NOVO foi desenvolvido com a mesma metodologia, parece razoável supor-se que venha a apresentar as mesmas características de adequabilidade³.

No terceiro e último nível de utilização de índices, como instrumento de negociação em mercados futuros, todos os índices existentes apresentam sérios problemas. Os mesmos problemas que afetam a utilização do IBOVESPA e do IBV ANTIGO, como instrumento de suporte ao processo de administração de investimentos, também dificultam sua utilização como instrumento de negócios em mercados futuros. A limitação dos critérios de ponderação desses índices tradicionais e os problemas de utilizar-se preços de pregões anteriores nas frequentes ausências dos pregões de ações da amostra dos índices são ainda mais sérios para o desenvolvimento de negociações em mercados futuros. Eles distorcem a qualidade dos índices como determinantes do valor econômico de uma carteira representativa de ações. No caso do IAFI e do IBV NOVO, as limitações também existem e decorrem de sua geração através de uma carteira de ações dinâmica e diariamente rebalanceada sem considerar os custos de comissões de corretagem envolvidos. A não consideração desses custos de corretagem torna os valores dos índices tendenciosos para cima em relação ao valor de uma carteira que tivesse sido comprada anteriormente e fosse constantemente rebalanceada de modo a acompanhar os movimentos de preços, mantendo um investimento igual em cada ação da amostra e tentando acompanhar os índices⁴.

A luz da experiência brasileira anterior com o desenvolvimento de índices do mercado de capitais, alguns critérios devem orientar a composição do índice CNBV. Em primeiro lugar o índice deve ser gerado por uma amostra de ações que apresente características de constante presença nos pregões das principais Bolsas de Valores. Em segundo lugar, o índice deve utilizar um critério de ponderação que apresente características de consistência macro-econômica podendo ser considerado como representativo da carteira média de investidores privados. Finalmente, o índice deve ser composto através de uma carteira definida de ações que possa ser comprada a qualquer instante e ser levada sem qualquer rebalanceamento para entrega no vencimento de eventuais contratos futuros a ele associados. Sendo desenvolvido com essas características o índice CNBV atenderá às necessidades dos três níveis de sua utilização pelo mercado de capitais.

IV - O INDICE CNBV: CRITERIO DE COMPOSIÇÃO DE AMOSTRA

A consideração básica para a determinação da amostra de ações a serem utilizadas na geração do índice CNBV deve ser a presença regular em pregões. Adicionalmente, deve-se evitar ações que aparecem regularmente nos pregões mas apenas em um ou outro negócio esporádico, o que torna o preço de suas negociações potencialmente pouco representativo. Assim sendo, duas dimensões devem ser consideradas para a geração da amostra: frequência de presença em pregões e número médio de negócios em um período passado recente.

Um critério razoável que considera essas duas dimensões seria exigir que uma ação para ser incluída na amostra tivesse participado em pelo menos 80% (oitenta por cento) dos pregões de cada um dos últimos 6 (seis) meses com uma média de 10 (dez) negócios por pregão. Como o número de pregões em meses normais oscila em torno de 22 (vinte e dois) este critério geral poderia ser operacionalizado exigindo-se que para a inclusão na amostra do índice CNBV uma ação deva ser negociada em pelo menos 18 (dezoito) pregões e tenha apresentado ainda pelo menos 180 (cento e oitenta) negócios em cada um dos últimos 6 (seis) meses.

A aplicação pura e simples destes dois critérios poderia levar algumas empresas a incluírem mais de uma ação no índice. Tais múltiplas inclusões resultariam em um excessivo peso de uma única empresa no índice. Neste contexto recomenda-se que

apenas uma ação de cada empresa seja incluída na amostra do índice e este critério adicional deve ser adotado na geração do índice CNEV.

A aplicação dos critérios de número mínimo de presença em pregões e de negócios sobre as ações negociadas na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro (BVRJ) em cada um dos últimos 6 (seis) meses, de julho a dezembro de 1984, produziu uma amostra de 25 ações. Neste total, entretanto, quatro empresas (Petrobrás, Mannesmann, Vale e Acesita) apresentaram mais de uma ação na amostra. Eliminando-se as ações menos líquidas destas empresas (PETR ON, MANM PP, VALE OP e ACES OP) chegamos à amostra de ações da Bolsa de Valores do Rio de Janeiro (BVRJ) a serem incluídas no índice CNEV. Elas são apresentadas na Tabela 3.

A aplicação dos mesmos critérios para a Bolsa de Valores de São Paulo (BVSP) gerou uma amostra de 35 ações e apenas uma empresa apresentou mais de uma ação na amostra. Eliminando-se a ação menos líquida deste empresa (USD OP) obteve-se a amostra de ações da Tabela 4.

Algumas ações foram incluídas tanto na amostra do Rio de Janeiro quanto na amostra de São Paulo. A amostra do índice CNEV deve considerar apenas os negócios da Bolsa de maior liquidez. Por este critério chegou-se a uma amostra de 45 ações que integrariam o índice CNEV. As ações e a Bolsa que apresenta maior volume de negócios são apresentadas na Tabela 5.

TABELA 3

ACOES DA AMOSTRA RJ

EMPRESA	ACAO
1 ACESITA	ACES PP
2 BANCO DO BRASIL	BB PP
3 BELGO MINEIRA	BELG OP
4 BRAHMA	BRHA PP
5 CEMIG	CMIG PP
6 CORREA RIBEIRO	CORI PP
7 CAFE BRASILIA	CSBR PP
8 DOCAS DE SANTOS	DOCA OP
9 FERBASA	FERB PP
10 FERTISUL	FERT PB
11 MANNESMANN	MANM OP
12 MONTREAL	MONT PP
13 PETROBRAS	PETR PP
14 PARANAPANEMA	PMA PP
15 SAMITRI	SAMI OP
16 GABRIEL CALFAT	TGC PP
17 UNIPAR	UNIP PB
18 USINA OLIMPIA	USO PP
19 VALE	VALE PP
20 VIGORELLI	VIG OP
21 WHITE MARTINS	WHMT OP

Nota:

Nao foram incluidas as acoes:
PETRON, MANMPP, VALEOP e ACESOP

TABELA 4

ACOES DA AMOSTRA DE SAO PAULO

1 anhanguera	ANHA OP	18 micheletto	MTTO PP
2 banco do brasil	BB PP	19 luxman	LUSC PP
3 biobras	BIOB PP	20 mannesmann	MANM OP
4 borella	FBOR PN	21 montreal	MONT PP
5 cafe brasilia	CSBR PP	22 muller	MULL PP
6 ceval	CVAL PN	23 olvebra	OLV PP
7 correa ribeiro	CORI PP	24 petrobras	PETR PP
8 paulista ferro ligas	FLI PP	25 pirelli	PIRE OP
9 copene	COPE PP	26 prometal	PMTL PP
10 adu. riograndense	CRA PP	27 marcopolo	POLO PP
11 eluma	ELUM PP	28 paranapanema	PMA PP
12 ferbasa	FERB PP	29 persico	PRSC PN
13 granoleo	GLEO PN	30 agrocere	SAG PP
14 hering	HRNG PP	31 solorrico	SOLO PP
15 fert. iap	IAP PN	32 unipar	UNIP PB
16 invesplan	INVP PN*	33 santa olimpia	USO PP
17 iochpe part.	IOCH PP	34 varig	VARG PP

Notas:

- 1 - Nao foi incluida a acao USO OP.
- 2 - * = codigo CNBV.

TABELA 5

ACOES DA AMOSTRA DO INDICE CNBV

EMPRESA	CODIGO	BOLSA	EMPRESA	CODIGO	BOLSA
1 ACESITA	ACES	PP rj	24 LUXMAN	LUSC	PP sp
2 ANHANGUERA	ANHA	OP sp -	25 MANNESMANN	MANM	OP rj x
3 BANCO DO BRASIL	BB	PP rj	26 MONTREAL	MONT	PP sp
4 BELGO MINEIRA	BELG	OP rj x	27 MICHELETTO	MTTO	PP sp
5 BIOBRAS	BIOB	PP sp	28 MULLER	MULL	PP sp
6 BRAHMA	BRHA	PP rj	29 OLVEBRA	OLV	PP sp
7 CEMIG	CMIG	PP rj	30 PETROBRAS	PETR	PP sp
8 COPENE	COPE	PP sp	31 PIRELLI	PIRE	OP sp x
9 CORREA RIBEIRO	CORI	PP sp	32 PARANAPANEMA	PMA	PP sp
10 ADU. RIOGRANDENSE	CRA	PP sp	33 PROMETAL	PMTL	PP sp
11 CAFE BRASILIA	CSBR	PP sp	34 MARCOPOLO	POLO	PP sp
12 CEVAL	CVAL	PN sp	35 PERSICO	PRSC	PN sp
13 DOCAS DE SANTOS	DOCA	OP rj x	36 AGROCERES	SAG	PP sp
14 ELUMA	ELUM	PP sp	37 SAMITRI	SAMI	OP rj x
15 BORELLA	FBOR	PN sp	38 SOLORRICO	SOLO	PP sp
16 FERBASA	FERB	PP sp	39 GABRIEL CALFAT	TGC	PP rj
17 FERTISUL	FERT	PB rj	40 UNIPAR	UNIP	PB rj
18 PAUL FERRO LIGAS	FLI	PP sp	41 USINA OLIMPIA	USO	PP sp
19 GRANOLEO	GLEO	PN sp	42 VALE	VALE	PP rj
20 HERING	HRNG	PP sp	43 VARIG	VARG	PP sp
21 FERT. IAP	IAP	PN sp	44 VIGORELLI	VIG	OP rj x
22 INVESPLAN	INVP	PN* sp	45 WHITE MARTINS	WHMT	OP rj x
23 IOCHPE PART.	IOCH	PP sp			

V - O INDICE CNBV: CRITERIO DE PONDERAÇÃO

Para adequar-se à utilização como instrumento de negociação em mercado futuro, o índice CNBV deve ser gerado pelo valor de mercado de uma carteira definida de ações. A carteira será definida pela quantidade com que cada ação nela participa e o índice será então gerado pelos preços das diversas ações que determinarão o valor de mercado da carteira. Neste sentido o índice CNBV será um índice de preços.

A carteira de ações que definirá o índice CNBV deve ser representativa do conjunto de investidores privados. Em princípio, a experiência internacional sugere que a geração do índice seja feita pela carteira de mercado em que cada ação da amostra participa com a quantidade total emitida. Entretanto, no caso brasileiro, algumas considerações são necessárias. O nosso mercado dispõe de uma expressiva participação de empresas controladas por um Estado possuidor de uma grande quantidade de ações que não podem vir livremente ao mercado. Neste contexto, a quantidade de ações possuídas pelo Governo deve ser retirada do total das quantidades de ações emitidas pelas empresas estatais para que a carteira possa ser considerada como representativa do setor privado da economia. A carteira do índice CNBV seria então definida pela quantidade de ações de cada ação da amostra nas mãos do público privado. Mais precisamente, o índice CNBV seria então definido por:

$$ICNBV_t = K \sum_i Q^*_i P_{it}$$

onde

$ICNBV_t$ = valor do índice no período t ,

Q^*_i = quantidade da i -ésima ação da amostra nas mãos do público privado,

P_{it} = preço da i -ésima ação da amostra no período t e

K = escalar de ajuste do índice de modo a manter uma base inicial de valor 100.

Como discutido anteriormente, esta definição do índice CNBV implica em que sua taxa de variação do período $(t-1)$ ao final do período t seja definida por:

$$\text{Variação ICNBV}(t-1,t) = \frac{ICNBV_t - ICNBV_{t-1}}{ICNBV_{t-1}} = \sum_i \alpha_{i,t-1} r_{it}$$

onde

$$\alpha_{i,t-1} = \frac{Q^*_i P_{i,t-1}}{\sum_i Q^*_i P_{i,t-1}} = \text{proporção do valor da } i\text{-ésima ação no valor total da carteira e}$$
$$r_{it} = \frac{P_{it} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} = \text{taxa de variação de preços da } i\text{-ésima ação da amostra de } (t-1) \text{ a } t,$$

ou seja, a variação no índice CNBV será uma média ponderada das variações de preços das ações componentes, onde o critério de ponderação é a proporção do valor de cada ação no valor total da carteira no início do período.

Cabe observar que, em relação a proporções pelo valor total das ações emitidas, a utilização apenas das quantidades nas mãos do público privado reduz o peso das companhias estatais na geração do Índice CNBV. Esta redução além de ser conceitualmente correta torna também mais viável para investidores institucionais a carteira de ações utilizada na geração do índice. É interessante analisar-se algumas das características da distribuição do valor das diversas empresas e ações de uma amostra de ações constituída com os princípios básicos discutidos no capítulo anterior.

Em junho de 1983 foram analisados os negócios durante o primeiro semestre do ano nas Bolsas de Valores do Rio e São Paulo. Pelos critérios gerais discutidos no capítulo anterior, baseados essencialmente em presença de negócios nos pregões, foi composta uma amostra de ações que abrangia 52 (cinquenta e duas) empresas, apresentadas na Tabela 6 junto com os tipos mais líquidos de suas ações. A seguir foram levantados os tipos e a quantidade de ações emitidas de cada empresa bem como sua distribuição entre o Governo e o público privado. Estes dados básicos são apresentados em detalhe, para cada ação de cada empresa, no Anexo II deste trabalho.

A Tabela 7, a seguir, apresenta a proporção do valor total de todas as ações de cada empresa no valor total de todas as ações de todas as empresas da amostra. A tabela evidencia o que é do conhecimento geral, ou seja, duas empresas estatais

TABELA 4

EMPRESAS ANALISADAS E ACOES DA AMOSTRA

EMPRESA	BOLSA	CODIGO	TIPO
acesita	rj	aces	op
acos villares	sp	vila	pp
alpargatas	sp	alpa	pn
anderson clayton	sp	ciay	op
banco auxiliar	sp	basp	pn
banco do brasil	rj	bb	pp
banco real	sp	br	pn
banerj	rj	berj	pp
banespa	rj	besp	pp
belgominas	rj	belg	op
bradesco	rj	brad	ps
brahma	rj	brha	pp
brasmotor	sp	brmo	pp
cataguases	rj	flcl	ppa
cemig	rj	cmig	pp
ceval	sp	cval	ps
cica	sp	cica	pp
cobrasma	sp	cobr	pp
copene	sp	cope	ppa
docas de santos	rj	doca	op
duratex	sp	dura	pp
estrela	sp	estr	pp
farol	sp	frol	ps
ferro ligas	sp	fli	pp
fertisol	rj	fert	ppa
fundicao tupy	sp	tupy	pp
itaubanco	sp	bia	ps
lojas americanas	rj	lame	os
magnesita	sp	mags	ppa
mannesmann	rj	mana	op
mecanica pesada	sp	mec	pp
mendes junior	sp	mend	pp
mesbla	rj	mesb	pp
moinho santista	sp	msan	op
olvebra	sp	olv	pp
paranapanema	sp	pma	pp
petrobras	rj	petr	pp
petroleo ipiranga	rj	ptip	pp
pirelli	sp	pire	op
sadia concordia	sp	sadi	pp
samitri	rj	sami	op
santa marina	sp	vsan	op
sharp	sp	shar	pp
souza cruz	rj	cruz	op
telerj	rj	terj	pn
transbrasil	sp	trla	pp
unibanco	sp	ubb	ppa
vale	rj	vale	pp
varig	sp	varg	pp
white martins	rj	what	op
zanini	sp	zani	pp

OBS:

- 1 - Bolsa com maior volume de negocios na acao mais liquida da empresa.
- 2 - Tipo da acao de maior liquidez da empresa que seria incluido na amostra para a eventual geracao de um indice.

TABELA 7

PROPORCAO DE CADA EMPRESA NO VALOR TOTAL DE MERCADO

empresa	percentual	acumulado	empresa	percentual	acumulado
1 bb	23.42%	23.42%	27 besp	0.65%	92.90%
2 petr	11.67%	35.09%	28 aces	0.61%	93.51%
3 brad	7.65%	42.74%	29 terj	0.58%	94.08%
4 cruz	6.96%	49.70%	30 cval	0.57%	94.65%
5 vale	4.19%	53.88%	31 basp	0.54%	95.19%
6 alpa	3.76%	57.64%	32 tupy	0.49%	95.68%
7 bia	3.31%	60.95%	33 estr	0.49%	96.17%
8 cope	3.02%	63.97%	34 varg	0.39%	96.55%
9 cmig	2.83%	66.80%	35 berj	0.39%	96.94%
10 pma	2.81%	69.61%	36 mesb	0.36%	97.30%
11 brha	2.77%	72.38%	37 doca	0.35%	97.65%
12 pire	2.72%	75.10%	38 cica	0.27%	97.92%
13 whmt	2.57%	77.67%	39 mags	0.24%	98.16%
14 brmo	1.74%	79.40%	40 frol	0.23%	98.39%
15 manm	1.62%	81.02%	41 shar	0.23%	98.62%
16 sadi	1.52%	82.54%	42 fert	0.17%	98.79%
17 msan	1.32%	83.86%	43 zani	0.16%	98.95%
18 vsam	1.27%	85.13%	44 olv	0.15%	99.10%
19 clay	1.13%	86.27%	45 vila	0.14%	99.25%
20 lame	1.11%	87.38%	46 sami	0.14%	99.38%
21 ubb	1.09%	88.46%	47 fli	0.13%	99.51%
22 br	0.80%	89.26%	48 flcl	0.12%	99.63%
23 mend	0.77%	90.03%	49 trla	0.10%	99.73%
24 ptip	0.76%	90.79%	50 ferb	0.10%	99.84%
25 belg	0.74%	91.53%	51 mec	0.09%	99.93%
26 dura	0.72%	92.25%	52 cobr	0.08%	100.00%

OBS:

- 1 - Esta proporcao e definida pelo valor total de todas as acoes de cada empresa em relacao ao valor total de todas as acoes de todas as empresas.
- 2 - Os percentuais foram calculados com base em quantidades fornecidas durante o mes de julho e com precos de fechamento de junho.

dominam amplamente o valor total de mercado das ações emitidas: Banco do Brasil e Petrobrás. As ações destas empresas representavam 35% (trinta e cinco por cento) do valor total de todas as ações.

Estes resultados se modificam ao considerar-se a proporção do valor das ações de cada empresa no valor total das ações nas mãos do público, como apresentado na Tabela 8. Por ela Banco do Brasil mantém-se como a maior proporção mas seu percentual reduz-se para 11,9%. A segunda empresa, com proporção bastante próxima a do Banco do Brasil, é o Bradesco - Banco Brasileiro de Descontos com 10,9 %. Petrobrás que era a segunda empresa por proporção de valor total de mercado cai para a 11ª (décima primeira) posição por proporção do valor das ações nas mãos do público.

Considerando-se apenas as ações mais líquidas de cada empresa selecionada chegamos a amostra de ações da Tabela 9. A Tabela 9 apresenta o percentual do valor de cada ação da amostra no valor total de mercado de todas as ações de todas as empresas. Nesta amostra o Banco do Brasil FP é, de longe, a ação mais expressiva representando 10,5% do valor total de todas as ações das empresas. Entretanto, considerando-se os percentuais do valor de cada ação da amostra nas mãos do público em relação ao valor total de mercado de todas as ações nas mãos do público, apresentados na Tabela 10 os resultados se modificam. Por este critério, a ação com maior percentual na amostra seria Bradesco

TABELA 8

PROPORCAO DE CADA EMPRESA NO VALOR TOTAL NAS MAOS DO PUBLICO

empresa	percentual	acumulado	empresa	percentual	acumulado
1 bb	11.93%	11.93%	27 aces	0.86%	91.16%
2 brad	10.89%	22.82%	28 cval	0.81%	91.97%
3 cruz	9.91%	32.73%	29 basp	0.77%	92.74%
4 alpa	5.36%	38.08%	30 tupy	0.70%	93.44%
5 bia	4.71%	42.79%	31 estr	0.69%	94.13%
6 cope	4.31%	47.10%	32 varg	0.55%	94.69%
7 pma	4.00%	51.10%	33 besp	0.51%	95.20%
8 brha	3.94%	55.04%	34 mesb	0.51%	95.71%
9 pire	3.88%	58.92%	35 doca	0.51%	96.22%
10 whmt	3.66%	62.58%	36 cica	0.38%	96.60%
11 petr	3.37%	65.94%	37 terj	0.35%	96.95%
12 brmo	2.48%	68.42%	38 mags	0.34%	97.28%
13 vale	2.41%	70.82%	39 frol	0.33%	97.62%
14 manm	2.31%	73.13%	40 shar	0.32%	97.94%
15 sadi	2.16%	75.29%	41 fert	0.24%	98.18%
16 msan	1.88%	77.17%	42 zani	0.23%	98.41%
17 vsam	1.81%	78.98%	43 olv	0.22%	98.63%
18 clay	1.61%	80.59%	44 vila	0.20%	98.83%
19 lame	1.58%	82.17%	45 sami	0.19%	99.02%
20 ubb	1.55%	83.72%	46 fli	0.18%	99.20%
21 cmig	1.18%	84.90%	47 flcl	0.18%	99.38%
22 br	1.14%	86.04%	48 trla	0.15%	99.53%
23 mend	1.09%	87.13%	49 ferb	0.15%	99.67%
24 ptip	1.08%	88.21%	50 mec	0.13%	99.80%
25 belg	1.06%	89.27%	51 cobr	0.11%	99.91%
26 dura	1.03%	90.30%	52 berj	0.09%	100.00%

OBS:

- 1 - Esta proporcao e definida pelo valor total das acoes de cada empresa nas maos do publico em relacao ao valor total de todas as acoes de todas as empresas nas maos do publico.
- 2 - Os percentuais foram calculados com base em quantidades fornecidas durante o mes de julho e com precos de fechamento de junho.

TABELA 9

PROPORCAO DE CADA ACAO DA AMOSTRA NO VALOR TOTAL DE MERCADO

acao	percentual	acumulado	acao	percentual	acumulado
1 bb pp	10.45%	10.45%	27 tupypp	0.25%	33.56%
2 bradps	3.80%	14.25%	28 docaop	0.24%	33.81%
3 brhapp	1.77%	16.02%	29 mesbpp	0.22%	34.03%
4 petrpp	1.74%	17.76%	30 besppp	0.21%	34.24%
5 bia ps	1.68%	19.44%	31 basppn	0.20%	34.44%
6 cruzop	1.55%	20.99%	32 berjpp	0.18%	34.62%
7 pma pp	1.40%	22.38%	33 vargpp	0.18%	34.80%
8 alpapn	1.37%	23.76%	34 ubb ppa	0.16%	34.96%
9 valepp	1.33%	25.09%	35 frotps	0.14%	35.10%
10 lameos	1.11%	26.20%	36 mendpp	0.14%	35.24%
11 whmtop	1.07%	27.27%	37 cicapp	0.13%	35.36%
12 msanop	0.67%	27.94%	38 fli pp	0.09%	35.46%
13 brmopp	0.54%	28.47%	39 cmigpp	0.09%	35.54%
14 sadipp	0.50%	28.97%	40 sharpp	0.08%	35.62%
15 belgop	0.49%	29.47%	41 vilapp	0.07%	35.69%
16 vsamop	0.49%	29.95%	42 zanipp	0.07%	35.77%
17 pireop	0.47%	30.42%	43 magsppa	0.07%	35.84%
18 ptipp	0.44%	30.86%	44 samiop	0.07%	35.90%
19 terjpn	0.40%	31.25%	45 olv pp	0.05%	35.95%
20 durapp	0.36%	31.61%	46 flclppa	0.05%	36.00%
21 br pn	0.35%	31.97%	47 mec pp	0.04%	36.04%
22 estrpp	0.29%	32.25%	48 cobrpp	0.04%	36.08%
23 copeppa	0.29%	32.54%	49 triapp	0.03%	36.10%
24 clayop	0.27%	32.81%	50 fertppa	0.02%	36.13%
25 manmop	0.26%	33.07%	51 acesop	0.02%	36.14%
26 cvalps	0.25%	33.32%			

OBS:

- 1 - Esta proporcao e definida pelo valor das acoes emitidas em relacao ao valor de todas as acoes de todas as empresas, inclusive aquelas nao incluidas na amostra.
- 2 - Os percentuais foram calculados com base em quantidades fornecidas durante o mes de julho e com precos de fechamento de junho.

TABELA 10

PROPORCAO DE CADA ACAO DA AMOSTRA NO VALOR DE MERCADO DE ACOES NAS MAOS DO PUBLICO

acao	percentual	acumulado	acao	percentual	acumulado
1 bradps	5.41%	5.41%	27 docaop	0.34%	37.45%
2 bb pp	5.32%	10.74%	28 mesbpp	0.31%	37.76%
3 brhapp	2.52%	13.26%	29 besppp	0.30%	38.06%
4 petrpp	2.48%	15.74%	30 basppn	0.29%	38.35%
5 bia ps	2.39%	18.13%	31 terjpn	0.28%	38.63%
6 cruzop	2.20%	20.33%	32 vargpp	0.25%	38.88%
7 pma pp	1.99%	22.32%	33 ubb ppa	0.23%	39.11%
8 alpapn	1.95%	24.27%	34 froips	0.20%	39.31%
9 lameos	1.58%	25.85%	35 mendpp	0.20%	39.51%
10 whmtop	1.53%	27.38%	36 cicapp	0.18%	39.69%
11 valepp	1.32%	28.70%	37 fli pp	0.13%	39.82%
12 msanop	0.96%	29.65%	38 cmigpp	0.12%	39.94%
13 brmopp	0.76%	30.41%	39 sharpp	0.11%	40.05%
14 sadipp	0.71%	31.12%	40 vilapp	0.11%	40.15%
15 belgop	0.70%	31.83%	41 zanipp	0.10%	40.26%
16 vsamop	0.69%	32.52%	42 magsppa	0.10%	40.36%
17 pireop	0.66%	33.18%	43 samiop	0.09%	40.45%
18 ptipp	0.63%	33.81%	44 olv pp	0.07%	40.52%
19 durapp	0.51%	34.32%	45 flclppa	0.07%	40.59%
20 br pn	0.50%	34.83%	46 mec pp	0.06%	40.65%
21 estrpp	0.41%	35.24%	47 berjpp	0.05%	40.70%
22 copeppa	0.41%	35.64%	48 cobrpp	0.05%	40.75%
23 clayop	0.39%	36.03%	49 trlapp	0.04%	40.79%
24 manmop	0.36%	36.39%	50 fertppa	0.04%	40.83%
25 cvalps	0.36%	36.75%	51 acesop	0.02%	40.85%
26 tupypp	0.35%	37.10%			

OBS:

- 1 - Esta proporcao e definida pelo valor das acoes emitidas nas maos do publico privado em relacao ao valor de todas as acoes de todas as empresas nas maos do publico privado, inclusive aquelas nao incluidas na amostra.
- 2 - Os percentuais foram calculados com base em quantidades fornecidas durante o mes de julho e com precos de fechamento de junho.

PS e Banco do Brasil PP reduz o seu percentual para apenas 5,3% sendo a segunda ação da amostra. Esta redução ilustra a importância conceitual de utilizar-se a proporção do valor de mercado nas mãos do público como critério de ponderação na geração de um índice de mercado representativo do segmento privado de nosso mercado.

Na época, ou seja, junho de 1983, um índice de mercado composto com as ações selecionadas e definido por uma carteira em que cada ação estivesse representada pela quantidade total nas mãos do público privado seria mais adequado do que aqueles utilizados pelo mercado. A distribuição proporcional do valor desta carteira por ação é apresentada na Tabela 11 e mostra uma apropriada diluição dos investimentos. Esta carteira seria representativa da média do segmento de nosso mercado. O índice por ela gerado e associado ao seu valor atenderia as necessidades de utilização como um instrumento de suporte de negociações em mercados futuros e seria, basicamente, o índice CNBV aqui proposto.

TABELA 11

PROPORCAO DA ACAO NO VALOR DE MERCADO DAS ACOES DA AMOSTRA
NAS MAOS DO PUBLICO

acao	percentual	acumulado	acao	percentual	acumulado
1 bradps	13.25%	13.25%	27 docaop	0.84%	91.67%
2 bb pp	13.03%	26.28%	28 mesbpp	0.76%	92.44%
3 brhapp	6.17%	32.45%	29 besppp	0.74%	93.18%
4 petrpp	6.08%	38.53%	30 basppn	0.71%	93.89%
5 bia ps	5.85%	44.39%	31 terjpn	0.68%	94.57%
6 cruzop	5.39%	49.78%	32 vargpp	0.61%	95.18%
7 pma pp	4.86%	54.64%	33 ubb pp	0.56%	95.75%
8 alpapn	4.78%	59.42%	34 frotps	0.49%	96.24%
9 lameos	3.87%	63.29%	35 mendpp	0.48%	96.72%
10 whmtop	3.74%	67.03%	36 cicapp	0.44%	97.16%
11 valepp	3.23%	70.26%	37 fli pp	0.33%	97.48%
12 msanop	2.34%	72.59%	38 cmigpp	0.30%	97.78%
13 brmopp	1.86%	74.46%	39 sharpp	0.26%	98.04%
14 sadipp	1.74%	76.20%	40 vilapp	0.26%	98.30%
15 belgop	1.72%	77.92%	41 zanipp	0.25%	98.55%
16 vsamop	1.69%	79.61%	42 magspp	0.25%	98.80%
17 pireop	1.62%	81.24%	43 samiop	0.23%	99.03%
18 ptipp	1.54%	82.77%	44 olv pp	0.18%	99.21%
19 durapp	1.26%	84.03%	45 flclpp	0.17%	99.38%
20 br pn	1.23%	85.26%	46 mec pp	0.13%	99.51%
21 estrpp	1.00%	86.26%	47 berjpp	0.13%	99.64%
22 copeppa	1.00%	87.26%	48 cobrpp	0.13%	99.77%
23 clayop	0.95%	88.21%	49 triapp	0.09%	99.86%
24 manmop	0.89%	89.10%	50 fertpp	0.09%	99.95%
25 cvalps	0.88%	89.98%	51 acesop	0.05%	100.00%
26 tupypp	0.85%	90.83%			

OBS:

- 1 - Esta proporcao e definida pelo valor das acoes nas maos do publico privado em relacao ao valor de todas as acoes da amostra nas maos do publico privado.
- 2 - Os percentuais foram calculados com base em quantidades fornecidas durante o mes de julho e com precos de fechamento de junho.

VI - OS PROCEDIMENTOS DE IMPLANTAÇÃO DO INDICE CNBV

Para sua implantação o índice CNBV requer alguns cuidados em procedimentos operacionais. Os procedimentos operacionais devem prever a existência de modificações na amostra de ações geradora do índice, o acompanhamento dos dados de quantidades emitidas de ações das empresas da amostra ou potencialmente incluíveis na amostra, bem como devem prever os critérios de ajustes para os diversos eventos possíveis de distribuição. Estes aspectos operacionais serão discutidos individualmente a seguir.

No caso brasileiro, tradicionalmente a definição da amostra de ações a ser incluída no índice tem sido feita com uma periodicidade determinada. Por exemplo, a amostra do IBOVESPA é reexaminada e definida com periodicidade quadrimestral. Dentro do critério básico proposto de definição de amostra por frequência de presença em pregões e número mínimo de negócios, não existe motivo para uma revisão da amostra com periodicidade tão longa. O acompanhamento da amostra de definição do índice deve ser feito de forma contínua e todas as ações devem ser continuamente observadas para uma eventual retirada da amostra de ações caso deixem de apresentar características de presença em pregão. Por outro lado, o acompanhamento para inclusão de ações na amostra do índice poderia ser feito com uma periodicidade mensal. Mais precisamente, se uma ação deixar de ser negociada por mais de 4 (quatro) ou 5 (cinco) pregões em um determinado mês ela deve ser imediatamente retirada da amostra. Adicionalmente, ao final de

cada mês todos os procedimentos de análise de presença em pregão e de número de negócios discutidos no capítulo IV devem ser repetidos de modo a considerar-se a inclusão ou exclusão de novas ações na amostra do índice. Uma ação incluída na amostra do índice deve participar de sua geração ainda que com preços de pregões anteriores caso ela não tenha negócios no dia. Sugere-se ainda que se considere a constituição de um comitê específico para o acompanhamento e definição da amostra do índice.

Além do acompanhamento dos negócios nas Bolsas do Rio e São Paulo para a definição da amostra do índice, os procedimentos operacionais devem prever a obtenção dos dados necessários das empresas. Em particular, todas as empresas que tenham ações integrantes da amostra do índice, ou que apresentem potencial para virem eventualmente a integrar esta amostra, devem ser acompanhadas obtendo-se, com periodicidade pelo menos mensal, a quantidade de suas ações emitidas, de todos os tipos, bem como a quantidade em poder de qualquer órgão Governamental, seja ele Federal, Estadual ou Municipal. Estes procedimentos são necessários para a determinação, a mais precisa possível, da quantidade de cada ação da amostra do índice nas mãos do público privado. Estas quantidades determinarão a carteira associada à geração do índice.

Finalmente, os procedimentos operacionais de geração do índice devem prever os ajustes necessários para o tratamento de modificações na amostra de ações do índice e para o tratamento de

eventos e direitos distribuídos. A entrada e saída de ações da carteira de geração do índice modifica sua base implícita e requer ajustes. Convém relembrar que o índice CNBV será gerado por

$$ICNBV_t = K_t \sum_i Q^*_i P_{i,t} \quad (5)$$

onde

K_t = escalar de ajuste associado à base do índice no período t ,

Q^*_i = quantidade emitida nas mãos do público privado da i -ésima ação da amostra I do período t e

$P_{i,t}$ = preço da i -ésima ação no período t .

Nestas condições a amostra de ações pode variar de I para J do período t para o período $(t + 1)$, em que o índice seria definido por

$$ICNBV_{t+1} = K_{t+1} \sum_j Q^*_j P_{j,t} \quad (6)$$

onde as variáveis seguem a mesma lógica de (5) acima. Como as duas amostras são diferentes ($J \neq I$) os escalares de ajuste também serão diferentes: $K_t \neq K_{t+1}$.

A determinação do escalar K_{t+1} deve ser feita impondo-se a condição de que as duas amostras devam gerar o mesmo valor do índice no período t , ou seja,

$$K_t \sum_i Q^*_i P_{i,t} = K_{t+1} \sum_j Q^*_j P_{j,t}$$

o que implica em que o escalar K_{t+1} seja determinado por

$$K_{t+1} = K_t \frac{\sum_i Q^*_i P_{i,t}}{\sum_j Q^*_j P_{j,t}} \quad (7)$$

Esta expressão define o ajuste para modificações na amostra.

O ajuste para eventos e direitos distribuídos às ações do Índice deve ser feito pelo mesmo princípio de encadeamento do Índice mas tirando vantagem da simultaneidade de negociação de ações com e ex-direitos no Brasil. No período t, o último de geração do Índice com direitos, teríamos

$$ICNBV_t = K_t \sum_i Q^{*c_i} P^{c_i t} \quad (8)$$

onde

Q^{*c_i} = quantidade original de ações cheias (com) do i-ésimo papel da amostra no período t e
 $P^{c_i t}$ = preço com do i-ésimo papel no período t.

No período (t+1), o primeiro de geração do Índice ex-direitos, teríamos

$$ICNBV_{t+1} = K_{t+1} \sum_i Q^{*E_i} P^{E_i t+1} \quad (9)$$

onde o superscrito E denota preços e quantidades ex-direitos e após o evento.

Para determinar-se o novo escalar de ajuste K_{t+1} é preciso impor a condição de que o Índice CNBV possa ser gerado, no período t, indiferentemente utilizando quantidades e preços com ou ex, ou seja, (8) = (9) e

$$K_t \sum_i Q^{*c_i} P^{c_i t} = K_{t+1} \sum_i Q^{*E_i} P^{E_i t}$$

Nestas condições o escalar K_{t+1} e o critério de ajuste para eventos seriam definidos por

$$K_{t+1} = K_t \frac{\sum_i Q^{*c}_1 P^{c}_{1,t}}{\sum_i Q^{*F}_1 P^{F}_{1,t}} \quad (10)$$

Cabe observar que no caso de distribuição pura e simples de dividendos $Q^{*c}_1 = Q^{*F}_1$, nesta expressão, estas quantidades só serão diferentes no caso de bonificações e subscrições.

VII - CONCLUSÕES

Este trabalho discutiu em grande detalhe o problema da geração de índices no mercado de capitais brasileiro. Após rever os aspectos conceituais básicos da geração de índices de mercado foram examinadas as limitações dos índices existentes no mercado brasileiro. Um índice novo a ser implantado pela Comissão Nacional de Bolsas de Valores é então proposto e os critérios de sua composição são minuciosamente analisados. Este novo índice será designado índice CNBV (ICNBV).

O ICNBV tem a grande vantagem de poder ser considerado como representativo da carteira média do segmento de investidores privados em nossa economia. Além dessa característica lógica, o índice atende às três exigências gerais podendo ser utilizado como indicador de tendência do mercado, podendo suportar o processo de administração de investimentos e podendo ser utilizado como instrumento de negociação em mercados futuros. Na realidade, uma vez implantado o índice CNBV será o único existente no mercado brasileiro que atende simultaneamente aos três níveis de utilização.

O desenvolvimento de mercados futuros de índices pode contribuir de forma expressiva para a expansão do mercado de capitais brasileiro. Entretanto, isto só acontecerá se o índice instrumento de negociação apresentar características adequadas. O índice CNBV, incluindo apenas as ações mais líquidas das Bolsas

de Valores do Rio e de São Paulo e apresentando uma estrutura lógica bem definida como carteira média do segmento privado da nossa economia, apresenta evidentes vantagens para ser utilizado como instrumento de negócios a futuro no mercado de capitais.

NOTAS DE RODAPE

- (1) Uma discussão detalhada do efeito de diversificação de risco no Brasil pode ser encontrada em Brito [1].
- (2) Os problemas de erros de medida são evidentes nos resultados de Contador [4] e são discutidos por Brito e Sancovski [2].
- (3) Brito e Sancovski [2] discutem a qualidade de betas obtidos por um índice com a mesma estrutura do IAFI e concluem pela sua maior representatividade.
- (4) Estas limitações do IAFI foram recentemente discutidas por Brito e Neves [3].

BIBLIOGRAFIA

- [1] Brito, N. - "O Efeito de Diversificação de Risco no Mercado Acionário Brasileiro", Revista de Administração da USP, Vol 16, Nº2, Junho 1981.
- [2] Brito, N. e Sancovski, M. - "Risco, Retorno e Betas: O Mercado Acionário Brasileiro", em O Mercado de Capitais e a Estrutura Empresarial Brasileira editado por N. Brito, Editora Guanabara Dois, 1981.
- [3] Brito, N. e Neves, A. - "O Desempenho Recente de Fundos de Investimento", Revista Brasileira de Mercado de Capitais, Vol 10, Nº 31, Setembro 1984.
- [4] Contador, C. - Os Investidores Institucionais no Brasil, Instituto Brasileiro de Mercados de Capitais, 1975.

ANEXO I

A EVOLUÇÃO MENSAL DOS INDICES BRASILEIROS DE MERCADO

EVOLUCION DOS PRINCIPALES INDICES DE BOLSNOS DE VALORES
 DEZ/82 a DEZ/84

	I B V A N T I G O			I B V N O V O			I R F I			B O V E S P A			
	MEDIO	MENS	FECH	MEDIO	MENS	FECH	MEDIO	MENS	FECH	MEDIO	MENS	FECH	MENSAL
DEZ 82	4,144		4,109	14,90		14,34	3,800		6,320	262		281	
JUN 83	6,086	46.9	5,991	19,10	28.2	18,43	5,318	39.9	9,005	42.5	399	52.3	402
FEV	6,903	13.4	6,982	21,38	11.9	20,58	5,969	12.2	10,156	12.8	463	16.0	470
HR	6,754	-2.2	6,801	22,69	6.1	21,96	7,041	18.0	12,038	18.5	487	5.2	492
HR	7,244	7.3	7,216	23,63	4.1	22,79	8,306	18.0	14,155	17.6	548	12.5	552
HR	7,392	2.0	7,404	23,00	-2.7	22,26	8,562	3.1	14,986	2.3	553	0.9	555
JUN	8,985	21.6	8,964	29,00	26.1	28,16	10,961	28.0	18,527	28.2	651	17.7	648
JUL	8,616	-4.1	8,560	31,58	0.9	30,79	9,3	6.3	19,643	5.7	618	-5.1	621
AGO	8,542	-0.9	8,568	31,94	1.1	31,36	11,650	7.7	21,566	8.8	670	8.4	675
SET	11,786	38.0	11,690	42,31	32.5	41,96	18,798	49.8	31,971	49.6	904	34.9	901
OUT	15,943	35.3	16,122	58,39	38.0	57,62	30,030	59.8	51,415	60.8	1,244	37.6	1,258
NOV	21,218	33.1	21,463	74,65	27.8	74,93	42,958	43.1	74,393	44.7	1,664	33.8	1,677
DEZ	30,569	44.1	30,855	100,00	34.0	100,00	66,422	54.6	116,101	56.1	2,378	42.9	2,411
JUN 84	29,399	-3.8	29,455	120,31	20.3	120,83	82,516	31.8	149,561	28.8	2,594	9.1	2,563
FEV	25,935	-11.8	26,040	107,27	-10.8	108,20	77,714	-11.2	133,668	-10.7	2,269	-12.5	2,278
HR	25,733	-0.8	26,189	115,09	7.3	116,92	89,982	15.8	151,960	13.8	2,671	17.7	2,693
HR	35,777	39.0	35,999	150,08	30.4	154,70	137,691	53.0	235,563	54.9	3,746	40.2	3,804
HR	41,537	16.1	42,067	172,60	18.3	182,56	182,467	32.5	311,536	32.4	4,163	11.1	4,152
JUN	41,911	0.9	42,531	172,92	-2.6	179,12	168,746	-7.5	292,690	-6.0	3,913	-6.0	3,940
JUL	43,546	3.9	43,753	176,65	2.2	184,95	184,633	9.4	321,537	9.8	3,807	-2.7	3,941
AGO	60,360	38.6	60,416	233,88	32.4	246,63	257,643	39.5	448,145	39.5	5,107	34.1	5,126
SET	66,611	10.4	66,337	234,83	0.4	246,21	252,320	5.7	476,463	6.3	5,211	2.0	5,203
OUT	88,342	32.6	90,206	282,38	20.2	304,67	337,422	23.9	595,883	25.1	6,928	32.9	7,112
NOV	147,873	67.4	144,522	418,49	48.2	445,04	554,070	64.2	971,824	63.1	10,665	53.9	10,673
DEZ	169,622	14.7	172,910	479,64	14.6	521,81	667,806	20.5	1,188,752	22.3	12,786	19.9	13,068

Notas: indices do ultimo dia do mes

ANEXO II

A DISTRIBUICAO DO VALOR E QUANTIDADE
DE EMPRESAS E AÇÖES ANALISADAS

VARIAVEIS RELEVANTES DAS AÇÕES DAS EMPRESAS ANALISADAS

NOME	BOLSA	CODIGO	TIPO	AMOSTRA	QUANTIDADE NAS		VALOR NAS	QUANTIDADE	VALOR DO	VALOR TOTAL
					PREÇO	MAOS DO PUBLICO	MAOS DO PUBLICO		GOVERNO	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Cr\$ 1000	(8)	Cr\$ 1000	(10)
acesita	rj	aces	pp		0.70	768,574	538,002	0	0	538,002
acesita	rj	aces	on		0.65	7,384,028	4,799,618	0	0	4,799,618
acesita	rj	aces	pn		0.70	15,229,592	10,660,714	0	0	10,660,714
acesita	rj	aces	op	a	0.65	615,055	399,786	0	0	399,786
acos villares	sp	vila	op		0.39	843,903	329,122	0	0	329,122
acos villares	sp	vila	pn		0.44	1,536,929	676,249	0	0	676,249
acos villares	sp	vila	pp	a	0.44	4,547,762	2,001,015	0	0	2,001,015
acos villares	sp	vila	on		0.39	2,198,442	857,393	0	0	857,393
alpargatas	sp	alpa	on		19.10	3,382,652	64,609,650	0	0	64,609,650
alpargatas	sp	alpa	pn	a	12.60	2,944,897	37,105,706	0	0	37,105,706
anderson clayton	sp	clay	on		8.11	2,877,370	23,335,467	0	0	23,335,467
anderson clayton	sp	clay	op	a	8.11	902,630	7,320,333	0	0	7,320,333
banco auxiliar	sp	basp	on		1.41	6,474,025	9,128,375	0	0	9,128,375
banco auxiliar	sp	basp	pn	a	0.89	6,194,375	5,512,994	0	0	5,512,994
banco do brasil	rj	bb	on		21.30	5,889,804	125,452,820	10,580,565	225,366,827	350,818,847
banco do brasil	rj	bb	pp	a	21.90	4,615,855	101,069,701	8,290,578	181,563,653	282,633,354
banco real	sp	br	on		7.20	1,489,950	10,727,640	0	0	10,727,640
banco real	sp	br	pp		7.70	180,022	1,386,166	0	0	1,386,166
banco real	sp	br	pn	a	7.26	1,309,928	9,510,050	0	0	9,510,050
banerj	rj	berj	pp	a	1.10	931,510	1,024,661	3,458,264	3,804,091	4,828,752
banerj	rj	berj	on		0.95	751,633	714,052	5,148,157	4,890,749	5,604,801
banespa	rj	besp	on		3.55	652,933	2,317,912	1,724,757	6,122,886	8,440,798
banespa	rj	besp	pp	a	3.80	1,516,200	5,761,559	0	0	5,761,559
banespa	rj	besp	pn		3.65	431,809	1,662,464	429,661	1,654,272	3,316,736
belgoquinas	rj	belg	on		4.00	1,682,012	6,728,048	0	0	6,728,048
belgoquinas	rj	belg	op	a	5.30	2,517,988	13,345,336	0	0	13,345,336
bradesco	rj	brad	ps	a	4.10	25,064,616	102,764,926	0	0	102,764,926
bradesco	rj	brad	os		4.15	25,064,616	104,018,157	0	0	104,018,157
brahma	rj	brha	pn		7.60	190,185	1,445,408	0	0	1,445,408
brahma	rj	brha	op		9.10	1,228,315	11,177,665	0	0	11,177,665
brahma	rj	brha	pp	a	8.85	5,409,815	47,876,860	0	0	47,876,860
brahma	rj	brha	on		9.10	1,571,685	14,302,335	0	0	14,302,335
brasmotor	sp	brao	op		18.00	1,031,634	18,569,415	0	0	18,569,415
brasmotor	sp	brao	pe		11.40	1,002	11,419	0	0	11,419
brasmotor	sp	brao	on		18.00	614,119	11,054,144	0	0	11,054,144
brasmotor	sp	brao	pp	a	11.40	1,268,241	14,457,944	0	0	14,457,944
brasmotor	sp	brao	pn		11.40	162,118	1,848,141	0	0	1,848,141
brasmotor	sp	brao	oe		18.00	58,247	1,048,440	0	0	1,048,440
cataguases	rj	flcl	op		0.90	141,717	127,546	0	0	127,546
cataguases	rj	flcl	ppb		0.57	23,484	13,386	0	0	13,386
cataguases	rj	flcl	pnb		0.40	203,267	97,568	0	0	97,568
cataguases	rj	flcl	pna		0.40	640,052	307,225	0	0	307,225
cataguases	rj	flcl	ppa	a	0.57	2,278,225	1,290,580	0	0	1,290,580
cataguases	rj	flcl	on		0.90	1,672,477	1,505,230	0	0	1,505,230
cemig	rj	cmig	pp	a	0.44	5,243,128	2,305,976	0	0	2,305,976
cemig	rj	cmig	on		0.32	13,265,764	4,245,044	66,792,543	22,013,614	26,256,658
cemig	rj	cmig	pn		0.45	35,349,724	15,907,376	71,112,148	32,000,467	47,907,842

caval	sp	cval	ps	a	2.40	2,231,861	6,776,465	0	0	6,776,465
caval	sp	cval	os		2.15	4,001,318	8,682,833	0	0	8,682,833
cica	sp	cica	op		1.20	11,866	14,239	0	0	14,239
cica	sp	cica	on		1.70	3,165,652	3,798,782	0	0	3,798,782
cica	sp	cica	pp	a	1.55	2,192,269	3,398,017	0	0	3,398,017
cica	sp	cica	pn		1.00	27,980	27,980	0	0	27,980
cobrasma	sp	cobr	on		0.49	1,913,813	937,769	0	0	937,769
cobrasma	sp	cobr	op		0.54	101,392	54,752	0	0	54,752
cobrasma	sp	cobr	pn		0.59	143,334	84,567	0	0	84,567
cobrasma	sp	cobr	pp	a	0.59	1,695,703	1,030,465	0	0	1,030,465
copene	sp	cope	pnb		2.80	944,137	2,643,583	0	0	2,643,583
copene	sp	cope	on		5.00	10,980,172	54,900,858	0	0	54,900,858
copene	sp	cope	pna		2.80	5,889,469	16,490,513	0	0	16,490,513
copene	sp	cope	ppa	a	2.88	2,693,983	7,758,672	0	0	7,758,672
docas de santos	rj	doca	op	a	6.70	976,247	6,540,853	0	0	6,540,853
docas de santos	rj	doca	on		5.90	515,503	3,041,469	0	0	3,041,469
duratex	sp	dura	op		3.65	67,586	246,690	0	0	246,690
duratex	sp	dura	on		3.65	1,733,838	6,328,510	0	0	6,328,510
duratex	sp	dura	pp	a	3.60	2,711,791	9,782,449	0	0	9,782,449
duratex	sp	dura	pn		3.60	890,648	3,206,334	0	0	3,206,334
estrela	sp	estr	on		2.95	370,360	1,092,561	0	0	1,092,561
estrela	sp	estr	pe		2.95	18,529	54,660	0	0	54,660
estrela	sp	estr	oe		2.80	1,250	3,500	0	0	3,500
estrela	sp	estr	on		2.80	1,171,970	3,281,516	0	0	3,281,516
estrela	sp	estr	op	a	2.95	2,640,200	7,788,589	0	0	7,788,589
estrela	sp	estr	op		1.80	341,324	955,707	0	0	955,707
fanoi	sp	froi	ps	a	2.90	1,314,435	3,811,862	0	0	3,811,862
fanoi	sp	froi	os		3.30	763,840	2,520,672	0	0	2,520,672
ferbasa	sp	ferb	on		7.00	711	4,978	0	0	4,978
ferbasa	sp	ferb	op		7.00	120,061	340,427	0	0	340,427
ferbasa	sp	ferb	oe		7.00	179,289	1,255,022	0	0	1,255,022
ferbasa	sp	ferb	pn		7.00	20,126	140,684	0	0	140,684
ferbasa	sp	ferb	pe		4.00	129,813	519,251	0	0	519,251
ferro ligas	sp	fli	pp	a	3.80	843,500	2,530,500	0	0	2,530,500
ferro ligas	sp	fli	op		2.80	421,750	843,500	0	0	843,500
fertisul	rj	fert	op		0.65	450,982	293,138	0	0	293,138
fertisul	rj	fert	pna		0.35	853,450	298,708	0	0	298,708
fertisul	rj	fert	ppb		0.52	1,456,633	757,449	0	0	757,449
fertisul	rj	fert	ppa	a	0.50	1,321,045	660,523	0	0	660,523
fertisul	rj	fert	pnb		0.51	2,997,812	1,523,784	0	0	1,523,784
fertisul	rj	fert	on		0.35	2,930,079	1,025,528	0	0	1,025,528
fundicao tupy	sp	tupy	on		1.55	2,490,137	3,859,712	0	0	3,859,712
fundicao tupy	sp	tupy	op		1.55	1,087,471	1,685,579	0	0	1,685,579
fundicao tupy	sp	tupy	pn		1.00	1,044,704	1,044,704	0	0	1,044,704
fundicao tupy	sp	tupy	pp	a	1.00	3,678,388	6,621,099	0	0	6,621,099
itaubanco	sp	bia	ps	a	4.90	9,265,211	45,399,533	0	0	45,399,533
itaubanco	sp	bia	os		4.75	9,265,211	44,009,751	0	0	44,009,751
lojas americanas	rj	lane	os	a	24.00	1,250,000	30,000,000	0	0	30,000,000
magnesita	sp	mags	op		1.30	899,354	1,169,173	0	0	1,169,173
magnesita	sp	mags	on		3.92	2,411,525	2,218,695	0	0	2,218,695
magnesita	sp	mags	ppa	a	1.15	1,060,541	1,909,622	0	0	1,909,622
magnesita	sp	mags	pnbZ		0.91	177,116	161,176	0	0	161,176
magnesita	sp	mags	pnc		0.91	604,750	577,622	0	0	577,622
magnesita	sp	mags	pnbI		0.91	34,752	31,624	0	0	31,624
magnesita	sp	mags	pna		0.91	305,485	305,474	0	0	305,474
wannemann	rj	wana	op	a	1.00	6,520,544	6,916,137	0	0	6,916,137

mannesmann	rj	mana	pp		0.91	3,367,115	3,864,874	0	0	3,864,874
mannesmann	rj	mana	on		1.06	30,501,225	32,331,298	0	0	32,331,298
mannesmann	rj	mana	pn		0.91	1,636,637	1,489,339	0	0	1,489,339
meccanica pesada	sp	mec	pp	a	1.05	1,001,716	1,051,804	0	0	1,051,804
meccanica pesada	sp	mec	on		1.05	799,309	839,275	0	0	839,275
meccanica pesada	sp	mec	op		1.05	49,686	52,296	0	0	52,296
meccanica pesada	sp	mec	pn		1.05	472,759	496,397	0	0	496,397
mesdes junior	sp	mesd	pp	a	2.90	1,286,509	3,730,877	0	0	3,730,877
mesdes junior	sp	mesd	on		2.90	5,862,828	17,002,202	0	0	17,002,202
mesdes junior	sp	mesd	pn		2.90	3,313	9,607	0	0	9,607
mesbla	rj	mesb	pp	a	7.30	811,070	5,921,017	0	0	5,921,017
mesbla	rj	mesb	op		10.00	175,840	1,750,398	0	0	1,750,398
mesbla	rj	mesb	pn		4.01	63,820	255,920	0	0	255,920
mesbla	rj	mesb	on		6.90	261,742	1,806,017	0	0	1,806,017
moinho santista	sp	msan	on		4.50	3,901,563	17,557,032	0	0	17,557,032
moinho santista	sp	msan	op	a	5.20	3,486,378	18,129,165	0	0	18,129,165
oliveira	sp	oliv	on		2.30	454,149	1,044,543	0	0	1,044,543
oliveira	sp	oliv	pn		2.65	558,674	1,480,487	0	0	1,480,487
oliveira	sp	oliv	pp	a	2.65	521,326	1,381,513	0	0	1,381,513
oliveira	sp	oliv	op		2.30	85,851	197,457	0	0	197,457
paranapanema	sp	pma	pp	a	12.20	3,091,583	37,717,310	0	0	37,717,310
paranapanema	sp	pma	pn		12.20	21,164	258,200	0	0	258,200
paranapanema	sp	pma	op		12.20	516,727	6,304,866	0	0	6,304,866
paranapanema	sp	pma	on		12.20	2,596,020	31,671,444	0	0	31,671,444
petrobras	rj	petr	pn		5.02	485,644	2,437,935	22,900,964	114,962,040	117,400,775
petrobras	rj	petr	pp	a	5.70	8,272,628	47,153,981	0	0	47,153,981
petrobras	rj	petr	on		3.45	4,144,046	14,296,959	39,653,721	136,805,338	151,102,297
petroleo ipiranga	rj	ptip	on		1.61	2,244,347	3,613,399	0	0	3,613,399
petroleo ipiranga	rj	ptip	pp	a	2.66	4,480,534	11,918,221	0	0	11,918,221
petroleo ipiranga	rj	ptip	pn		2.05	1,511,653	3,098,890	0	0	3,098,890
petroleo ipiranga	rj	ptip	op		2.40	763,465	1,832,317	0	0	1,832,317
pirelli	sp	pire	pp		1.67	4,005,996	6,690,013	0	0	6,690,013
pirelli	sp	pire	on		1.90	15,754,047	29,934,210	0	0	29,934,210
pirelli	sp	pire	op	a	1.90	6,624,641	12,586,818	0	0	12,586,818
pirelli	sp	pire	pn		1.67	14,643,578	24,454,775	0	0	24,454,775
sadia concordia	sp	sadi	pp	a	4.20	3,216,361	13,508,717	0	0	13,508,717
sadia concordia	sp	sadi	op		5.20	190,079	988,411	0	0	988,411
sadia concordia	sp	sadi	pn		4.20	2,210,004	9,282,017	0	0	9,282,017
sadia concordia	sp	sadi	on		5.20	3,306,198	17,192,227	0	0	17,192,227
samitri	rj	sami	on		3.11	600,577	1,067,794	0	0	1,067,794
samitri	rj	sami	op	a	3.11	576,858	1,794,030	0	0	1,794,030
santa marina	sp	vsaa	op	a	13.30	987,794	13,137,658	0	0	13,137,658
santa marina	sp	vsaa	on		13.30	1,602,206	21,309,342	0	0	21,309,342
sharp	sp	shar	pp	a	4.80	427,056	2,049,871	0	0	2,049,871
sharp	sp	shar	op		4.80	146,342	702,439	0	0	702,439
sharp	sp	shar	on		4.80	493,289	2,367,785	0	0	2,367,785
sharp	sp	shar	pn		4.80	212,574	1,020,353	0	0	1,020,353
souza cruz	rj	cruz	op	a	24.00	1,742,594	41,822,255	0	0	41,822,255
souza cruz	rj	cruz	on		24.00	6,095,614	146,294,737	0	0	146,294,737
telerj	rj	terj	pe		4.32	76,830	331,904	0	0	331,904
telerj	rj	terj	on		0.75	1,260,638	951,470	4,698,613	3,523,960	4,475,438
telerj	rj	terj	oe		0.71	96,910	60,806	0	0	60,806
telerj	rj	terj	pn	a	4.53	1,169,390	5,297,338	1,192,060	5,400,032	10,697,370
transbrasil	sp	trla	on		0.70	2,310,000	1,617,000	0	0	1,617,000
transbrasil	sp	trla	pn		0.45	182	82	0	0	82
transbrasil	sp	trla	pp	a	0.55	1,287,324	700,028	0	0	700,028

transbrasil	sp	tria	pn	0.45	1,022,494	460,122	0	0	460,122
unibanco	sp	ubb	on	2.00	7,125,481	14,250,962	0	0	14,250,962
unibanco	sp	ubb	ppb	2.10	459,897	965,784	0	0	965,784
unibanco	sp	ubb	pna	2.01	3,305,207	6,643,466	0	0	6,643,466
unibanco	sp	ubb	ppa	a 2.45	1,784,523	4,372,082	0	0	4,372,082
unibanco	sp	ubb	pnb	2.00	1,575,854	3,151,707	0	0	3,151,707
vale	rj	vale	op	7.00	490,967	3,436,769	0	0	3,436,769
vale	rj	vale	pp	a 8.50	2,944,842	25,031,157	1,289,295	10,959,004	35,990,160
vale	rj	vale	on	7.00	1,992,994	13,950,955	7,878,029	55,151,002	69,102,757
vale	rj	vale	pn	3.10	1,050,475	3,256,473	459,913	1,425,731	4,682,204
varig	sp	varg	on	0.61	5,021,322	3,551,006	0	0	3,551,006
varig	sp	varg	pp	a 1.60	2,970,089	4,753,422	0	0	4,753,422
varig	sp	varg	pn	1.60	1,365,666	2,185,065	0	0	2,185,065
white martins	rj	what	op	a 1.50	19,331,577	28,997,365	0	0	28,997,365
white martins	rj	what	on	1.50	26,969,979	40,454,969	0	0	40,454,969
zanini	sp	zani	pn	1.61	348,905	561,738	0	0	561,738
zanini	sp	zani	pp	a 1.61	1,210,749	1,949,307	0	0	1,949,307
zanini	sp	zani	op	1.22	322,634	393,613	0	0	393,613
zanini	sp	zani	on	1.22	1,237,021	1,509,166	0	0	1,509,166

TOTAL 534,745,556 1,898,862,702 247,610,009 885,644,466 2,704,507,248

NOTAS:

- (1) Bolsa onde as acoes da empresa tem maior liquidez.
- (2) Codigo da empresa na BVRJ.
- (3) tipo da acao
- (4) As acoes indicadas com "a" fazem parte da amostra selecionada.
- (5) Os precos utilizados sao do ultimo dia de junho de 1984. Nao havendo cotacao, utilizou-se o ultimo preco disponivel na BVRJ, retroagindo ate o inicio de maio. Nao existindo ainda cotacao, utilizou-se o preco da acao mais cotada para estimar a menos negociada.
- (6) Quantidade de acoes emitidas em poder do publico privado (fornecidas em 07/83)
- (7) = (6) x (5).
- (8) Quantidade de acoes emitidas em poder do governo (fornecidas em 07/83)
- (9) = (8) x (5).
- (10) Valor total das acoes emitidas de cada acao de cada empresa.
- (11) A Cia ferro ligas tem 6 tipos de acoes mas so foram obtidas quantidades para o total de ordinarias e para o de preferenciais. Portanto considerou-se estes totais para os tipos mais liquidos.