Derivativos de Renda Fixa

Parte 2: Swaps

Gestão de Títulos de Renda Fixa

André Catalão

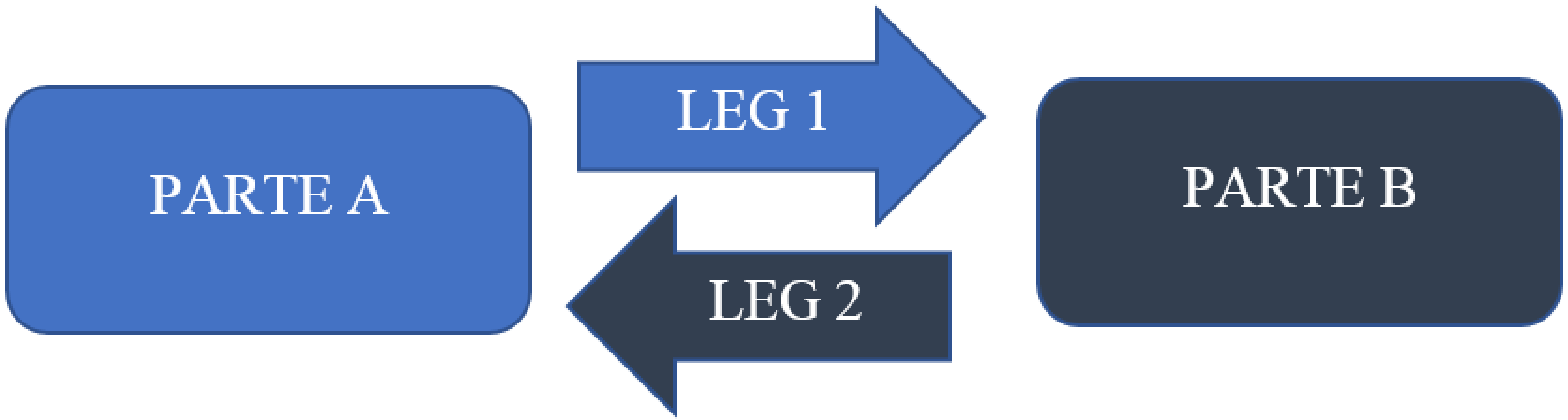
22/03/2020

Objetivos

- Definição
- Características de negociação;
- Forma geral de construção de um fluxo e apreçamento;
- Especialização para os casos:
    - Pré;
    - CDI;
    - Dólar;
    - Inflação;
    - Ações / Índice;
- Equivalência com o mercado de futuros.

Definição

- Instrumento derivativo em que os agentes trocam (daí o termo swap) fluxos de caixa em datas pré-acordadas. Num caso simples, na data de vencimento;
- O lado tomado por um investidor é chamado de ponta ou perna (*leg*);
- São contratos de balcão (OTC), mas padronizações são comuns (ISDA);



Características

- Legs podem envolver juros, moedas, ações, índices, inflação, crédito, commodities, etc.;
- Legs comuns no Brasil são: pré; cdi; moedas (dólar, euro); inflação; ações e índice de bolsa; commodity (ouro);
- Permitem a troca de riscos para o agente;
    - Exemplo: Imagine um investidor que tenha vendido (taxa) um contrato de DI1, imaginando que a taxa iria cair, mas resolve trocar o risco, numa operação de swap, ao achar que a taxa de juros passaria a subir: este investidor recebe CDI e entrega Pré para a contraparte neste swap.
- Um swap justo tem equilíbrio entre as *legs* na data de início, ou seja, o MtM das mesmas são iguais. No caso de um swap não justo, há um ajuste de fluxos pela diferença daquele que deve a ponta de maior marcação para o de menor.

Forma geral de formação de uma *leg* de swap e apreçamento

- A formação de uma *leg* em geral envolve a variação de um indexador (entre a data inicial, t_0, e a de vencimento, t_V), que pode receber um *spread*, e um cupom;

$$Leg(t_0, t_V) = \frac{I(t_V)}{I(t_0)} \times (1 + c\,(t_0, t_V))^{T(t_0, t_V)}$$

- O MtM é obtido pelo desconto pela taxa pré (que também pode receber um spread)

$$MtM_{Leg}(t, t_V) = \frac{Leg(t_0, t_V)}{(1 + tx_{pré}\,(t, t_V))^{T(t, t_V)}}$$

Utilizando a relação do Futuro para o MtM

- Podemos fazer uso da equação do preço de um futuro na equação do MtM do swap

$$I(t_V) = I(t) \times \frac{(1 + tx_{pré}(t, t_V))^{T(t,t_V)}}{(1 + y(t, t_V))^{T(t,t_V)}}$$

$$MtM_{Leg}(t, t_V) = \frac{I(t)}{I(t_0)} \times \frac{(1 + c(t_0, t_V))^{T(t_0,t_V)}}{(1 + y(t, t_V))^{T(t,t_V)}}$$

Leg Pré

- Taxa fixa $c(t_0, t_V)$

$$Leg(t_V) = (1 + c\,(t_0, t_V))^{T(t_0, t_V)}$$

$$MtM_{Leg}(t, t_V) = \frac{(1 + c\,(t_0, t_V))^{T(t_0, t_V)}}{(1 + tx_{pré}\,(t, t_V))^{T(t, t_V)}}$$

Exemplo

Em 02/01/2020 um investidor opera R$1.000.000 num swap no qual receberá a ponta pré em 01/06/2020. A taxa negociada foi de 4% a.a. Em 26/02/2020, a taxa pré de mercado para este vencimento é de 3,5% a.a. Calcule o MtM desta *leg*.

$$du\,(t_0, t_V) = 102$$

$$du\,(t, t_V) = 65$$

$$MtM_{pré}\,(t) = R\$1.000.000,00 \times \frac{(1+4\%)^{102/252}}{(1+3,5\%)^{65/252}} = 1.007.026,24$$

Leg CDI

- Sem spread

$$Leg\left(t_0, t_V\right) = \prod_{i=0}^{t_V} \left(1 + cdi_i\right)^{1/252}$$

- Spread multiplicativo

$$Leg\alpha_m\left(t_0, t_V\right) = \prod_{i=0}^{t_V} \left\{\left[\left(1 + cdi_i\right)^{1/252} - 1\right] \times \frac{\alpha_m}{100} + 1\right\}$$

- Spread aditivo

$$Leg\alpha_a\left(t_0, t_V\right) = \left[\prod_{i=0}^{t_V} \left(1 + cdi_i\right)^{1/252}\right] \times \left(1 + \frac{\alpha_a}{100}\right)^{T(t_0, t_V)}$$

Leg CDI

- Composição de índice
  - A parte futura da série de acumulação do CDI não é conhecida. Dividimos, portanto, a acumulação na parte passada e futura;
- Sem spread

$$Leg\,(t_0, t_V) = \left[\prod_{i=0}^{t} (1 + cdi_i)^{1/252}\right] (1 + tx_{pré}(t, t_V))^{T(t,t_V)}$$

Leg CDI

- Com spread multiplicativo

$$Leg\alpha_m\left(t_0,t_V\right)=\left(\prod_{i=0}^{t}\left\{\left[\left(1+cdi_i\right)^{1/252}-1\right]\times\frac{\alpha_m}{100}+1\right\}\right)$$

$$\times\left(\left\{\left[\left(1+tx_{pré}(t,t_V)\right)^{1/252}-1\right]\times\frac{\alpha_m}{100}+1\right\}^{du(t,t_V)}\right)$$

Leg CDI

- Com spread aditivo

$$Leg\alpha_a\,(t_0, t_V) = \left[\prod_{i=0}^{t}\,(1 + cdi_i)^{1/252}\right] \times (1 + tx_{pré}(t, t_V))^{T(t,t_V)} \times \left(1 + \frac{\alpha_a}{100}\right)^{T(t_0,t_V)}$$

Leg CDI

- MtM: desconto sem spread. Se reduz à acumulação até a data t.

$$MtM_{Leg}(t, t_V) = \frac{Leg\,(t_0, t_V)}{\left(1 + tx_{pré}\,(t, t_V)\right)^{T(t, t_V)}}$$

$$= \frac{\left[\prod_{i=0}^{t} \left(1 + cdi_i\right)^{1/252}\right] \left(1 + tx_{pré}(t, t_V)\right)^{T(t, t_V)}}{\left(1 + tx_{pré}\,(t, t_V)\right)^{T(t, t_V)}}$$

$$= \left[\prod_{i=0}^{t} \left(1 + cdi_i\right)^{1/252}\right].$$

Leg CDI

- MtM: caso de spread multiplicativo

$$MtM_{Leg\alpha_m}(t, t_V) = \frac{Leg\alpha_m(t_0, t_V)}{\left(\left\{\left[(1 + tx_{pré}(t, t_V))^{1/252} - 1\right] \times \frac{\alpha_m^{MKT}(t_V)}{100} + 1\right\}^{du(t,t_V)}\right)}$$

- MtM: desconto com spread aditivo

$$MtM_{Leg\alpha_a}(t, t_V) = \frac{Leg\alpha_a(t_0, t_V)}{(1 + tx_{pré}(t, t_V))^{T(t,t_V)} \times \left(1 + \frac{\alpha_a^{MKT}(t_V)}{100}\right)^{T(t,t_V)}}$$

Equivalência entre Swap Pré X CDI e contrato DI1

- DI1:
  - PU em t_0

$$Fin(t_0) = Q \times \frac{100.000}{\left(1 + tx_{pré}\left(t_0, t_V\right)\right)^{T(t_0, t_V)}} \equiv Q \times PU\left(t_0, t_V\right)$$

  - P&L

$$P\&L(t, t_V) = Q \times \left(100.000 - PU\left(t_0, t_V\right) \times fcdi\left(t_0, t_V\right)\right)$$

$$fcdi\left(t_0, t_V\right) = \prod_{i=0}^{t_V} \left(1 + cdi_i\right)^{1/252}$$

Equivalência entre Swap Pré X CDI e contrato DI1

- Swap Pré X CDI com Notional de forma a se equiparar a um DI1

$$Q \times 100.000 \equiv N \times (1 + c(t_0, t_V))^{T(t_0, t_V)}$$

- Para a Leg CDI,

$$P\&L(t_0, t_V) = N \times \left[(1 + c(t_0, t_V))^{T(t_0, t_V)} - fcdi(t_0, t_V) \right]$$

- Daí temos a equivalência entre o P&L do swap e o do DI1

$$P\&L(t_0, t_V) = Q \times (100.000 - PU(t_0, t_V) \times fcdi(t_0, t_V))$$

Exemplo

Em 02/01/2020 um investidor opera R$1.000.000 num swap no qual receberá a ponta CDI em 01/06/2020. O spread multiplicativo negociado foi de 110%. Em 26/02/2020, a taxa pré de mercado para este vencimento é de 3,5% a.a. Calcule o MtM desta *leg*.

$$du\left(t, t_V\right) = 65$$

Fator cdi passado

$$\prod_{t_0}^{t} \left\{ \left[(1 + cdi_i)^{1/252} - 1 \right] \times \alpha + 1 \right\} = f_{cdi}(t_0, t) = 1,006852300$$

Fator pré para estimar o índice cdi acumulado futuro

$$\left\{ \left[(1 + tx_{pré}\left(t, t_V\right))^{1/252} - 1 \right] \times \alpha + 1 \right\}^{DU(t, t_V)} = f_{pré,\alpha}\left(t, t_V\right)$$

$$= \left\{ \left[(1 + 3,5\%)^{1/252} - 1 \right] \times \frac{110}{100} + 1 \right\}^{65} = 1,00980845$$

Exemplo

Fator pré de desconto

$$f_{pré}(t, t_V) = (1 + tx_{pré}\,(t, t_V))^{du(t,t_V)/252}$$

$$= (1 + 3,5\%)^{65/252} = 1,00891287$$

MtM da *leg*

$$MtM_{CDI}\,(t) = N \times \frac{f_{cdi}(t_0, t) \times f_{pré,\alpha}\,(t, t_V)}{f_{pré}(t, t_V)}$$

$$= 1.000.000 \times \frac{1,006852300 \times 1,00980845}{1,00891287}$$

$$= 1.007.746,05$$

Leg Dólar

- Variação cambial + cupom cambial
  - aqui, usamos o dólar à vista e cupom limpo;
  - Alternativamente, poderíamos usar ptax800 e cupom sujo;

$$Leg_{DOL}(t_0, t_V) = \frac{S(t_V)}{S(t_0)} \times \left(1 + c\left(t_0, t_V\right)\right)^{T(t_0, t_V)}$$

- MtM em termos da cotação futura de dólar e desconto pela pré

$$MtM_{Leg}(t, t_V) = \frac{S(t_V)}{S(t_0)} \times \frac{\left(1 + c\left(t_0, t_V\right)\right)^{T(t_0, t_V)}}{\left(1 + tx_{pré}\left(t, t_V\right)\right)^{T(t, t_V)}}$$

Leg Dólar

- Utilizando a equação do preço do futuro de dólar

$$S(t_V) = S(t) \times \frac{\left(1 + tx_{pré}\left(t, t_V\right)\right)^{T(t,t_V)}}{\left(1 + tx_{cupom}\left(t, t_V\right)\right)^{T(t,t_V)}}$$

- Obtemos o MtM em termos do desconto por cupom de mercado

$$MtM_{Leg}(t, t_V) = \frac{S(t)}{S(t_0)} \times \frac{\left(1 + c\left(t_0, t_V\right)\right)^{T(t_0,t_V)}}{\left(1 + tx_{cupom}\left(t, t_V\right)\right)^{T(t,t_V)}}$$

Equivalência entre Swap DOL X CDI e contrato DDI

- Quantidade paga pelo contrato de DDI no vencimento (em dólares)

$$Fin_{CTO}(t_V) = Q \times 0,5 \times 100.000$$

- Que é apurado contra o PU da operação (em dólares)

$$Fin\,(t_0) = Q \times 0,5 \times PU(t_0, t_V)$$

- Levando ao P&L acumulado em reais

$$P\&L_{DDI}\,(t_0, t_V) = Q \times 0,5 \times [100.000 - PU(t_0, t_V) \times f_{cupom}\,(t_0, t_V)] \times S\,(t_V)$$

Equivalência entre Swap DOL X CDI e contrato DDI

- Lembre a relação que permite calcular o fator de cupom acumulado

$$f_{cupom}\left(t_0, t_V\right) = \prod_{i=1}^{t_V} \frac{\left(1 + cdi_i\right)^{1/252}}{\frac{S_i}{S_{i-1}}} = \frac{\prod_{i=0}^{t_V} \left(1 + cdi_i\right)^{1/252}}{\frac{S_{t_V}}{S_0}} = \frac{f_{CDI}\left(t_0, t_V\right)}{\frac{S_{t_V}}{S_0}}$$

- Então, o P&L do DDI pode ser escrito como

$$P\&L_{DDI}\left(t_0, t_V\right) = Q \times 0,5 \times 100.000 \times S\left(t_V\right) - Q \times 0,5 \times PU(t_0, t_V) \times S_0 \times f_{CDI}\left(t_0, t_V\right)$$

Equivalência entre Swap DOL X CDI e contrato DDI

- Leg DOL de um Swap DOL X CDI que se equipara ao que um DDI paga no vencimento

$$N \times \frac{1}{S\left(t_0\right)} \times \left(1 + c\left(t_0, t_V\right)\right)^{T\left(t_0, t_V\right)} = Q \times 0,5 \times 100.000$$

- Aplicando o Notional a partir dessa relação à leg cdi, temos a equivalência com o PU operado

$$N = Q \times 0,5 \times \frac{100.000}{\left(1 + c\left(t_0, t_V\right)\right)^{T\left(t_0, t_V\right)}} \times S\left(t_0\right)$$

$$= Q \times 0,5 \times PU(t_0, t_V) \times S\left(t_0\right)$$

Equivalência entre Swap DOL X CDI e contrato DDI

- P&L acumulado do Swap DOL X CDI

$$P\&L_{swap}\left(t_0, t_V\right) = N \times \left[\frac{S\left(t_V\right)}{S\left(t_0\right)} \times \left(1 + c\left(t_0, t_V\right)\right)^{T\left(t_0, t_V\right)} - f_{CDI}\left(t_0, t_V\right)\right]$$

$$= Q \times 0,5 \times 100.000 \times S\left(t_V\right) - Q \times 0,5 \times PU(t_0, t_V) \times S\left(t_0\right) \times f_{CDI}\left(t_0, t_V\right)$$

... que é o P&L acumulado do DDI.

Exemplo

Em 02/01/2020, um investidor opera R\$1.000.000,00 num swap no qual receberá em 01/06/2020 a variação cambial mais um cupom limpo de 3,5% a.a., em dias corridos, linear. O spot na data da operação era de 4,05. Na data de 26/02/2020, o spot era de 4,45 e o cupom cambial limpo de mercado era 4% a.a., em dias corridos, linear. Calcule o MtM nesta data.

$dc\,(t_0, t_V) = 151;$

$dc\,(t, t_V) = 96;$

base: 360.

Variação cambial

$$\frac{S\,(t)}{S\,(t_0)} = \frac{4,45}{4,05} = 1,098765432$$

Exemplo

- Fatores de Juros

$$f_{operação}\left(t_0, t_V\right) = \left(1 + c\left(t_0, t_V\right) \times \frac{dc\left(t_0, t_V\right)}{360}\right)$$

$$= \left(1 + 3,5\% \times \frac{151}{360}\right) = 1,01468056$$

$$f_{cupom}\left(t, t_V\right) = \left(1 + c\left(t, t_V\right) \times \frac{dc\left(t, t_V\right)}{360}\right)$$

$$= \left(1 + 4,0\% \times \frac{96}{360}\right) = 1,01066667$$

Exemplo

- MtM

$$MtM\left(t\right) = N \times \frac{S\left(t\right)}{S\left(t_0\right)} \times \frac{f_{operação}\left(t_0, t_V\right)}{f_{cupom}\left(t, t_V\right)}$$

$$= 1.000.000,00 \times 1,098765432 \times \frac{1,01468056}{1,01066667}$$

$$= 1.103.129,21$$

Leg Inflação

- Leg remunera segundo variação de inflação no período e um cupom

$$Leg_{Infl}(t_0, t_V) = \frac{I(t_V)}{I(t_0)} \times (1 + c_0\,(t_0, t_V))^{T(t_0, t_V)}$$

- O índice de inflação $I(t_X)$ para uma data t_X é calculado de forma pro rata tempore entre os índices "vizinhos" à data

Leg Inflação

$$I(t_X) = I_{Ant}(t_X) \times \left(\frac{I_{Próx}(t_X)}{I_{Ant}(t_X)} \right)^{\frac{T(t_{Ant}, t_X)}{T(t_{Ant}, t_{Próx})}}$$

$I(t_X)$: índice de inflação, pro rata tempore, na data t_X.

$I_{Próx}(t_X)$: na data t_X, o próximo índice de inflação a vigorar;

$I_{Ant}(t_X)$: na data t_X, o índice de inflação vigente;

$t_{Próx}$: data em que o próximo índice de inflação passa a vigorar;

t_{Ant} : data em que o índice em vigor de inflação passou a vigorar;

Leg Inflação

- Lembremos da relação de Fisher, que une a taxa nominal, de variação de inflação e cupom de inflação (juros reais)

$$\frac{I(t_V)}{I(t)} = \frac{\left(1 + tx_{Pré}\left(t, t_V\right)\right)^{T(t,t_V)}}{\left(1 + c_{MkT}\left(t, t_V\right)\right)^{T(t,t_V)}}$$

- Então,

$$Leg_{Infl}(t_0, t_V) = \frac{I(t)}{I(t_0)} \times \frac{I(t_V)}{I(t)} \times \left(1 + c_0\left(t_0, t_V\right)\right)^{T(t_0,t_V)}$$

$$Leg_{Infl}(t_0, t_V) = \frac{I(t)}{I(t_0)} \times \frac{\left(1 + tx_{Pré}\left(t, t_V\right)\right)^{T(t,t_V)}}{\left(1 + c_{MkT}\left(t, t_V\right)\right)^{T(t,t_V)}} \times \left(1 + c_0\left(t_0, t_V\right)\right)^{T(t_0,t_V)}$$

Leg Inflação

- MtM

$$MtM_{Leg}(t,t_V) = \frac{Leg_{Infl}(t_0,t_V)}{\left(1+tx_{pré}\left(t,t_V\right)\right)^{T(t,t_V)}}$$

$$= \frac{I(t)}{I(t_0)} \times \frac{\left(1+c_0\left(t_0,t_V\right)\right)^{T(t_0,t_V)}}{\left(1+c_{MkT}\left(t,t_V\right)\right)^{T(t,t_V)}}$$

Equivalência entre Swap de Inflação X CDI e DAP

- Um DAP paga ($M = 0{,}00025$), no vencimento

$$Fin_{CTO}(t_V) = Q \times 100.000 \times M \times \frac{I(t_V)}{I(t_0)}$$

- E um contrato operado em t_0 é corrigido segundo

$$Fin\,(t_0) = Q \times PU(t_0, t_V) \times M \times \frac{I(t_V)}{I(t_0)} \times f_{cupom}\,(t_0, t_V)$$

$$f_{cupom}\,(t_0, t_V) = \prod_{i=1}^{t_V} \frac{(1 + cdi_i)^{1/252}}{\frac{I(t_i)}{I(t_{i-1})}} = \frac{\prod_{i=0}^{t_V} (1 + cdi_i)^{1/252}}{\frac{I(t_V)}{I(t_0)}} = \frac{f_{CDI}\,(t_0, t_V)}{\frac{I(t_V)}{I(t_0)}}$$

Equivalência entre Swap de Inflação X CDI e DAP

- Então, o P&L acumulado até o vencimento do DAP é

$$P\&L_{DAP}(t_0,t_V) = Q \times M \times 100.000 \times \frac{I(t_V)}{I(t_0)} - Q \times M \times PU(t_0,t_V) \times f_{CDI}(t_0,t_V)$$

- Definamos o Notional para que a Leg de Inflação pague no vencimento o mesmo que um DAP paga ($M = 0{,}00025$)

$$N \times \frac{I(t_V)}{I(t_0)} \times (1 + c(t_0,t_V))^{T(t_0,t_V)} = Q \times M \times 100.000 \times \frac{I(t_V)}{I(t_0)}$$

- O que leva à correspondência entre o Notional e o PU operado do DAP

$$N = Q \times M \times \frac{100.000}{(1 + c(t_0,t_V))^{T(t_0,t_V)}} = Q \times M \times PU(t_0,t_V)$$

Equivalência entre Swap de Inflação X CDI e DAP

- Para um swap de inflação X CDI

$$P\&L_{swap}\left(t_0, t_V\right) = N \times \left[\frac{I(t_V)}{I(t_0)} \times \left(1 + c\left(t_0, t_V\right)\right)^{T(t_0, t_V)} - f_{CDI}\left(t_0, t_V\right)\right]$$

- Substituindo o Notional, chegamos à equivalência

$$Q \times M \times 100.000 \times \frac{I(t_V)}{I(t_0)} - Q \times M \times PU\left(t_0, t_V\right) \times f_{CDI}\left(t_0, t_V\right)$$

Exemplo

Em 02/01/2020 um investidor opera R$1.000.000 num swap no qual receberá a ponta IPCA em 01/06/2020. O cupom de inflação negociado foi de 2%. Em 26/02/2020, a taxa de cupom de inflação de mercado para este vencimento é de 4,0% a.a. A projeção para o IPCA de fev/20, em 26/02/2020, era de 0,15%. Calcule o MtM desta *leg*.

Dias úteis envolvendo datas de efetividade de índice e as datas da operação:

$du(Nov19, Dez19) : 20$

$du(Jan20, Fev20) : 18$

$du(Nov19, t_0) : 11$

$du(Jan20, t) : 5$

Exemplo

- Índices divulgados, projeção e índices pro rata tempore

Índice	Data de Efetividade	Valor / Projeção
Nov/19	16/12/2019	5259,76
Dez/19	15/01/2020	5320,25
Jan/20	17/02/2020	5331,42
Fev/20	16/03/2020	0,15%

$$I\left(t_0\right) = I\left(Nov19\right) \times \left(\frac{I\left(Dez19\right)}{I\left(Nov19\right)}\right)^{\frac{du(Nov19,t_0)}{du(Nov19,Dez19)}} = 5259,76 \times \left(\frac{5320,25}{5259,76}\right)^{\frac{11}{20}} = 5292,943886$$

$$I\left(t\right) = I\left(Jan20\right) \times \left(1 + proj(Fev20)\right)^{\frac{du(Jan20,t)}{du(Jan20,Fev20)}} = 5331,42 \times \left(1 + 0,15\%\right)^{\frac{5}{18}} = 5333,640223$$

Exemplo

- Variação de índice

$$\frac{I\left(t\right)}{I\left(t_0\right)} = \frac{5333,640223}{5292,943886} = 1,00768879$$

- fatores

$$f_{operação}(t_0, t_V) = (1 + 2\%)^{\frac{102}{252}} = 1,00804756$$

$$f_{cupom}\left(t, t_V\right) = \left(1 + 4\%\right)^{\frac{65}{252}} = 1,0101677981029$$

Exemplo

- MtM

$$MtM(t) = N \times \frac{I\,(t)}{I\,(t_0)} \times \frac{f_{operação}(t_0, t_V)}{f_{cupom}\,(t, t_V)}$$

$$= 1.000.000 \times 1,00768879 \times \frac{1,00804756}{1,0101677981029}$$

$$= 1.005.573,75$$

Leg Índice (ou Ação) e Equivalência de Swap Índice X Pré com Forward

- Idêntico à proposição geral apresentada no início;
- Pode conter spread para a variação do índice: $\left(\frac{I(t_V)}{I(t_0)} - 1\right) \times \alpha\% + 1$
- Equivalência de Swap Índice X PRÉ com Forward de Índice:
  - P&L de um swap Índice X PRÉ

$$P\&L_{Swap}(t_0, t_V) = N \times \left[\frac{I(t_V)}{I(t_0)} \times (1 + c(t_0, t_V))^{T(t_0, t_V)} - (1 + tx_{pré}(t_0, t_V))^{T(t_0, t_V)}\right]$$

  - Quantidade a ser operada em contratos de forward

$$Q = \frac{N \times (1 + c(t_0, t_V))^{T(t_0, t_V)}}{I(t_0)}$$

Equivalência de Swap Índice X Pré com Forward

- Dado o P&L acumulado do forward

$$P\&L_{Forward}\left(t_0, t_V\right) = Q \times \left\{ I(t_V) - \left[I(t_0) \times \frac{\left(1 + tx_{pré}\left(t_0, t_V\right)\right)^{T(t_0, t_V)}}{\left(1 + c\left(t_0, t_V\right)\right)^{T(t_0, t_V)}} \right] \right\}$$

- Substituímos Q e obtemos o P&L do Swap Índice X PRÉ.

Exercício

Em 02/01/2020, um investidor opera R\$1.000.000,00 num swap no qual receberá em 01/06/2020 a variação de uma ação mais um cupom de 1% a.a., em dias úteis, exponencial. O spot da ação na data da operação era de 22. Na data de 26/02/2020, o spot era de 19 e a taxa de aluguel de mercado era 1,5% a.a., em dias úteis, exponencial. Calcule o MtM nesta data.

- Sugestão:
  - use o mesmo procedimento do caso de dólar, mas trocando a composição de linear, dias corridos, para exponencial, dias úteis.
- Cuidado:
  - Como se trata de ações, use o calendário de dias de “trade” da B3, de São Paulo (TRD), fornecido em planilha.