

Mercado Financeiro

GRUPO 6

Andrea

Cláudio

Guilherme

Luiz Eduardo

Marcio

Régis

Sylvio

Operação de financiamento no Mercado Futuro de Índice Bovespa

Conteúdo

- O financiamento no mercado futuro
 - O Índice Bovespa - Ibovespa
 - O Mercado Futuro de Ibovespa
 - O financiamento com Futuro de Ibovespa
 - A oportunidade
 - O problema
 - A solução
 - A seleção da carteira
 - O Financiamento sem os Contratos Futuros
 - O financiamento com os Contratos Futuros
 - Os problemas da estratégia
-

O financiamento no mercado futuro

É uma estratégia financeira de renda fixa que consiste na compra de um ativo no mercado à vista conjugada à venda no mercado futuro de contratos referentes ao mesmo ativo

O financiamento no mercado futuro

A taxa do financiamento:

- **Determinada pela relação entre o preço futuro e o preço à vista;**
 - **É FIXA e independe das oscilações do mercado;**
 - **Atrativa se superior ao custo de oportunidade.**
-

O financiamento no mercado futuro

A quantidade de contratos:

- **Garante a invariabilidade da taxa;**
 - **Associa a venda no futuro da mesma quantidade de ativos comprados no mercado à vista**
-

Protegendo a taxa

Investidor compra ativos com capital próprio no mercado à vista e assume posição vendida no mercado futuro

Arbitrando

Ao final da operação vende os ativos no mercado à vista e os contratos no mercado futuro

Apura exatamente a taxa projetada no início da operação

Protegendo a taxa

Arbitrando

Investidor toma emprestado capital de terceiros à taxa de mercado, compra ativos no mercado à vista e assume posição vendida no mercado futuro

Ao final da operação vende os ativos no mercado à vista, os contratos no mercado futuro e paga o empréstimo

Apura exatamente a diferença entre a taxa projetada no início da operação e o custo de oportunidade

O financiamento no mercado futuro

Os ativos utilizados:

- **Ouro;**
 - **Dólar;**
 - **Commodities (soja, boi, etc.);**
 - **Índice de Bolsa (IBOVESPA, IEE, etc.); etc.**
-

O Índice Bovespa - Ibovespa

Representa o valor atual, em moeda corrente, de uma carteira teórica de ações, constituída em 1968 a partir de uma aplicação hipotética. Desde então não foi feito nenhum investimento adicional, tendo sido apenas incorporados os dividendos, o total da venda dos direitos de subscrição e as ações de bonificação.

O Índice Bovespa - Ibovespa

Características:

- **Retrata a evolução das principais ações negociadas na bolsa ;**
 - **Representa 95% das ações negociadas no país;**
 - **Confiabilidade, transparência, divulgação e alta liquidez;**
 - **Metodologia simples de cálculo.**
-

O Índice Bovespa - Ibovespa

Crêterios de figuração das ações no  ndice:

- **Representar em conjunto 80% do volume transacionado nos últimos doze meses ( ndice de Negociabilidade) ;**
 - **Participar de no mínimo 80% dos pregões do período;**
 - **Ter participação individual em volume superior a 0,1% do total**
 - **Ter sido negociada mais de 1.000 vezes no ano.**
 - **Não ficar mais que 5 dias sem ser negociada.**
-

O Índice Bovespa - Ibovespa

Critérios de ponderação das ações no índice:

- O critério utilizado é o critério da representatividade de cada ação no mercado à vista em termos de volume de negócios e de volume em moeda corrente, ajustada ao tamanho da amostra.
- Exemplo:

AÇÃO	PREÇO (R\$/ação)	QUANTIDADE NEGOCIADA (últimos 12 meses)
ALFA 1	1,85	200
ALFA 2	0,56	500
ALFA 3	7,50	20
ALFA 4	1,00	110
ALFA 5	2,80	25
ALFA 6	2,00	10

AÇÃO	PREÇO (R\$/ação)	QUANTIDADE NEGOCIADA (últimos 12 meses)
ALFA 1	1,85	200
ALFA 2	0,56	500
ALFA 3	7,50	20
ALFA 4	1,00	110
ALFA 5	2,80	25
ALFA 6	2,00	10

Ações que irão compor o índice

O cálculo do índice

AÇÃO	PREÇO (R\$/ação)	QUANTIDADE NEGOCIADA (últimos 12 meses)	PARTICIPAÇÃO NO ÍNDICE
ALFA 1	1,85	200	46,25%
ALFA 2	0,56	500	35,00%
ALFA 3	7,50	20	18,75%

$$\sum_{i=1}^n P_{i.t} \times Q_{i.t}$$

$$370 + 280 + 150 = 800$$

O Mercado Futuro de Ibovespa

Características:

- **É administrado pela Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F);**
 - **O objeto de negociação é o Ibovespa**
 - **Unidade de negociação: cada ponto de índice vale R\$ 3,00**
 - **Negociação através de contratos;**
 - **Liquidação dos contratos é sempre financeira;**
 - **Margem de garantia fixa por contrato (desconto de 20% p/ hedgers) ;**
-

O Mercado Futuro de Ibovespa

Características:

- **Ajustes diários de posição**

⇒ **Preço de ajuste acima da cotação futura contratada**

Ajuste Positivo

⇒ **Preço de ajuste abaixo da cotação futura contratada**

Ajuste Negativo

Ajuste Positivo

DEBITA POSIÇÃO VENDEDORA

CREDITA POSIÇÃO COMPRADORA

Ajuste Negativo

Ajuste Positivo

Ajuste Negativo

DEBITA POSIÇÃO COMPRADORA

CREDITA POSIÇÃO VENDEDORA

O financiamento com futuro de Ibovespa

A oportunidade

- *Quantia a ser financiada: Cr\$ 500.000.000,00*
- *Cotação do Ibovespa à vista: 7.301 pontos*
- *Cotação do Ibovespa futuro: 9.632 pontos*

$$\text{Taxa} = [(9.632 \div 7.301) - 1] \times 100 = 31,93\%$$

COMPARANDO A TAXA AO CUSTO DE OPORTUNIDADE
O INVESTIDOR A CONSIDERA ATRATIVA

O financiamento com futuro de Ibovespa

O problema

Ao contrário do que ocorre com outros ativos, o financiamento com futuro de Ibovespa apresenta dificuldades pois o Ibovespa é um índice e não um ativo físico. A carteira teórica apresenta um número elevado de ações, incluindo quantidades fracionadas de ações. Na prática é impossível reproduzir fielmente a carteira.

O financiamento com futuro de Ibovespa

A solução

A partir do Ibovespa será criada uma carteira referenciada ao Ibovespa que evidentemente não é uma réplica perfeita mas apenas uma aproximação do Ibovespa. Esta carteira é que possibilitará ao investidor operar no mercado à vista e, atrelando-se operações no mercado futuro de Ibovespa, realizar a operação de financiamento.

O financiamento com futuro de Ibovespa

A seleção da carteira referenciada

Quanto mais ações tiver a carteira referenciada mais ela será representativa do Ibovespa.

Admitindo-se, por exemplo, que uma participação acumulada de 74% no Ibovespa fornece uma boa representatividade, será mostrado o processo de seleção de uma carteira referenciada a partir do Ibovespa de Janeiro/92.

O financiamento com futuro de Ibovespa

A seleção da carteira referenciada

Ibovespa a vista - 09.01.1992

AÇÃO	QUANTIDADE TEÓRICA (Qt)	PREÇO (P)	VALOR (P x Qt) / 1000	Participação Relativa (%)	Participação Acumulada (%)
Telebrás	86,07	25.001,00	2.151,84	29,473	29,473
Vale R. Doce	15.314,26	75,80	1.160,82	15,899	45,373
Petrobrás	190,35	5.450,00	1.037,41	14,209	59,582
Paranapanema	81.564,51	9,98	814,01	11,149	70,731
Eletróbrás	1.162,85	218,00	253,50	3,472	74,203
B. Brasil	-	-	-	-	-
Telesp	-	-	-	-	-
Copene	-	-	-	-	-
TOTAL	-	-	<u>7.301,00</u>	100%	

O financiamento com futuro de Ibovespa

A seleção da carteira referenciada

A carteira referenciada será constituída por cinco ações. Através de uma regra de três simples transforma-se os 74,203% em 100% mantendo-se a mesma relação entre as cinco ações.

AÇÃO	Participação Relativa Original (%)	Participação Relativa Ajustada (%)	Valor a ser Investido em Cada Ação	Preço da Ação	Quantidade de Ações
Telebrás	29,473	39,720	198.597.550,36	25001,00	7.943,58
Vale R. Doce	15,899	21,427	107.134.642,80	75,80	1.413.385,79
Petrobrás	14,209	19,149	95.744.555,59	5450,00	17.567,81
Paranapanema	11,149	15,025	75.127.074,43	9,98	7.527.762,97
Eletrobrás	3,472	4,679	23.396.176,83	218,00	107.321,91
TOTAL	74,203	→ 100%	500.000.000,00	-	-

O financiamento com futuro de Ibovespa

A seleção da carteira referenciada

Desta forma está montada a carteira referenciada, para a qual espera-se que seu β em relação à carteira índice seja “1”, ou seja, a carteira referenciada oscilará no mesmo sentido e com a mesma magnitude que o Ibovespa.

Esta é a base do sucesso da operação.

O financiamento com futuro de Ibovespa

A seleção da carteira referenciada

Esta carteira foi montada em 1992. A montagem desta carteira nos dias de hoje seria bem mais trabalhosa. A pulverização das ações das estatais aumentou a quantidade de ações do Ibovespa e diminuiu a diferença relativa entre as mesmas. Atualmente, para atingir os mesmos 74% de representatividade, seria necessária a compra de 18 diferentes tipos de ações.

O financiamento com futuro de Ibovespa

O financiamento sem os contratos futuros

Se o investidor optasse por realizar o financiamento somente no mercado à vista ele ficaria sujeito ao comportamento do mercado, sem nenhuma garantia de rentabilidade fixa.

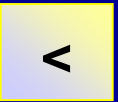
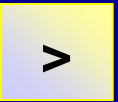
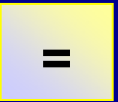
Configurar-se-ia a operação num financiamento de renda variável.

O financiamento com futuro de Ibovespa

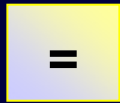
O financiamento sem os contratos futuros

Tres situações podem ocorrer:

- Ibovespa no Vencimento é igual ao Ibovespa projetado
- Ibovespa no Vencimento é superior ao Ibovespa projetado
- Ibovespa no Vencimento é inferior ao Ibovespa projetado



Analisaremos as tres situações considerando-se para a carteira referenciada um $\beta=1$:



Ibovespa no início da operação : 7.301
Ibovespa no “ven~~imento~~imento” : 9.632
Ibovespa futuro ~~projetado~~ : 9.632
Ganho : $[(9632 \div 7301) - 1] \times 100 = 31,93\%$



Ibovespa no início da operação : 7.301
Ibovespa no “ven~~imento~~imento” : 10.500
Ibovespa futuro ~~projetado~~ : 9.632
Ganho : $[(10500 \div 7301) - 1] \times 100 = 43,82\%$



Ibovespa no início da operação : 7.301
Ibovespa no “ven~~imento~~imento” : 9.050
Ibovespa futuro ~~projetado~~ : 9.632
Ganho : $[(9050 \div 7301) - 1] \times 100 = 23,96\%$

O financiamento com futuro de Ibovespa

O financiamento com os contratos futuros

O financiamento com os contratos futuros é que irá garantir ao investidor a taxa de 31,93%, a qual tornou atrativa a operação de financiamento.

Esta garantia está lastreada na igualdade qualitativa e quantitativa entre os ativos à vista e os ativos no mercado futuro.

O financiamento com futuro de Ibovespa

O financiamento com os contratos futuros

Em se tratando dos mesmos ativos e nas mesmas quantidades, qualquer ganho acima do projetado no mercado à vista será compensado por uma perda de mesma intensidade no mercado futuro pois o investidor será obrigado a vender suas posições por um preço abaixo do valor real.

O financiamento com futuro de Ibovespa

O financiamento com os contratos futuros

Por outro lado, qualquer perda em relação ao projetado no mercado à vista será compensada por um ganho de mesma intensidade no mercado futuro pois o investidor terá garantido o direito de vender suas posições por um preço acima do valor real.

O financiamento com futuro de Ibovespa

O financiamento com os contratos futuros

A quantidade de contratos futuros (N_f) que permitirá fixar a taxa é dada por:

$$N_f = \frac{\text{Valor da Carteira}}{\text{Índice Atual} \times \text{Valor do Ponto}} \times \beta$$

Considerando-se Cr\$ 500,00 o valor de cada ponto tem-se:

$$N_f = \frac{\text{Cr\$ 500.000.000,00}}{7.301 \text{ pontos} \times \text{Cr\$ 500,00}} \times 1 = 136,9675 \text{ contratos}$$

O financiamento com futuro de Ibovespa

O financiamento com os contratos futuros

Pode-se resumir a operação como sendo o desembolso de CR\$ 500.000.000,00 esperando receber no vencimento do contrato futuro do Ibovespa o principal mais 31,93%, isto é, Cr\$ 659.635.666,00

Isto pode ser demonstrado pelas expressões abaixo:

Mercado à vista: Cr\$ 500.000.000,00 x 1,3193 = 659.635.666,00

ou

Mercado futuro: 136,9675 x 9.632 x Cr\$ 500,00 = 659.635.666,00

O financiamento com futuro de Ibovespa

O financiamento com os contratos futuros

A liquidação financeira dos contratos futuros é dada por:

$N_f \times \text{Valor do Ponto} \times (\text{Cotação Projetada} - \text{Cotação no Vencimento})$

Se > 0

→ Vendedor tem lucro no mercado futuro

Se < 0

→ Vendedor tem prejuízo no mercado futuro

O financiamento com futuro de Ibovespa

O financiamento com os contratos futuros

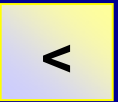
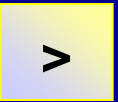
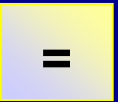
Como foi feito no financiamento sem os contratos futuros, será analisado o impacto sobre o resultado da operação global (mercado à vista+mercado futuro) tendo em vista o comportamento do Ibovespa na data do vencimento dos contratos.

O financiamento com futuro de Ibovespa

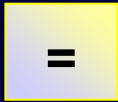
O financiamento com os contratos futuros

Aqui também três situações podem ocorrer:

- Ibovespa no Vencimento é igual ao Ibovespa projetado
- Ibovespa no Vencimento é superior ao Ibovespa projetado
- Ibovespa no Vencimento é inferior ao Ibovespa projetado



Analisaremos as tres situações considerando-se para a carteira referenciada um $\beta=1$:



Ibovespa no início da operação : 7.301
Ibovespa no “vencimento” : 9.632
Ibovespa futuro projetado : 9.632

Resultado da operação:

Pela venda da carteira de ações : $500.000.000 \times (9.632 \div 7.301) = 659.635.666$

Pela venda dos contratos futuros : $136,9675 \times (9.632 - 9.632) \times 500 = 0$

+

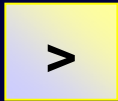
Ganho na operação:

659.635.666



31,93%





Ibovespa no início da operação : 7.301
Ibovespa no “vencimento” : 10.500
Ibovespa futuro projetado : 9.632

Resultado da operação:

Pela venda da carteira de ações : $500.000.000 \times (10.500 \div 7.301) = 719.079.578$

Pela venda dos contratos futuros : $136,9675 \times (9.632 - 10.500) \times 500 = - 59.443.912$

+

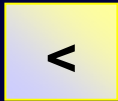
Ganho na operação:

659.635.666



31,93%





Ibovespa no início da operação : 7.301
Ibovespa no “vencimento” : 9.050
Ibovespa futuro projetado : 9.632

Resultado da operação:

Pela venda da carteira de ações : $500.000.000 \times (9.050 \div 7.301) = 619.778.113$

Pela venda dos contratos futuros : $136,9675 \times (9.632 - 9.050) \times 500 = 39.857.553$

+

Ganho na operação:

659.635.666



31,93%



O financiamento com futuro de Ibovespa

O financiamento com os contratos futuros

Como pode ser observado, independente da cotação futura do Ibovespa e assumindo-se o $\beta=1$, a operação no mercado à vista conjugada à operação no mercado futuro propiciará sempre a taxa prevista inicialmente.

Neste tipo de operação a própria carteira de ações serve como margem de garantia para as operações futuras.

O financiamento com futuro de Ibovespa

Os problemas da estratégia

Alguns problemas podem ocorrer ao longo da operação que distorcerão a taxa fixada inicialmente.

É claro que esses problemas podem prejudicar ou melhorar a previsão inicial porém fogem do objetivo da estratégia que é fixar a taxa, ou seja, conhecer antecipadamente o resultado da operação de financiamento.

O financiamento com futuro de Ibovespa

Os problemas da estratégia

- *Ajustes diários;*
 - *Arredondamentos;*
 - *Preço de venda das ações;*
 - *Descolagem do β*
-

O financiamento com futuro de Ibovespa

Os problemas da estratégia

- *Ajustes diários*

Sobre os ajustes diários, sejam eles positivos ou negativos, incide um custo de oportunidade, que irá alterar a rentabilidade final da operação.

Uma trabalhosa e complexa administração diária do número de contratos pode minimizar essa variação.

O financiamento com futuro de Ibovespa

Os problemas da estratégia

- *Arredondamentos*

Muitos arredondamentos são feitos na execução real da operação: quantidade de contratos, quantidade de ações, adaptação a lotes mínimos, etc..

Estes arredondamentos podem modificar a taxa prevista inicialmente e devem ser considerados, principalmente se estiver se operando muito próximo ao custo de oportunidade.

O financiamento com futuro de Ibovespa

Os problemas da estratégia

- *Preço de venda das ações*

O fechamento do Ibovespa se baseia nas cotações dos últimos trinta minutos do pregão.

É impossível se vender todas as ações em bloco e simultaneamente e, desta forma, o preço de venda de cada ação no vencimento não será rigorosamente o mesmo preço embutido no Ibovespa.

O financiamento com futuro de Ibovespa

Os problemas da estratégia

- *Descolagem do β*

Este é com certeza o elemento que pode causar a maior distorção na taxa fixada inicialmente. Trabalhou-se sempre com a premissa do β igual a um. Na prática há grande probabilidade de uma descolagem do β , ou seja, a carteira referenciada passa a não espelhar fielmente o Ibovespa.

O financiamento com futuro de Ibovespa

Os problemas da estratégia

- *Descolagem do β*

Isto ocorre quando os ativos do Ibovespa que não integram a carteira referenciada tem um desempenho significativo (positivo ou negativo). Assim haverá uma diferença entre a valorização da carteira referenciada do investidor e o Ibovespa, distorcendo o β .

O financiamento com futuro de Ibovespa

Os problemas da estratégia

- *Descolagem do β*

Evidentemente que se fosse possível conhecer o verdadeiro β da carteira referenciada do investidor no início da operação, não haveria descolagem do β pois já se teria ajustado a quantidade de contratos em função do β .

O financiamento com futuro de Ibovespa

Os problemas da estratégia

- *Descolagem do β*

A descolagem do β age sobre o mercado à vista, não havendo a correspondente compensação no mercado futuro pois a quantidade de contratos foi calculada visando garantir a taxa para um $\beta = 1$.

O financiamento com futuro de Ibovespa

Os problemas da estratégia

- *Descolagem do β*

Uma trabalhosa e complexa administração diária do número de contratos pode minimizar essa descolagem do β .

A seguir algumas simulações do efeito da descolagem do β sobre a rentabilidade final da operação.

Obrigado pela sua atenção !

FIM