

# FUTURO DE ÍNDICE BOVESPA



---

Bolsa de Mercadorias & Futuros



## Apresentação

Este folheto tem por objetivo apresentar aspectos técnicos e operacionais ligados ao mercado futuro de Índice Bovespa negociado na BM&F. O Ibovespa futuro pode ser negociado no seu tamanho padrão, tanto no pregão quanto no sistema de negociação eletrônica GTS. A BM&F também autoriza a negociação do Ibovespa na modalidade de minicontratos, por meio da internet.

Os minicontratos futuros de Ibovespa têm tamanho correspondente a 20% do contrato-padrão.

É bom lembrar que o Ibovespa pode ser negociado em outras modalidades operacionais: opções sobre futuro (modelo americano e europeu), opções flexíveis e, ainda, em operações estruturadas de volatilidade.

Ainda no segmento de índices de ações, a BM&F oferece para negociação o contrato futuro de IBrX-50, índice de ações também calculado e divulgado pela Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa).

O que é o contrato futuro de Índice Bovespa, para que serve e por que utilizá-lo? Como funciona e como operá-lo? O que o índice representa? Estas são algumas das perguntas cujas respostas estão neste folheto.

Aqui também se discutem estratégias operacionais passíveis de realização no mercado futuro de Ibovespa. Evidentemente, dadas a amplitude e a diversidade das operações, o conjunto de estratégias não pôde ser esgotado.

Espera-se, contudo, que o folheto contribua para introduzir o leitor no conhecimento do imenso potencial do mercado como ferramenta de administração de risco do investimento em ações e encorajá-lo a desenvolver outras estratégias.

Edemir Pinto  
Diretor Geral



## Histórico

Os índices de ações são utilizados pela comunidade de analistas de investimento desde o final do século XIX, quando do início de divulgação do Dow Jones (1884). Índices de ações são instrumentos que tentam mensurar o comportamento geral do mercado acionário. Prestam-se como termômetros das expectativas dos agentes em relação ao futuro desempenho da economia, sendo a magnitude de suas variações relevantes parâmetros para análise de risco de investimentos.

Somente na década de 1980, os índices de ações passaram a ser objeto de negociação de contratos futuros. Esses contratos representaram uma das maiores inovações financeiras do início daquele período. Os registros históricos apontam que o primeiro contrato futuro de índice foi lançado no dia 24 de fevereiro de 1982, na Kansas City Board of Trade, e que o objeto de negociação era o Value Line, índice que abrangia cerca de 1.650 ações.

Kansas City, como se sabe, nunca teve tradição como centro de negociação de ativos financeiros, dada sua distância de Nova Iorque e de Chicago, cidades com grande concentração de atividade bancária e especulativa. Por essa razão, apesar do pioneirismo, os volumes transacionados com o contrato futuro de Value Line, quando comparados com os do contrato futuro de Standard & Poor's 500 (S&P500) são pequenos. O contrato futuro de S&P500 foi lançado à negociação na Chicago Mercantile Exchange (CME), em 28 de janeiro de 1983, e até hoje se constitui em um dos maiores sucessos em termos de volume negociado naquela bolsa e um dos contratos mais importantes no cenário mundial.

Decorridos mais de 20 anos do lançamento do primeiro contrato, os futuros de índice de ações são ativamente transacionados em todo mundo, tendo se transformado em ferramentas estratégicas indispensáveis à maioria dos agentes econômicos. A maior parte dos índices-objeto de contratos futuros é largamente divulgada e tomada como verdadeiros indicadores dos respectivos mercados acionários que representam. Alguns exemplos são apresentados na tabela a seguir.

### ÍNDICES DE AÇÕES E RESPECTIVOS PAÍSES

Índice	País
DAX 30, DJ Euro Stoxx 50	Alemanha
Merval	Argentina
ATX	Áustria
BEL20	Bélgica
Ibovespa, IBrX-50	Brasil
Kospi 200	Coréia
Dow Jones, Nasdaq 100, S&P 500	Estados Unidos
CAC 40	França
AEX	Holanda
Hang Seng	Hong Kong
FTSE 100, MSCI Euro	Inglaterra
ISEQ	Irlanda
Nikkei	Japão
PSI-20	Portugal

## Natureza do risco no mercado de ações

Há duas categorias de risco no mercado de ações:

- **risco não-sistemático** – associado a fatores que afetam um setor ou uma empresa isoladamente. Por meio da diversificação, é possível minimizar o efeito dessa categoria de risco, fazendo uso de ações de empresas de diferentes setores e procurando, inclusive, equilíbrio entre as quantidades diferentes de cada papel, o que reduz o risco individual de cada ação;
- **risco sistemático** – de natureza geral e macroeconômica. É função de fatores que afetam a economia como um todo. É exatamente essa categoria de risco, que não é compensada mediante diversificação, que pode ser minimizada por meio do mercado futuro. Esse risco pode ser quantificado pelo coeficiente beta ( $\beta$ ), que representa a volatilidade relativa dos retornos de uma ação ou carteira em oposição aos retornos do mercado – no caso, o Índice Bovespa a vista. Se  $\beta > 1$ , a carteira será mais volátil do que o mercado, ou seja, qualquer variação do mercado se refletirá na ação ou na carteira com maior intensidade. Se  $\beta < 1$ , a carteira possuirá risco sistemático menor do que o do mercado, ou seja,

qualquer variação do mercado se refletirá na ação ou na carteira com menor intensidade. Se  $\beta = 1$ , a carteira terá risco sistemático igual ao do mercado.

## O que representa o Índice Bovespa

O Ibovespa é o índice mais conhecido do mercado financeiro brasileiro. É calculado e divulgado pela Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa), sem interrupção, desde 1968, não tendo sua metodologia jamais sofrido nenhuma descontinuidade.

O processo de seleção das ações obedece ao critério estabelecido pelo índice de negociabilidade. Assim, para compor a carteira, são consideradas as ações mais transacionadas em termos de volume financeiro nos 12 meses imediatamente anteriores à data de atualização da carteira. Esse processo é realizado a cada quatro meses, com a divulgação da nova carteira teórica ocorrendo sempre no primeiro dia útil dos meses de janeiro, maio e setembro.

O Índice Bovespa procura medir o comportamento geral de investimento no mercado de ações. A Bovespa calcula e divulga, em tempo real, os valores instantâneos do índice de abertura, máximo, mínimo, médio, de fechamento e de liquidação.

## Principais características do contrato futuro de Ibovespa<sup>1</sup>

Destacam-se a seguir algumas das especificações do Contrato Futuro de Ibovespa negociado na BM&F. A íntegra dessas especificações pode ser obtida no site [www.bmf.com.br](http://www.bmf.com.br), item “contratos”.

<sup>1</sup> O investidor também pode negociar, por meio do WTr (sistema BM&F para negociação de mini-contratos via internet), o Contrato Futuro Míni de Ibovespa (isto é, contratos cujo valor representa 10% do contrato-padrão). Para obter outras informações sobre o WTr, o investidor pode entrar em contato com uma corretora associada à BM&F e/ou acessar o endereço [www.bmf.com.br/2004/pages/webtrading1](http://www.bmf.com.br/2004/pages/webtrading1).

## Objeto de negociação

O índice de ações da Bolsa de Valores de São Paulo, denominado Índice Bovespa ou Ibovespa.

## Cotação

Pontos do Ibovespa, sendo cada ponto equivalente ao valor em reais estabelecido pela BM&F (R\$1,00).

## Data de vencimento

Toda quarta-feira mais próxima do dia 15 dos meses pares (fevereiro, abril, junho, outubro e dezembro).

## Tamanho do contrato

Como o contrato é negociado em pontos de Ibovespa, sua expressão monetária – ou seja, seu valor referencial – resulta da multiplicação da cotação em pontos por R\$1,00.

## Liquidação

A liquidação do futuro de Ibovespa é exclusivamente financeira, por meio de operação inversa à posição original, na data de vencimento do contrato, pelo valor do Ibovespa de liquidação, divulgado pela Bovespa, de acordo com a seguinte fórmula:

$$VL = P \times M$$

onde:

$VL$  = valor de liquidação por contrato;

$P$  = Ibovespa de liquidação divulgado pela Bovespa;

$M$  = valor em reais de cada ponto do índice.

Os resultados financeiros da liquidação são movimentados no dia útil subsequente à data de vencimento.

## Ajuste diário da posição

Para efeito de apuração do valor relativo ao ajuste diário, as posições em aberto, ao final de cada pregão, são ajustadas com base no preço de ajuste do dia, estabelecido conforme regras da BM&F, com movimentação financeira

no dia útil subsequente (D+1).

O ajuste diário é calculado até a data de vencimento, inclusive, de acordo com as seguintes fórmulas:

a) ajuste das operações realizadas no dia

$$AD_t = (PA_t - PO) \times M \times n$$

b) ajuste das posições em aberto no dia anterior

$$AD_t = (PA_t - PA_{t-1}) \times M \times n$$

onde:

$AD_t$  = valor do ajuste diário;

$PA_t$  = preço de ajuste do dia, em pontos;

$PO$  = preço da operação, em pontos;

$M$  = valor de cada ponto do índice, em reais;

$n$  = número de contratos;

$PA_{t-1}$  = preço de ajuste do dia anterior, em pontos.

O valor do ajuste diário ( $AD_t$ ), se positivo, será creditado ao titular da posição compradora e debitado ao titular da vendedora. Caso o valor seja negativo, será debitado ao comprador e creditado ao vendedor.

## Como é calculado o valor do ajuste diário das posições

### Ajuste da posição negociada no dia

Preço da operação do dia 23/5/2006: 34.330 pontos

Preço de ajuste do dia 23/5/2006: 34.400 pontos

Quantidade: 100 contratos comprados

Valor do ajuste a ser pago no dia útil

seguinte (dia 24/5/2006):  $(34.400 - 34.330) \times R\$1,00 \times 100 = R\$7.000,00$

### Ajuste da posição negociada no dia anterior

Preço de ajuste do dia anterior (23/5/2006): 34.400 pontos

Preço de ajuste do dia 24/5/2006: 34.450 pontos

Quantidade: 100 contratos comprados

Valor do ajuste a ser pago no dia útil

seguinte (dia 25/5/2006):  $(34.450 - 34.400) \times R\$1,00 \times 100 = R\$5.000,00$

Diariamente, ao final do pregão e conforme suas regras, a BM&F determina o preço de ajuste para cada contrato em aberto, sobre o qual será feito o ajuste diário de todas as posições.

## Entendendo o contrato futuro de índice de ações

Ao contrário de uma operação realizada no mercado a vista, em que as partes efetivamente compram e vendem um ativo, nas operações com futuros assumem o compromisso de comprar ou vender um ativo ou commodity, por preço predeterminado, para liquidação em data predeterminada. No caso de um futuro de índice de ações, o ativo é uma cesta de ações. Para facilitar, a entrega física é substituída pela liquidação financeira.

Portanto, o futuro de Ibovespa permite ao investidor comprar ou vender uma carteira diversificada de ações, oferecendo-lhe a oportunidade de tomar decisões de investimento com base em sua opinião sobre a tendência global do mercado acionário.

Se o investidor comprar o contrato futuro de índice, esperará ganhar com a elevação dos preços futuros, em face de sua expectativa de valorização dos preços das ações integrantes do índice. Se sua posição for de venda, esperará ganhar com a queda dos preços futuros. Evidentemente, se suas previsões a respeito do comportamento do índice estiverem erradas, sofrerá perdas.

Trata-se também de instrumento poderoso e versátil, quer o investidor queira por em risco o próprio capital em troca de retorno atrativo, quer queira neutralizar o risco do investimento em ações.

## Operando o futuro de Ibovespa

O que explica o sucesso do futuro de Ibovespa negociado na BM&F é o fato de que, por meio de uma única operação, o investidor pode manter posições baratas e altamente líquidas. Ao assumi-las, busca o retorno do mercado de ações e corre seu risco como um todo, por operar em sua tendência geral.

Utilizando o contrato futuro, o investidor não se vê forçado a buscar dezenas

de ações individualmente, muitas vezes em lotes picados, para os quais pode não encontrar liquidez permanente.

O mercado futuro de Ibovespa viabiliza aos investidores, adicionalmente:

- aproveitar uma antecipação acertada de tendência, seja comprando a carteira com uma pequena parcela de seu valor de aquisição, quando a totalidade dos recursos para a compra ainda não estão disponíveis, seja vendendo a carteira, quando o investidor não possui as ações que a compõem;
- efetuar operações defensivas de *hedge*, o que significa necessidade para boa parte daqueles investidores, grandes ou pequenos, que voluntária ou compulsoriamente mantêm parte de seu patrimônio aplicado em ações;
- fazer variar o grau de agressividade da carteira de ativos.

Na ausência de contratos futuros, para se alterar a agressividade de uma carteira de ações seria necessário desfazer-se de posições em ações com baixos betas e comprar ações com betas elevados. Esse processo exigiria movimentação excessiva da composição da carteira, com custos de transação elevados (imposto sobre ganhos de capital etc.). A utilização de contratos futuros, por outro lado, oferece as mesmas possibilidades, ao mesmo tempo em que evita todos os inconvenientes descritos, uma vez que a composição da carteira não precisa sofrer nenhuma alteração.

A melhor maneira de se reduzir o risco associado à aplicação no mercado de ações é por meio da diversificação. Quando se observa baixa no preço da ação de uma empresa, por exemplo, em face de dificuldades por esta enfrentadas, como queda nas vendas de seus produtos, o preço da ação de outra empresa provavelmente subirá, porque esta não é sensível aos mesmos fatores que influenciam o desempenho da primeira.

No entanto, diversificar, por mais eficiente que seja, não elimina todo o risco do investimento em ações. Alguns fatores, como alta de juro, inflação e recessão, atingem de forma mais ou menos indiscriminada todas as empresas e a própria atratividade do investimento em renda variável. Ao utilizar o futuro de Ibovespa, o investidor pode guiar sua decisão de comprar ou vender ações e assumir posições defensivas, realizando o *hedge*.

Ele pode não apenas proteger-se dos riscos intrínsecos ao mercado, como também antecipar movimentos, auferir ganhos e alavancar a disponibilidade de recursos.

### Compra especulativa

Considere um investidor que vê no mercado acionário um bom investimento no momento, mas não sabe exatamente que ações deve adquirir. Com o mercado futuro de índice, pode substituir a compra de uma carteira diversificada de ações pela simples compra de contratos futuros. Se sua expectativa se confirmar, ou seja, se a alta de preços por ele esperada se materializar, auferirá lucro.

Por exemplo, um investidor projeta forte valorização para o mercado acionário a partir de hoje. Nesta data, o índice a vista está em 30.400 pontos e o contrato com vencimento mais próximo é negociado por 35.200 pontos. Ele compra, então, um contrato futuro. Depois de algum tempo, como previa, o mercado a vista registra forte valorização, levando o valor a vista do índice a 34.808 pontos, enquanto o contrato futuro alcança 35.914 pontos.

Nesse momento, o investidor acredita que o patamar do futuro é adequado para venda, ou seja, deseja consolidar seu ganho e encerrar sua posição. O resultado da operação é o seguinte:

#### Momento 1 (abertura da posição)

Ibovespa a vista: 34.400 pontos

Ibovespa futuro: 35.200 pontos

Operação: compra de 1 contrato de Ibovespa por 35.200 pontos

#### Momento 2 (encerramento da posição)

Ibovespa a vista: 34.808 pontos

Ibovespa futuro: 35.914 pontos

Operação de encerramento de posição: venda de 1 contrato de Ibovespa por 35.914 pontos para liquidar a posição original de compra de 1 contrato

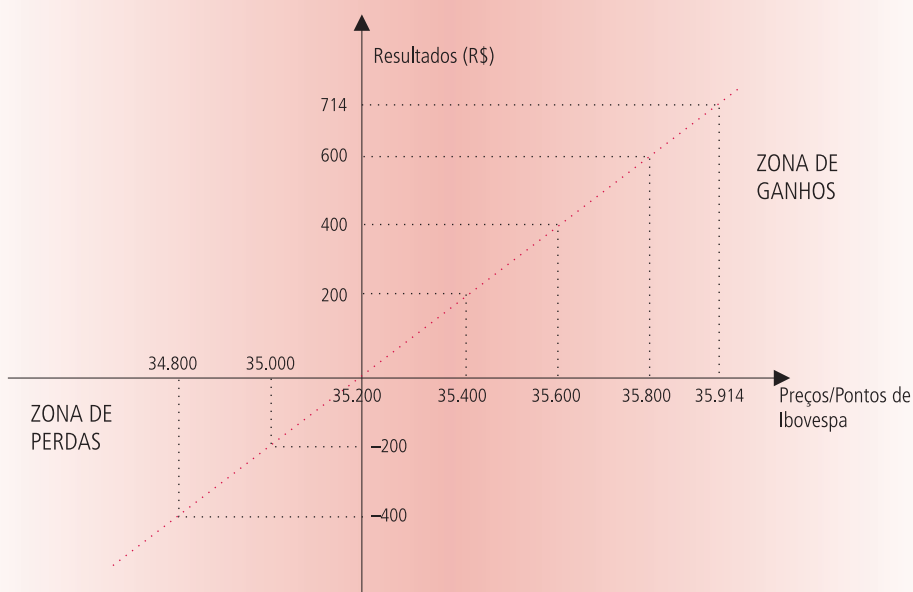
#### Resultado

Lucro:  $(35.914 - 35.200) \times R\$1,00 \times 1 \text{ contrato} = R\$714,00$

O investidor foi capaz de aproveitar o movimento de alta dos preços sem se preocupar com quais ações deveria comprar.

Esse tipo de estratégia depende do acerto das expectativas futuras para preços e retornos. Evidentemente, se as expectativas do investidor para a alta do mercado a vista não se confirmassem, teria perdido o valor da diferença entre o preço de compra e o preço de venda do contrato futuro. Como a posição era compradora e suas expectativas em relação à valorização das ações se confirmaram, obteve resultado positivo em sua estratégia de compra especulativa, como demonstrado a seguir.

## COMPRA ESPECULATIVA



## Venda especulativa

Naturalmente, as expectativas para o comportamento do mercado acionário podem ser tanto de alta quanto de baixa. A limitação dos mercados a vista é que estes não permitem que o investidor obtenha lucro quando sua expectativa é de baixa e esta se confirma. Por intermédio do mercado futuro de

índice de ações, contudo, essa estratégia não só é possível como também extremamente simples.

Suponha-se que um investidor conclua que os preços das ações estão muito apreciados e que existe a possibilidade de que recuem. Acreditando firmemente nessa expectativa, vende certa quantidade de contratos futuros. Alguns dias depois, o mercado de ações começa a cair e a queda do índice a vista se reflete nas cotações a futuro. Nesse momento, o investidor encerra sua posição, comprando a mesma quantidade de contratos e auferindo ganho.

### Momento 1 (abertura da posição)

Ibovespa a vista: 36.400 pontos

Ibovespa futuro: 37.280 pontos

Operação: venda de 1 contrato de Ibovespa por 37.280 pontos

### Momento 2 (encerramento da posição)

Ibovespa a vista: 36.000 pontos

Ibovespa futuro: 36.308 pontos

Operação de encerramento de posição: compra de 1 contrato de Ibovespa por 36.308 pontos para liquidar a posição original de venda de 1 contrato

### Resultado

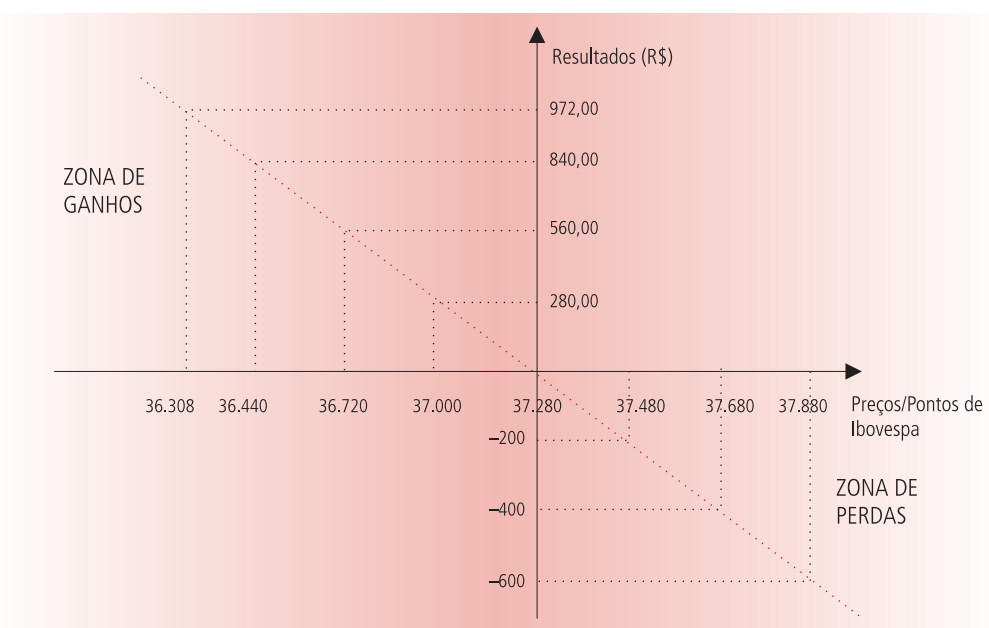
Lucro:  $(37.280 - 36.308) \times R\$1,00 \times 1 \text{ contrato} = R\$972,00$

Há duas situações em que a venda especulativa pode ser utilizada:

- quando se espera queda para as cotações das ações negociadas no mercado a vista;
- quando não se acredita que, até o vencimento do contrato, as cotações subirão a ponto de fazer com que o índice a vista atinja a cotação verificada no mercado futuro no momento da operação.

Como a posição do investidor era vendedora e suas expectativas quanto ao declínio do mercado a vista se sustentaram, obteve resultado positivo em sua estratégia de venda especulativa, segundo mostrado a seguir.

## VENDA ESPECULATIVA



### Hedge de compra

Há situações em que é necessário proteger-se contra o risco de elevação nos preços das ações. Nesse caso, trata-se de uma operação de *hedge*, que deve envolver a compra de contratos futuros. Por exemplo, o administrador de um fundo de ações conclui ser o momento de entrar no mercado, mas não dispõe de recursos para efetuar uma compra. Ele pode, então, substituir a compra no mercado a vista pela compra a futuro, como forma de compensar eventual encarecimento do custo de aquisição da carteira.

Imagine-se que o administrador pretenda adquirir, dentro de mais algum tempo, lote de 10 mil ações da empresa A, cotadas em R\$40,00 por ação. Todavia, ele ainda não dispõe de recursos para comprá-las. Seu objetivo é prefixar o preço de compra dessa ação, porque teme que esta se valorize rapidamente. Estuda a relação entre a ação e o Índice Bovespa e descobre que o beta da ação é de 1,56.

O coeficiente  $\beta$  da ação é muito importante para calcular o número de contratos, pois é utilizado para ajustar a quantidade necessária à efetivação do *hedge*, tendo em vista o grau de agressividade da ação em relação à carteira do índice.

### Momento 1 (abertura da posição)

Aplicação pretendida:  $10.000 \times R\$40,00 = R\$400.000,00$

Ibovespa a vista: 31.950 pontos

Ibovespa futuro: 32.500 pontos

Nº de contratos comprados:  $\frac{R\$400.000}{31.950 \times R\$1,00} \times 1,56 = 19,53$  ou 19 contratos

Preço dos contratos futuros comprados: 32.500 pontos

### Momento 2 (encerramento da posição)

Cotação a vista da ação = R\$45,00 (12,5% de valorização)

Dispêndio na compra das ações:  $10.000 \times R\$45,00 = R\$450.000,00$

Ibovespa futuro: 34.303 pontos

### Resultado

$(34.303 - 32.500) \times R\$1,00 \times 19$  contratos = ganho de R\$34.257,00

Dispêndio líquido na compra das ações:  $R\$450.000,00 - R\$34.257,00 = R\$415.743,00$

Preço por ação prefixado pela operação a futuro:  $R\$415.743 \div 10.000 = R\$41,57$

No exemplo, o  $\beta$  da ação é de 1,56. Assim, como a oscilação no preço da ação foi de 12,5%, considerou-se valorização do índice de 8,013% ( $12,5 \div 1,56$ ). Nota-se que o preço da ação foi fixado em R\$41,57. A diferença observada deve-se ao arredondamento do número de contratos.

### Hedge de venda

Uma operação de *hedge* com uma carteira de ações mediante a venda de contratos futuros de índice é realizada com o objetivo de eliminar o risco de mercado, ou seja, o risco sistemático.

A exemplo do *hedge* de compra, existe discrepância entre a valorização do mercado – medida pelo índice de ações – e a da carteira do investidor. Há necessidade de se ajustar o número de contratos operados com base no  $\beta$  – ou seja, na volatilidade da carteira em relação ao mercado.

Na ausência de um mercado futuro de índice para se *hedgear* a carteira, a alternativa que poderia ser usada pelo investidor seria vender todas as ações para comprá-las posteriormente na baixa.

A proteção ao patrimônio adquirida com a negociação a futuro elimina a necessidade de se correr o risco da venda total da carteira.

Considere-se um investidor com carteira bem diversificada de ações, cujo valor é de R\$500.000,00. Supõe-se que ele deseje minimizar o risco da carteira. Para isso,  $\beta = 1,1$  deverá vender contratos futuros de Ibovespa.

As cotações de mercado para o momento são índice a vista 30.800 pontos e, índice futuro 32.500 pontos.

Define-se, primeiramente, o número de contratos da operação:

$$\frac{R\$500.000,00}{30.800 \times R\$1,00} \times 1,1 = 17,86 \text{ ou, arredondando-se, } 17 \text{ contratos.}$$

### Momento 1 (abertura de posição)

Valor da carteira: R\$500.000,00

Vende 17 contratos de Ibovespa futuro por 32.500 pontos

### Momento 2 (encerramento da posição)

Valor da carteira: R\$488.000,00 (queda de 2,4% no período)

Compra de 17 contratos futuros de Ibovespa por 31.720 pontos, encerrando a posição.

Se a carteira de ações do investidor sofrer desvalorização de 2,4%, a carteira do índice cairá 2,18 ( $3,8 \div 1,1$ ).

Ganho no mercado futuro:  $(32.500 - 31.720) \times R\$1,00 \times 17 = R\$13.260,00$

Perda do valor da carteira no período com a queda de 2,4%:

$$R\$500.000,00 - R\$488.000,00 = R\$12.000,00$$

A perda do patrimônio da carteira, nesse caso, foi mais que compensada pelo ganho auferido com a posição no mercado futuro.

No exemplo, trabalhou-se com a hipótese de que toda variação no valor da carteira é explicada pela variação no índice (carteira de mercado).

Na verdade, o retorno da carteira seria diferente em função de seu risco não-sistemático. Tal consideração, entretanto, não anula a justificativa do *hedge*, posto que a função do futuro de índice é oferecer proteção contra o risco sistemático.

## Hedge das ações de uma única empresa

Mostra-se agora como pode funcionar o *hedge* no mercado futuro de Ibovespa para o investidor que possui ações de emissão de uma única empresa. Como ele deseja eliminar o risco sistemático das ações dessa companhia, realiza operação de venda de contratos futuros de índice.

### Momento 1 (abertura da posição)

Quantidade de X: 2.000 ações

Preço atual da ação X: R\$200,00

Valor total da posição de investidor na ação X, de emissão de uma única empresa: R\$400.000,00

O coeficiente  $\beta$  da ação em relação ao Ibovespa é de 1,14, ou seja, sua oscilação tende a ser maior que a do mercado como um todo.

Ibovespa a vista: 30.000 pontos

Ibovespa futuro: 31.350 pontos

Número de contratos vendidos:  $\left( \frac{R\$400.000,00}{30.000 \times R\$1,00} \right) \times 1,14 =$

15,2 ou 15 contratos

### Momento 2 (encerramento da posição)

Quantidade de X: 2.000 ações

Preço atual da ação X: R\$192,00 (queda de 4,17% no período)

Valor da carteira do investidor para a ação X: R\$384.000,00

Perda financeira na posição da ação: R\$400.000 – R\$370.000 = R\$16.000,00

Se a ação com  $\beta = 1,14$  se depreciou 4,17%, o mercado desvalorizou-se 3,65% ( $4,17 \div 1,14$ ) e a cotação a futuro do índice = 30.032 ( $31.350 \div 1,0365$ ).

### Resultado do hedge

Ganho no mercado futuro:  $(31.350 - 30.032) \times R\$1,00 \times 15 = R\$19.770,00$

Algumas considerações são necessárias tendo em vista o resultado obtido. Verifica-se que o ganho a futuro foi superior à perda verificada na carteira em virtude da

queda no preço da ação. Isso pode ser explicado pelo fato de o *hedge* procurar eliminar o risco sistemático, não o risco não-sistemático. Esse risco o investidor está disposto a correr; caso contrário, teria se desfeito da ação quando receava a ocorrência de baixa. É sempre útil lembrar que uma operação de *hedge* pode ser bastante eficaz, mas nem sempre será perfeita.

## Hedge de uma carteira de ações

A partir do entendimento do *hedge* da carteira composta de ações de uma só empresa, pode-se construir exemplo para uma carteira diversificada de ações.

### Momento 1 (abertura da posição)

#### CARTEIRA DE AÇÕES

Ação	Quantidade (mil ações)	Preço (R\$)	Valor (R\$ mil)	Participação relativa <sup>(1)</sup>	$\beta^{(2)}$	$\beta$ ponderado <sup>(1) × (2)</sup>
A	100	100,00	10.000	3,64%	1,08	0,0393
B	1.680	125,00	210.000	76,36%	0,85	0,6491
C	1.150	40,00	46.000	16,73%	1,29	0,2158
D	1.000	9,00	9.000	3,27%	0,71	0,0232
<b>Total</b>	–	–	<b>275.000</b>	<b>100%</b>	–	<b>0,9274</b>

<sup>(1)</sup> Valor de cada ação na coluna 4 dividido por 275.000.

Ibovespa a vista: 31.700 pontos

Ibovespa futuro: 32.500 pontos

Valor da carteira = R\$275.000,00

Número de contratos vendidos:  $\left( \frac{\text{R}\$275.000,00}{31.700 \times \text{R}\$1,00} \right) \times 0,9274 = 8,05$  ou

8 contratos.

## Momento 2 (encerramento da posição)

Ação	Quantidade (mil ações)	Preço (R\$)	Valor (R\$ mil)	Participação relativa <sup>(1)</sup>	$\beta$ <sup>(2)</sup>	$\beta$ ponderado <sup>(1) × (2)</sup>
A	100	100,00	10.000	3,88%	1,08	0,0419
B	1.680	120,00	201.600	78,26%	0,85	0,6652
C	1.150	34,78	39.997	15,53%	1,29	0,2003
D	1.000	6,00	6.000	2,33%	0,71	0,0165
<b>Total</b>	–	–	<b>257.597</b>	<b>100%</b>	–	<b>0,9240</b>

<sup>(1)</sup> Valor de cada ação na coluna 4 dividido por 257.597.

## Resultado do hedge

Valor da carteira: R\$263.532,50 (queda de 4,17% no período)

Cotação a futuro: 30.965 pontos (–4,17 ÷ 0,9240)

Perda no valor da carteira: (275.000 – 263.532,50) = –R\$11.467,50

Ganho no mercado futuro: (32.500 – 30.967) × R\$1,00 × 8 = R\$12.264,00

Além de o *hedge* perfeito não existir, segundo comentado anteriormente, nesse exemplo, é preciso levar em conta que o  $\beta$  médio da carteira se modificou com o movimento de preços das ações, na medida em que este provocou alterações na participação relativa de cada ação na carteira. Mesmo assim, o ganho a futuro foi capaz de compensar a perda de patrimônio da carteira. Por outro lado, no caso de alta no mercado, a perda a futuro poderia não ser totalmente compensada pela valorização da carteira. O ideal é ajustar o número de contratos de tempos em tempos, conforme mude a participação relativa das ações.

Finalmente, vale salientar que os valores de  $\beta$  são obtidos estatisticamente e não são permanentes, devendo ser atualizados periodicamente.

## Operação de financiamento

Nessa estratégia, o investidor compra ações a vista e vende contratos futuros de índice. Para realizar o *hedge* perfeito, teria de adquirir todas as ações componentes da carteira do índice e na proporção correta, o que seria, evidentemente, muito difícil, senão impossível.

No entanto, uma das características marcantes do Ibovespa é seu grau de concentração. Com as quatro ou cinco principais ações do mercado é possível construir uma carteira com muito boa correlação com o Índice Bovespa.

Logo, o investidor poderia montar a operação apenas com os papéis mais importantes, obtendo eficiência equivalente ao peso acumulado destes na carteira.

### Montagem da estratégia

**1º momento:** identificar a oportunidade de ganho na taxa de financiamento.

Suponha-se o cenário com 32 dias úteis para o vencimento do contrato futuro. O Ibovespa a vista está em 32.000 pontos e o futuro, em 32.528 pontos. O financiador que comprar a carteira a vista e vender contratos futuros obterá, no período, rentabilidade de 1,96% ( $32.528 \div 32.000$ ). Para verificar a atratividade da taxa embutida nas cotações, ele deve fazer:

$$\left[ (1,0196)^{\frac{252}{32}} - 1 \right] \times 100 = 16,52\% \text{ a.a.}$$

Essa taxa é superior à taxa de DI over no dia – que era, por hipótese, de 15% ao ano –, o que torna a operação vantajosa e oportuna.

**2º momento:** determinar a carteira a ser comprada.

Naquele dia, os cinco papéis de maior peso no Ibovespa totalizavam 72,21% da carteira subjacente, o que seria considerado satisfatório. Para determinar o quanto de cada papel deverá ser comprado, é preciso ajustar as participações relativas de cada um, por meio de uma simples regra de três.

Ação	Participação relativa (%)	Participação relativa ajustada (%)
A	24,87	34,44
B	16,49	22,84
C	14,26	19,75
D	8,66	11,99
E	7,93	10,98
	72,21	100,00

Se o objetivo fosse financiar R\$200.000,00, seria necessário adquirir 34,44% da ação A, 22,84% da ação B e assim por diante. Pelos preços vigentes, as seguintes quantidades de cada ação teriam de ser compradas:

Ação	Montante a ser aplicado em cada ação (R\$)	Preço de mercado (R\$)	Quantidade de cada ação
A	68.883,43	390,00	176,62
B	45.672,34	77,50	589,32
C	39.495,91	68,50	576,58
D	23.985,60	17,89	1.340,73
E	21.962,72	52,08	421,71
	200.000,00		

**3º momento:** calcular a quantidade de contratos futuros a serem vendidos. O Beta da carteira escolhida é igual a 1.

$$\left( \frac{\text{R\$}200.000,00}{32.000 \times \text{R\$}1,00} \right) \times 1 = 6,25 \text{ ou } 6 \text{ contratos}$$

Ressalta-se que esse *hedge* só oferece 72,21% de eficiência, que é a proporção dos cinco principais papéis na carteira.

**4º momento:** apuração do resultado no vencimento.

O contrato futuro de Ibovespa no vencimento é liquidado por 34.500 pontos, registrando, pois, valorização de  $34.500 \div 32.000 = 7,81\%$  sobre o índice a vista na data de abertura da posição vendedora a futuro. Como o futuro será liquidado por diferença em relação ao Ibovespa de liquidação, o resultado será:

$$(34.500 - 32.628) \times \text{R\$}1,00 \times 6 = -\text{R\$}11.232,00$$

Supondo-se que as ações da carteira terão apreciação igual à do próprio índice, a venda destas dará o resultado de:

$$\text{R\$}200.000 \times 1,0781 = \text{R\$}215.620,00$$

A soma de R\$215.620,00 ao resultado obtido no mercado futuro proporcionará:

$$\text{R\$}215.620,00 - \text{R\$}11.232,00 = \text{R\$}204.388,00 \text{ ou } 1,96\%$$

de rentabilidade no período (16,52% a.a.), a mesma prevista no início da operação. A pequena diferença entre as taxas é explicada pelo processo de arredondamento do número de contratos futuros.

Nos exemplos, não foram considerados os custos de corretagem, as taxas da Bolsa e a margem de garantia, a fim de simplificar o entendimento. Mas o investidor deve estar atento a todas essas variáveis, pois têm impacto direto sobre o resultado de suas operações.

## Considerações finais

Existem muitas outras estratégias que podem ser desenvolvidas no mercado futuro. Destacam-se, dentre outras, as operações de day trade, position trade e scalp, que propiciam aos investidores a oportunidade de especular sobre o comportamento futuro dos preços. Mais precisamente, negociar a tendência futura do mercado.

A partir da distorção circunstancial da formação de preços de diferentes vencimentos futuros, surge a possibilidade de utilização de estratégias como as operações de spread e straddle, que são montadas com a combinação de posições compradoras e vendedoras para vencimentos diferentes. Para essas estratégias especulativas, sua eficiência, mais do que em qualquer outra, depende exclusivamente do acerto das expectativas para os preços e os retornos futuros.

Para negociar contratos de Ibovespa no mercado futuro, o investidor deve, inicialmente, procurar uma corretora associada à BM&F, pois os negócios realizados na Bolsa são sempre intermediados por uma corretora.

A relação de corretoras está disponível no site [www.bmf.com.br](http://www.bmf.com.br).

Entre em contato com uma corretora BM&F para obter informações adicionais sobre estas e outras operações.

