

**Área temática: Finanças**

## **O USO DE CONTRATOS FUTUROS PARA PROTEÇÃO DE ATIVO E PASSIVO CIRCULANTES CONTRA A FLUTUAÇÃO NA TAXA DE JUROS DE CURTO PRAZO**

### **AUTORES**

**FELIPE TURBUK GARRÁN**

Universidade de São Paulo  
felipe\_garran@yahoo.com.br

**ALMIR FERREIRA DE SOUSA**

Universidade de São Paulo  
abrolhos@usp.br

**CARLOS EDUARDO DE MORI LUPORINI**

Universidade de São Paulo  
luporini@usp.br

### **RESUMO**

O presente artigo tem como objetivo apresentar um modelo de proteção de ativos e passivos circulantes a variações nas taxas de juros de curto prazo. Para tanto, foi utilizada uma carteira de contratos futuros de taxas de juros que permite a formação de carteiras de ativos e passivos com dois parâmetros iguais: o valor presente e o prazo médio (*duration*) das carteiras. A formação dessas carteiras parte do fundamento que um conjunto de ativos ou passivos pode ser representado por um único título sintético e ainda, que os ativos e passivos circulantes de uma organização não-financeira podem ser entendidos como títulos com maturidade igual ao prazo médio dessas contas de ativos ou passivos. Foi apresentado um exemplo numérico que mostra a imunização proporcionada pelo modelo. O exemplo mostrou a eficácia do modelo na proteção do valor presente da carteira ativo-passivo circulantes anulando as perdas que seriam ocasionadas pelo aumento das taxas de juros de curto prazo. Na formulação do modelo considerou-se uma estrutura a termo de taxas de juros constante (*flat*), com deslocamentos paralelos ao longo da curva nos instantes seguintes e não foi utilizado qualquer prêmio de risco de crédito para os ativos e passivos circulantes.

### **ABSTRACT**

The present article has as its objective to present a model of protection of operational assets and liabilities to short-term interest rates fluctuations. For so, it has been used a portfolio of interest rates futures, which allows the composition of asset and liability portfolios with two equal parameters: present value and duration. The composition of these portfolios is based on the principle that a set of assets or liabilities may be represented by an unique synthetic asset and also that operational assets and liabilities of a non-financial organization may be understood as bonds with maturity equal to the average maturity of these asset or liability accounts. A numerical example has been presented showing the immunization implemented by the model. The example showed the effectiveness of the model on the protection of the asset-liability portfolio's present value avoiding the losses resulting from the increase in the short-term interest rates. In the model's implementation, a flat interest-rate structure was

considered with parallel shifts over time, and no credit-risk premium was considered for the working assets and liabilities.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Imunização; ativos circulantes; passivos circulantes

## 1. Introdução

A realidade econômica do Brasil mostra, nos últimos anos, taxas de juros reais e nominais muito voláteis e bem acima da média mundial. Além disso, houve dois choques de juros razoavelmente recentes: o primeiro no início do ano de 1999, seguindo uma forte desvalorização cambial e o último, de menor intensidade, no final de 2002 antecedendo um momento político de maior tensão acompanhado por uma forte pressão inflacionária.

Sempre que há variações nos juros de uma economia, há necessidade de uma reavaliação do preço de ativos financeiros com vencimento definido. Na medida em que essas variações são de alta magnitude, torna-se relevante a reavaliação do preço dos direitos e obrigações de curto e até curtíssimo prazo, que compõem os ativos e passivos circulantes de qualquer organização empresarial.

A literatura é bastante extensa no tratamento do impacto da variação da estrutura de juros a termo e seu reflexo em ativos de longo prazo, bem como técnicas para a imunização visando a proteger esses ativos, como em Fabozzi (1996) e Saunders (1997).

Um razoável número de trabalhos, que lidam com o problema que variações bruscas na taxa de juros trazem a carteiras de renda fixa têm sido apresentados como fruto da realidade brasileira, como Varga (1997), Suen, Kimura e Nonaka (1997) e De Paula (1999). No entanto, todos esses trabalhos citados e a maior parte dos demais existentes têm um enfoque voltado a instituições financeiras e a gestão de ativos e passivos oriundos da intermediação financeira realizada por estas instituições.

Segundo Bartram (2002), em muitos casos, as taxas de juros são tão voláteis quanto as taxas de câmbio. Entretanto, tanto a caráter mundial quanto nacional, o impacto de flutuações das taxas de juros em instituições não financeiras têm sido pouco estudado e há razoável escassez de trabalhos que tratem do assunto.

## 2. Problema de Pesquisa e Objetivo

O objetivo deste trabalho é buscar o entendimento dos reflexos da flutuação de taxas de juros de curto prazo no valor dos ativos e passivos circulantes de empresas não financeiras e propor um modelo de proteção a essas flutuações. Para tanto, serão analisados de forma integrada os ativos de curto prazo: o Caixa e Títulos Negociáveis, a carteira de Recebíveis e Estoques, compondo a carteira de ativos. E, analogamente, o passivo de curto prazo: Contas a Pagar e Salários, compondo a carteira de passivos. Posteriormente, através da utilização de contratos futuros de taxas de juros (derivativos), buscar-se-á proteger a posição agregada, de modo que o conjunto ativo-passivo circulante mantenha o seu valor anterior à flutuação dos juros.

Após uma breve discussão sobre os principais conceitos do estudo, se desenvolverá um exemplo prático detalhando o cálculo do número de contratos futuros de taxas de juros de um determinado vencimento capaz de tornar o valor agregado das carteiras de ativo e passivo circulantes imunes a variação das taxas de juros de curto prazo.

Para isso, utilizar-se-á duas ferramentas bastante difundidas na implementação de *hedge* de carteiras de ativos financeiros: a *duration* ou prazo médio e a convexidade.

## 3. Revisão Bibliográfica

Sempre que há variações nas taxas de juros de qualquer economia, os valores dos ativos e passivos dessa economia sofrem um ajuste. Esse ajuste é basicamente a nova curva de utilidade dos agentes de mercado que passam a ter uma demanda distinta do momento inicial pelos ativos disponíveis.

### 3.1 A marcação a mercado

Marcar um título ou uma carteira a mercado significa precificá-la pelo valor considerado razoável pelo mercado. Assim, se fosse necessário ou interessante vender o título em questão, poder-se-ia vendê-lo pelo preço marcado. É prática, no mercado brasileiro, utilizar-se a curva de juros dos contratos de DI negociados na BM&F adicionada ou não de um prêmio de risco por emissor do título.

Este trabalho é exatamente o estudo do impacto de se marcar a mercado os ativos e passivos operacionais de curto prazo, após uma forte flutuação nas taxas de juros de curto prazo. Ainda que não haja um mercado organizado para a negociação e conseqüente precificação dos títulos em carteira no contas a receber, é possível verificar-se o ganho ou perda financeiros ao se investir em ativos dessa natureza quando se compara com a flutuação do custo de oportunidade do capital investido.

### 3.2 A Duration

Em 1938, Frederic Macaulay construiu uma medida que pudesse ser usada com uma *proxy* que indicasse o tempo restante para o vencimento de um título. Ele referiu-se a este número como a *duration* do título, que era basicamente a média ponderada pelo tempo dos fluxos de caixa do título. Fabozzi (1997). Os pesos dessa média ponderada são o valor presente de cada fluxo de caixa como um percentual do valor presente total.

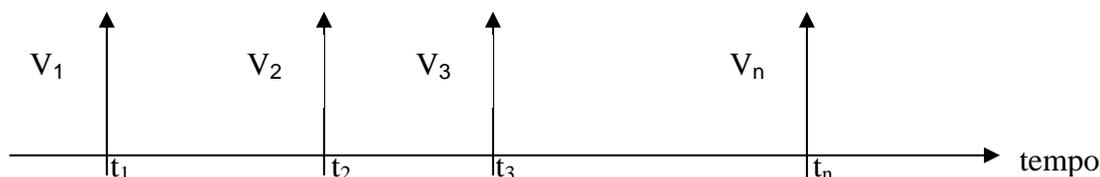
$$D = \frac{\sum_{j=1}^N VP_j \cdot t_j}{\sum_{j=1}^N VP_j} \quad (1)$$

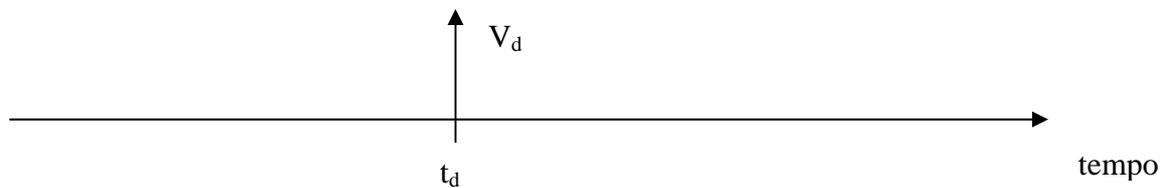
Onde  $VP_j$  = Valor presente do título  $i$   
 $t_j$  = Prazo de vencimento do título  $i$

Para títulos que não possuem pagamento de cupons intermediários, ou seja, o valor total do título é pago no vencimento final dele, a *duration* é exatamente o tempo que resta para o vencimento final.

Assim como é possível determinar o prazo médio de um título com diversos pagamentos intermediários, é possível determinar o prazo médio de uma carteira com diversos títulos e substituir essa carteira total por um único título sintético, com o objetivo de simplificar o estudo de variações no valor presente da carteira ocasionadas por variações na estrutura a termo de juros. Assim, o título sintético é um título fictício e único assumido como financeiramente equivalente a um conjunto de papéis com vencimentos distribuídos no tempo, como define Securato (1999).

Dessa forma, pode-se substituir um fluxo de vencimentos por um único título como representado a seguir:





Sendo  $t_d$  o valor da *duration* da carteira e  $V_d$  o valor total da carteira na data  $t_d$ . O valor de  $V_d$  é calculado transportando os valores  $[V_1, V_2, V_3, V_4, \dots, V_n]$  para a data  $t_d$  com a utilização de uma estrutura a termo de juros. Como passo intermediário, os valores dos vencimentos  $[V_1, V_2, V_3, V_4, \dots, V_n]$  são trazidos a valor presente pela respectiva taxa  $i_j$ , de acordo com a data de maturação do título  $t_j$  e totalizados na data 0, para obter-se o valor presente da carteira, como mostra a equação (2):

$$V_p = \sum_{j=1}^n \frac{V_j}{(1 + i_j)^{t_j}} \quad (2)$$

Uma vez calculado o valor presente da carteira, utiliza-se a mesma estrutura a termo para se determinar o valor da carteira em uma data futura  $t_d$ , que é exatamente o prazo médio (*duration*) da carteira. Assim esse será o título sintético com valor de resgate  $V_d$  e vencimento  $t_d$ .

### 3.3 Relação taxa juros e *duration* do título sintético

O efeito da taxa de juros sobre a duração de uma carteira é inversamente proporcional. Quanto maior a taxa de juros, menor a duração e vice-versa. Isso ocorre porque quanto maior forem as taxas de juros menores serão os valores presentes e, portanto, menor será a *duration*. Há uma relação direta entre *duration*, valor presente e taxa de juros que está representada pela equação abaixo, como demonstrado por Saunders (1997), que é uma função do valor presente da carteira pela taxa de juros do mercado.

$$\frac{dV}{V} = -D \cdot \frac{di}{(1+i)} \quad (3)$$

Assim, é possível concluir que a variação percentual do valor da carteira é proporcional à *duration* vezes a variação percentual da taxa de juros. Por isso, em cenários nos quais há uma expectativa de aumento nas taxas de juros e os administradores de carteiras tendem a diminuir o prazo médio dessas carteiras, pois quanto maior a *duration* maior será a redução do valor presente das carteiras, após um aumento nas taxas de juros.

### 3.4 Os ativos de curto prazo

Os ativos de curto prazo, também comumente chamados de capital de giro e capital circulante corresponde os recursos aplicados em ativos circulantes, que se transformam constantemente dentro do ciclo operacional. Como o próprio nome da entender, o capital de giro fica girando dentro da empresa e, a cada vez que sofre transformação em seu estado patrimonial, produz reflexo na contabilidade. Até transformar-se finalmente em dinheiro, o valor inicial do capital

de giro vai sofrendo acréscimo a cada transformação, de modo que, quando o capital retornar ao estado de dinheiro, ao completar o ciclo operacional deverá estar maior do que o valor inicial. Hoji (2001).

Para efeito de estudo vamos classificar o ativo circulante em três contas principais: caixa de títulos de curto prazo; contas a receber e estoques.

Assim o fluxo natural que uma empresa envolve o investimento do caixa na compra de insumos que, são utilizados no processo produtivo, que tem como resultado um produto acabado. Esse produto é estocado e depois vendido. Após a venda, supondo que seja a prazo, há um período até que se receba o valor da venda. Esse período gera o Contas a Receber. Ao receber o valor da venda, o investimento volta para o caixa fechando o ciclo.

Quando se decide investir em um negócio produtivo, abre-se mão de aplicar os recursos no mercado financeiro, o que caracteriza um custo de oportunidade. Durante o período no qual o caixa está investido, seja em estoques, no processo produtivo ou contas a receber há flutuações nesse custo de oportunidade representadas por variações e movimentos da estrutura de juros a termo.

### 3.5 Os passivos de curto prazo

Os passivos circulantes, segundo Hoji (2001), representam as fontes de financiamento de curto prazo da empresa. Algumas fontes são geradas pelas próprias operações, tais como contas a pagar, os fornecedores, impostos a recolher, salários e encargos sociais a pagar. Outras são provenientes de atividades financeiras, como os financiamentos e empréstimos bancários. As fontes de financiamento são o contraponto aos investimentos, assim se há um aumento no custo de oportunidade e, o que torna mais custoso um investimento, por outro lado torna menos custoso um financiamento anteriormente acertado. Dessa forma o ganho que se pode ter com o impacto do aumento do custo de oportunidade no passivo de curto prazo deve compensar a perda que se tem com o impacto do aumento do custo de oportunidade nos ativos de curto prazo. O objetivo deste estudo é, através da utilização de contratos futuros de taxa de juros, minimizar possíveis perdas agregadas ocasionadas por um aumento desse custo de oportunidade.

Os ativos e passivos circulantes financeiros possuem uma data média de vencimentos de seus direitos ou obrigações, que é a *duration* de cada carteira. Em relação ao caixa, considera-se, nesse estudo, que possui liquidez imediata, ou seja, prazo de um dia.

Cada conta de ativo e passivo circulante operacional possui um período médio.

Entende-se por prazo médio de estoques o período médio de tempo para converter materiais estocados em produtos finais que foram vendidos. O prazo médio de contas a receber é o período que empresa leva para receber dinheiro de uma venda efetuada.

O prazo médio de contas a pagar é o período médio em que a empresa salda o pagamento dos insumos para o processo produtivo. E, finalmente atribui-se um prazo de 20 dias para pagamento dos salários.

Assim, pode-se considerar que o prazo médio de cada ativo (estoques e contas a receber) indica o tempo restante para que este ativo seja de liquidez imediata, ou tornar-se caixa. Analogamente, considera-se que o prazo médio de contas a pagar e salários representa o tempo necessário para que estes sejam passivos de liquidez imediata.

Dessa forma, é possível visualizar uma carteira de ativos formada por caixa e títulos negociáveis, contas a receber e estoques e uma carteira de passivos formada por contas a pagar e salários. Essas carteiras podem ser substituídas por respectivos títulos sintéticos com determinados parâmetros de *duration* e convexidade.

A partir daí cada conta de ativo pode ser considerada um título sintético com determinada *duration*. Pode-se, então, calcular o único título sintético que representará todo o ativo de curto prazo da empresa.

Por outro lado, o mesmo raciocínio é aplicado ao passivo. De maneira que, encontra-se um único título sintético, que representa o passivo de curto prazo da empresa.

### 3.6 A estratégia de imunização

Para evitar que as flutuações nas taxas de juros alterem o valor agregado ativo-passivo de curto prazo é necessário igualar os parâmetros do título sintético do ativo e do título sintético do passivo, além de igualar o valor absoluto do passivo do ativo.

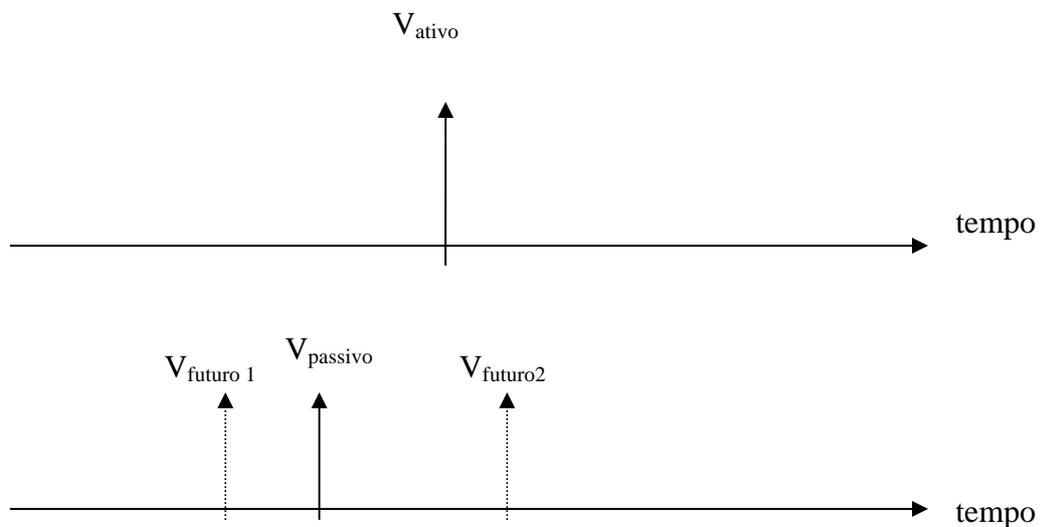
Para tanto, torna-se necessário calcular o valor presente, a *duration* e a convexidade para ativo e passivo circulantes. Isso feito, verifica-se a diferença entre os parâmetros de ativo e passivo. Pode-se, então, adicionar um contrato futuro de juros ao ativo ou passivo visando a igualar os parâmetros entre ativo e passivo de curto prazo.

Busca-se, assim, igualar as duas equações:

$$\left\{ \begin{array}{l} V_{\text{ativo}} = V_{\text{passivo}} \\ D_{\text{ativo}} = D_{\text{passivo}} \end{array} \right.$$

Como se pode notar trata-se de um sistema de três equações com três incógnitas. A maneira sugerida para resolver o sistema é tomar como base o ativo calculado com seus parâmetros (valor presente, *duration*) e compor um passivo com parâmetros iguais. Assim, dados determinados parâmetros é necessário combinar um título sintético que representa o passivo de curto prazo com contratos de juros futuros visando a obter o mesmo valor presente e a mesma *duration* do ativo de curto prazo.

É interessante verificar que dada a necessidade de igualar dois parâmetros, precisa-se encontrar uma ponderação entre dois vencimentos da carteira do passivo que faça com que o valor presente e a *duration* do passivo sejam iguais esses parâmetros da carteira dos ativos. Como, no passivo, já há um item calculado, que é justamente o título sintético que representa passivo de curto prazo, precisa-se de dois contratos de juros para atender aos requisitos de equalização com os parâmetros do ativo.



#### 4. Exemplo Numérico

Considere uma empresa que apresenta os seguintes dados em suas contas de ativo e passivo circulantes:

ATIVO		PASSIVO	
ATIVO CIRCULANTE	14.150,00	PASSIVO CIRCULANTE	6.300,00
CAIXA E BANCOS	350,00	FORNECEDORES	4.000,00
CONTAS A RECEBER	5.600,00	EMPRÉSTIMOS E FINANCIAMENTOS A PAGAR	1.000,00
ESTOQUES	8.200,00	SALÁRIOS A PAGAR	1.300,00

em mil reais

Considere ainda que o prazo médio de recebimento da empresa é de 56 dias úteis e o prazo médio de estoques é de 68 dias úteis. Do lado do passivo o prazo ponderado das obrigações de curto prazo é de 51 dias úteis.

Para efeito do estudo, vamos considerar que a estrutura a termo projetada pelo mercado de taxas de juros futuras é *flat*, isto é, constante no tempo e igual a 19% ao ano.

Com esses elementos podemos calcular o número de contratos futuros de taxas de juros que permitem a imunização das carteiras de ativos e passivos circulantes à variação nas taxas de juros.

Para a carteira de ativos temos:

$$Vp_a^* = \frac{5.600,00}{(1 + 0,19)^{\frac{56}{252}}} + \frac{8.200,00}{(1 + 0,19)^{\frac{68}{252}}} = 13.211,64$$

$$D = \frac{5.387,66 \cdot 56 + 7.823,99 \cdot 68}{13.211,64} = 63,11 \text{ dias úteis.}$$

Ou seja, a carteira dos ativos circulantes da empresa possui as seguintes características: (13.211,64; 63,11) sendo (Valor presente; Duration).

Para proceder a imunização precisamos encontrar uma carteira de passivos que possua esses mesmos parâmetros.

Já sabemos que o prazo ponderado das obrigações de curto prazo é 51 dias, o que nos permite calcular o valor presente dessas obrigações a 19% ao ano.

$$Vp = \frac{6.300,00}{(1 + 0,19)^{\frac{51}{252}}} = 6.082,07$$

Sabendo o valor presente e o prazo médio do passivo circulante, podemos selecionar dois vencimentos de contratos futuros de taxa de juros para compor uma carteira de passivos com parâmetros semelhantes aos da carteira de ativos:

$$Vp_p = PC + w_2 \cdot CF_1 + w_3 \cdot CF_2 \quad (4)$$

Sendo  $Vp_p$  o valor da carteira passiva;

$W_2$  o número de contratos futuros do ativo 2;

$W_3$  o número de contratos futuros do ativo 3;

$CF_1$  o *notional* ou valor presente do contrato futuro 1;

$CF_2$  o *notional* ou valor presente do contrato futuro 2;

$PC$  o valor do passivo circulante.

$$D_p = \frac{PC \cdot t_1 + w_2 \cdot CF_1 \cdot t_2 + w_3 \cdot CF_2 \cdot t_3}{Vp_p} \quad (5)$$

Sendo  $t_j$  o prazo de vencimento do ativo  $j$ .

Considere dois contratos futuros de taxas de juros  $F_1$  e  $F_2$  sendo que o prazo de vencimento dos contratos são 9 e 71 dias úteis respectivamente, com valor de resgate no vencimento de 100 mil reais.

Assim, temos um sistema de duas equações com duas incógnitas:

$$\begin{cases} Vp_p = 13.211,64 \\ D_p = 63,11 \end{cases}$$

Igualando às equações (4) e (5):

$$\begin{cases} 13.211,64 = 6.082,07 + w_2 \cdot 99,38 + w_3 \cdot 95,22 \\ 63,11 = \frac{6.082,07 \cdot 51 + w_2 \cdot 99,38 \cdot 9 + w_3 \cdot 95,22 \cdot 71}{13.211,64} \end{cases} \quad (6)$$

Como resultado do sistema temos  $w_2 = -2,82$  e  $w_3 = 77,82$ .

Dessa forma, ao vendermos 2,82 contratos com vencimento em 9 dias úteis e comprarmos 77,82 contratos com vencimento em 71 dias úteis, estaremos complementando a carteira de passivos e tornando o conjunto ativo-passivo circulante imune às variações nas taxas de juros, dentro das condições apresentadas.

Considere, agora, que a taxa de juros suba de 19% para 25% ao ano de maneira constante ao longo da estrutura a termo, ou seja, considere que a estrutura permanece *flat* a um patamar de 25% ao ano.

È interessante calcular que efeito essa variação no patamar das taxas de juros ocasionará na carteira de ativos e passivos circulantes da empresa e até que ponto esse efeito é anulado pelos contratos de futuros adicionados à carteira de passivos.

Para a carteira de ativos, temos o novo valor presente:

$$Vp_a^* = \frac{5.600,00}{(1 + 0,25)^{\frac{56}{252}}} + \frac{8.200,00}{(1 + 0,25)^{\frac{68}{252}}} = 13.049,90$$

Analogamente é calculado o valor presente para a carteira de passivos circulantes:

$$Vp_p^* = \frac{6.300,00}{(1 + 0,25)^{\frac{51}{252}}} = 6.021,82$$

Verifica-se, então que a variação no patamar das taxas de juros de 19% para 25% ocasionou uma perda de 161,73 mil reais no valor dos ativos circulantes e um ganho de 60,25 mil reais no valor do passivo circulante, o que totaliza uma perda de 101,49 mil reais para a empresa no conjunto ativo-passivo circulante. Caso a carteira tivesse sido protegida pelos contratos futuros, como calculado pelo sistema de equações (6), o resultado seria distinto:

Valor dos contratos futuros com a taxa de juros igual a 19%:

$$Vp_f = \frac{-2,82 \cdot 100.000}{(1 + 0,19)^{\frac{9}{252}}} + \frac{77,82 \cdot 100.000}{(1 + 0,19)^{\frac{71}{252}}} = 7.129,54 \text{ mil reais}$$

Valor dos contratos futuros com a taxa de juros igual a 25%:

$$Vp_f^* = \frac{-2,82 \cdot 100.000}{(1 + 0,25)^{\frac{9}{252}}} + \frac{77,82 \cdot 100.000}{(1 + 0,25)^{\frac{71}{252}}} = 7.028,05 \text{ mil reais}$$

No momento  $t_0$  (taxa 19% aa) a carteira é devedora de 7.129,54 mil reais; no momento  $t_1$  (taxa 25% aa) a carteira é devedora de 7.028,05 mil reais, o que representa um ganho de 101,49 mil reais, que é exatamente a compensação da perda do conjunto ativo-passivo circulante. Dessa forma, a carteira estará plenamente imunizada, dadas as condições apresentadas.

## 5. Conclusão

Foi apresentado neste estudo um método de equalização entre ativos e passivos de curto prazo visando proteger a empresa de possíveis perdas advindas de flutuações da taxa de juros de curto prazo. Utilizou-se, para tanto, contratos futuros de juros, pois estes fazem o papel de um ativo financeiro sem a necessidade de caixa.

Como se pode observar, a utilização de dois contratos de taxas de juros futuros permite a formação de uma carteira de passivos com alguns parâmetros semelhantes à carteira de ativos circulantes da empresa que tornam o conjunto ativo-passivo circulante imune a variações nas taxas de juros de curto prazo, sob certas condições, que são apresentadas a seguir:

1) A estrutura de juros a termo possui um patamar constante para todos os vencimentos e sofre somente deslocamentos paralelos.

2) Os ativos e passivos são marcados a mercado por uma curva livre de risco de crédito (no caso brasileiro, sugere-se a curva de precificação da Bolsa de Mercadorias e Futuros).

Em relação à primeira premissa, não parece haver grandes problemas para o objeto do estudo, já que se trata de ativos de curto prazo e as variações nas taxas de curto prazo tendem a ser relativamente iguais para prazos semelhantes. Entretanto, um passo seguinte ao estudo apresentado é executar simulações flexibilizando a premissa de estrutura *flat* da taxa de juros, bem como fazer ensaios de movimentos não-paralelos da estrutura a termo.

A segunda premissa foi adotada uma vez que a administração do risco de crédito não é o foco do trabalho. Contudo, não seria incompatível a utilização de um modelo de precificação de prêmio de risco de crédito para estabelecer uma taxa de desconto alternativa à utilizada neste estudo, desde que fosse mantida a observância da primeira premissa supracitada.

## 6. Bibliografia

- BARTRAM, Sohnke. *The Interest Exposure of Non-Financial Corporations*. European Finance Review 6: 101-125, 2002.
- FABOZZI, Frank J. *Mercados, Análise e Estratégias de Bônus*. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda., 2000. 816 p.
- DE PAULA, Rodrigo Ferreira. *Gerenciamento do Risco de Taxa de Juro em Fundos de Pensão – Redesenhando Estratégia de Imunização com o Uso de Derivativos*. Resenha BM&F. São Paulo, On line. Disponível na Internet: <http://www.bmf.com.br>
- HOJI, Masakazu. *Administração Financeira: Uma Abordagem Prática*. São Paulo: Editora Atlas, 2001. 497 p.
- SAUNDERS, Anthony. *Administração de Instituições Financeiras*. São Paulo: Editora Atlas, 2000. 663 p.
- SECURATO, José Roberto. *Cálculo Financeiro das Tesourarias*. São Paulo: Saint Paul, 1999. 447 p.
- SUEN, Alberto, KIMURA, Herbert, NONAKA, Paulo. *A Utilização do Modelo da Duration na Administração do Risco de Taxas de Juros em Carteiras de Renda Fixa em Bancos Brasileiros*. Caderno de Pesquisas em Administração–PPGA FEA-USP. Segundo semestre de 1997.
- VARGA, Gyorgy. *Duração, Convexidade e Imunização*. Resenha BM&F. São Paulo, On line. Disponível na Internet: <http://www.bmf.com.br>