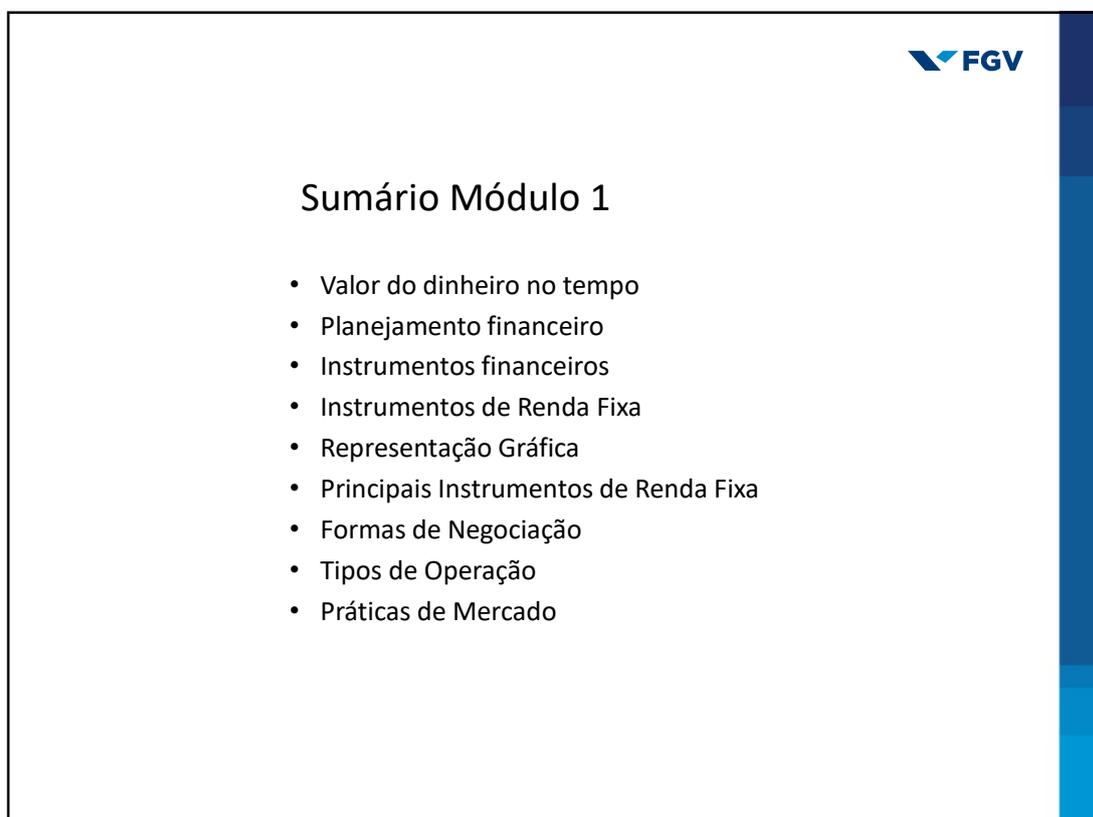


1



2

Valor do dinheiro no tempo

- ▶ O valor do dinheiro no tempo refere-se ao fato de que \$1 hoje vale mais que \$1 em uma data futura.
- ▶ O entendimento desta afirmação é o que vamos estudar ao longo deste curso.
- ▶ Se perguntarmos a uma pessoa qualquer se ela prefere \$1 hoje ou daqui a um ano, a resposta certamente será hoje.
- ▶ Conceito subjetivo da preferência pela liquidez.



3

3

Valor do dinheiro no tempo

- ▶ Conceito de juros: Remuneração pelo uso do dinheiro. Remuneração de uma unidade de capital ao longo de um período de tempo. São geralmente expressos em taxa de juros por unidade de tempo. Ex.: 10% a.a.
- ▶ Calculado em função do valor do capital e do período de tempo utilizado.
- ▶ A determinação da taxa e juros está condicionada a diversos fatores que veremos a seguir.



4

4

Valor do dinheiro no tempo

- ▶ Quantidade de moeda disponível no mercado;
- ▶ Risco envolvendo as contrapartes;
- ▶ Garantias oferecidas;
- ▶ Estabilidade da moeda;
- ▶ Política econômica do Governo: monetarista/crescimento.



5

5

Valor do dinheiro no tempo

- ▶ **Poupança:** deixar de gastar seus recursos, sem destiná-los a uma aplicação que possa aumentá-los, somente preservando o valor do dinheiro no tempo (por exemplo perda com inflação).
- ▶ **Investimento:** destinar seus recursos a uma aplicação financeira ou aquisição de um ativo real para venda futura esperando um resultado acima da preservação do valor do dinheiro no tempo.



6

6

Planejamento Financeiro



- ▶ Dimensionamento do dinheiro disponível;
- ▶ Prazo necessário para utilização dos recursos financeiros;
- ▶ Nível de risco que está disposto a correr;
- ▶ Conhecimento do mercado;
- ▶ Diversificar os investimentos.

7

7

Planejamento Financeiro

▶ Definição do perfil do investidor a partir da combinação dos seguinte fatores:

- Retorno pretendido do seu investimento;
- Prazo para investir;
- Tolerância ao risco;
- Situação financeira e patrimonial.



8

8

Instrumentos Financeiros

9

9

Instrumentos Financeiros

- ▶ **Renda Fixa**
- ▶ **Renda Variável**
- ▶ **Derivativos**

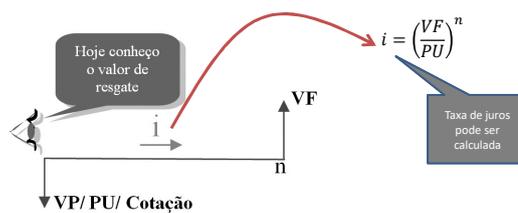
10

10

Instrumentos Financeiros

I - Renda Fixa

- ▶ Nesse tipo de instrumento o investidor sabe que irá receber um rendimento determinado, que pode ser prefixado ou pós-fixado.
- ▶ Exemplos: As cadernetas de poupança, os CDBs e outros títulos são exemplos de aplicações de renda fixa.
- ▶ Principal característica.



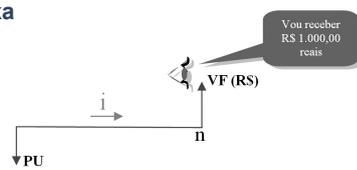
11

11

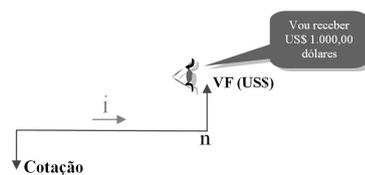
Instrumentos Financeiros

▶ I - Renda Fixa

- ▶ Prefixado.



- ▶ Pós-fixado.



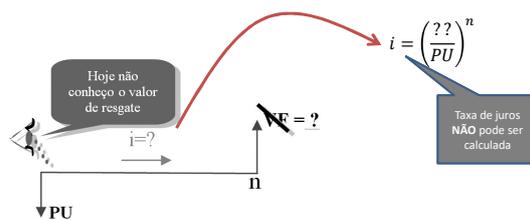
12

12

Instrumentos Financeiros

II - Renda Variável

- ▶ Nestes instrumentos o rendimento é incerto, pois o investidor está aplicando em ativos que não têm uma remuneração fixa.
- ▶ Os rendimentos variam de acordo com seu potencial de valorização.
- ▶ Exemplos: As ações são os instrumentos de renda variável mais conhecidos.
- ▶ Principal característica.



13

13

Instrumentos Financeiros

III – Derivativos (definições)

- ▶ Mercados nos quais são negociados contratos referenciados em um ativo real (mercadorias) ou em ativos financeiros (índices, taxas, moedas) com vencimento e liquidação, financeira e física, para uma data futura, por um preço determinado.
- ▶ Viabilizam aos agentes produtivos realizarem operações de hedge que permitem proteger do risco de preço as posições detidas no mercado à vista, ou mesmo futuras posições físicas.
- ▶ Objetivam a transferência dos riscos de preços inerentes à atividade econômica, entre os seus participantes.
- ▶ São ativos financeiros cujo valor resulta (deriva), total ou parcialmente, do valor de mercadorias ou de outros ativos financeiros, negociados no mercado à vista

14

14

Instrumentos Financeiros

III – Derivativos (características)

- a) Negócio à vista: comprador (c) e vendedor (v) negociam e cumprem suas obrigações de pagar e entregar o bem imediatamente.
- b) Venda financiada: comprador (c) negocia e paga imediatamente, cumprindo sua obrigação no negócio. O vendedor (v), até a entrega do bem, dispõe dos recursos do comprador, caracterizando um financiamento.
- c) Compra financiada: analogamente vendedor (v) negocia e entrega o bem imediatamente, cumprindo sua obrigação no negócio. O comprador (c), até o pagamento do bem, dispõe dos recursos do vendedor, caracterizando também um financiamento.
- d) Derivativo (negócio a termo): comprador (c) e vendedor (v) negociam e assinam um termo (contrato) caracterizando hoje suas obrigações de pagar e entregar o bem em uma data futura. Veja bem que neste item temos como resultado, tanto para comprador quanto vendedor, a fixação do preço do bem até à liquidação da operação.

15

15

Instrumentos Financeiros

Formas de negociação

- ▶ Mercado primário
- ▶ Mercado secundário

16

16



Instrumentos Financeiros

Ambiente de negociação

- ▶ Mercado pregão
- ▶ Mercado balcão

17

17



Instrumentos Financeiros

Tipos de operação:

- ▶ Especulação
- ▶ Hedge
- ▶ Arbitragem

18

18

Instrumentos Financeiros

Especulação: (Risco > 0 e Lucro ≠ 0)

- ▶ O objetivo é a aposta na variação de preços ou de taxas. Os especuladores aceitam correr riscos e ficar expostos a variações indesejáveis de preços.
- ▶ São os formadores de preços no mercado.
- ▶ Objetivos de curto prazo, buscando lucros com as variações dos preços no mercado secundário.



Apostam na tendência:

- Alta ⇒ compra
- Queda ⇒ venda

19

19

Instrumentos Financeiros

Hedge: (Risco = 0 e Lucro = 0)

- ▶ Consiste em reduzir a exposição ao risco do implementador por meio da realização de transações com valores e prazos equivalentes aos fluxos objetos de proteção.
- ▶ Procuram o mercado para proteger seus fluxos de caixa.
- ▶ Objetivos de longo prazo, buscando eliminar os riscos exógenos às operações primárias, de modo a não impactar resultados operacionais.



**Importadores correm risco cambial.
Perdem com a desvalorização da moeda.**

20

20

Instrumentos Financeiros

Arbitragem: (Risco = 0 e Lucro > 0)

- ▶ Consiste em obter lucro sem risco, através da realização de transações simultâneas em dois ou mais mercados.
- ▶ Conjunto de operações no mercado financeiro envolvendo contratos de futuros que permitam um retorno livre de risco.



21

21

Instrumentos de Renda Fixa

22

22

Instrumentos de Renda Fixa

Renda Fixa (outras características)

- ▶ Podemos também dizer que um título de renda fixa é um passivo, público ou privado, que gera um fluxo de pagamento preestabelecido.

- ▶ São títulos representativos de contratações de empréstimos (captações) pelas empresas ou governos (emissores), que prometem pagar a seus detentores determinados fluxos futuros de rendimentos. Como esses pagamentos são fixos, os preços desses títulos variam com as mudanças nas taxas de juros, gerando um potencial para ganhos ou perdas.

- ▶ Podem ser classificados por emissores, formas de remuneração ou amortização

23

23

Instrumentos de Renda Fixa

Classificação:

- ▶ Por emissor:
 - Público (Federal, Estadual e Municipal);
 - Privado.

- ▶ Por forma de remuneração:
 - Com pagamento de juros (anual, semestral, mensal);
 - Sem pagamento de juros (zero cupom).

- ▶ Pela forma de remuneração:
 - No resgate;
 - Em parcelas durante o prazo.

24

24

Instrumentos de Renda Fixa

Exemplos:

- ▶ Letra Financeira do Tesouro (LFT)
- ▶ Letra do Tesouro Nacional (LTN)
- ▶ Certificado de Recebíveis Imobiliários(CRI)
- ▶ Certificado de Depósito Bancário (CDB)
- ▶ Depósito Interfinanceiro (DI)
- ▶ Recibo de Depósito Bancário (RDB)
- ▶ Cota de Fundo de Investimento Financeiro (FIF e FIC)
- ▶ Cédula de Crédito Bancário (CCB)
- ▶ Debênture

OBS.: Outros exemplos no livro – capítulo I

25

25

Instrumentos de Renda Fixa

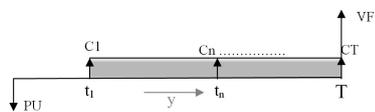
Forma de emissão:

Em geral, os instrumentos de renda fixa são emitidos de forma escritural e registrados em Sistemas de Custódia. Existem no Brasil dois grandes sistemas de custódia:

- ▶ Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC): Criado em 1979, o Selic é o depositário dos títulos emitidos pelo Tesouro Nacional e, além da responsabilidade pela custódia dos mesmos, processa as operações de emissão, resgate e o pagamento dos juros desses ativos.
- ▶ Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos Privados(CETIP): Criada em 1986, a Cetip registra e custodia, principalmente títulos de renda fixa privados, tais como o Certificados de Depósito Bancário (CDB). Em março de 2017, ela se juntou à BM&F Bovespa, dando origem à B3 e se tornando a 5º maior Bolsa de Valores, em valor de mercado, do mundo.

26

26



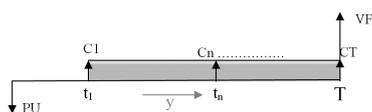
Instrumentos de Renda Fixa

– Representação Gráfica

- ▶ PU = preço do ativo, valor presente dos fluxos de caixa futuros.
- ▶ C_t = pagamento do principal ou do cupom, ou de ambos, no período t .
- ▶ t = quantidade de períodos (anual, semestral ou outro) para cada pagamento.
- ▶ VF = valor de resgate do título.
- ▶ T = quantidade de períodos até o último vencimento.
- ▶ y = taxa de retorno do título até o vencimento (yield to maturity).

27

27



Instrumentos de Renda Fixa

– Fórmula de cálculo do preço

$$PU = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+y)^t} + \frac{VF}{(1+y)^T}$$

Importante:

O preço de um ativo de renda fixa e o valor da taxa de juro apresentam comportamentos inversos.

Quando a taxa de juros se eleva, o preço de negociação do título é reduzido; quando ocorre uma queda na taxa de juros, observa-se uma valorização no preço de mercado do título.

28

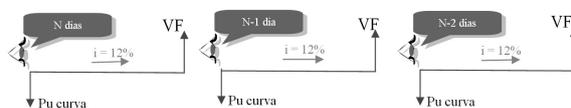
28

Instrumentos de Renda Fixa

Expressões de Preço

► Preço de Mercado (PU): É o preço que equilibra a demanda e a oferta por um título específico, quer para transações no mercado primário, quer no secundário. É o preço que reflete com mais fidelidade o verdadeiro valor de um título. Este preço é utilizado nos procedimentos de marcação a mercado (marked to market) das carteiras das instituições detentoras de títulos de renda fixa.

► Preço na curva: É o preço, calculado em qualquer data, a partir da taxa de juros utilizada na compra de um ativo. Antes da regra da marcação a mercado, os administradores de carteiras utilizavam esse conceito na avaliação dos portfólios de renda fixa. Para calcular esse preço, a qualquer dia, devemos descontar o fluxo do ativo à taxa de compra como mostra o esquema a seguir.

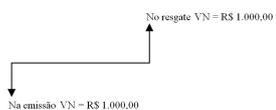


29

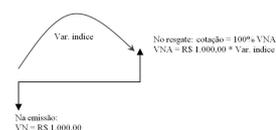
29

Instrumentos de Renda Fixa

Expressões de Preço



► Valor Nominal (VN): o valor do título na sua emissão ou na data base (valor de face). Os títulos com taxa de rentabilidade prefixada têm valor nominal constante, confundindo-se com o preço de resgate.



► Valor Nominal Atualizado (VNA): Os títulos pós-fixados têm a atualização dos seus valores de face desde a data de emissão (ou data base) pelo índice correspondente, que pode ser mensal ou diário. Exemplo: O valor nominal da LFT é atualizado diariamente pela taxa Selic; da NTN-D pela variação da taxa de câmbio; por sua vez, o VN da NTN-B é atualizado mensalmente pelo IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo), medido mensalmente pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

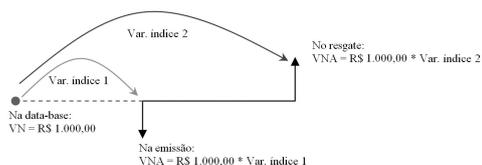
30

30

Instrumentos de Renda Fixa

Expressões de Preço de Títulos Públicos Federais Pós-fixados:

- A data-base foi criada pelo Tesouro na intenção de dar fungibilidade aos títulos públicos federais pós-fixados. É a data em que o ativo de renda fixa pós-fixado tem seu valor nominal definido. Nesses casos os títulos, mesmo nas emissões primárias, possuem um VNA.
- Veremos com detalhes as características dos Títulos Público Federais no Módulo 2 deste curso.



31

31

Instrumentos de Renda Fixa

Expressões de Preço de Títulos Pós-fixados

- **Par:** preço indicativo de um rendimento exatamente igual ao ofertado pelo emissor de um determinado título. Para os títulos sem pagamento de juros, preço par significa ganhar exatamente a variação do indexador do papel, e para os que pagam cupom de juros, a rentabilidade será a do indexador mais o valor do referido cupom.
- **Deságio:** preço indicativo de um rendimento maior que o ofertado pelo emissor de um determinado título. Para os títulos sem pagamento de juros, deságio significa ganhar a variação do indexador do papel mais uma taxa de juros, e para os que pagam cupom de juros, a rentabilidade será a do indexador mais um valor maior que a taxa do referido cupom.
- **Ágio:** preço indicativo de um rendimento menor que o ofertado pelo emissor de um determinado título. Para os títulos sem pagamento de juros, ágio significa ganhar a variação do indexador do papel menos uma taxa de juros, e para os que pagam o cupom de juros, a rentabilidade será a do indexador mais um valor menor que a taxa do referido cupom.



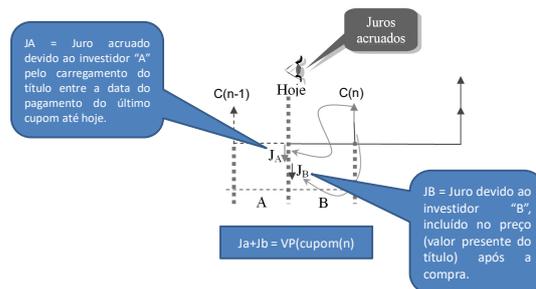
32

32

Instrumentos de Renda Fixa

Expressões de Preço:

- Juros acruados: Quando um título paga juros e é negociado fora de uma data de aniversário, o juro acruado será a parcela do próximo cupom, devida ao vendedor, pelo carregamento do ativo entre o dia do último pagamento de juros e a data considerada.
- Em vários países o juro acruado fica destacado do preço de negócio e é chamado de "preço limpo". O "preço total" (juros acruados + preço limpo) é chamado de "preço sujo".



33

33

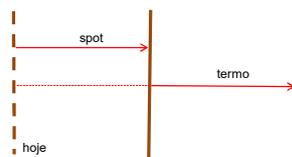
Formação de Taxas

34

34

Taxa Implícita no Mercado Futuro

- ▶ Taxas spot => O período de cálculo começa hoje
- ▶ Taxas a termo => O período de cálculo começa no futuro

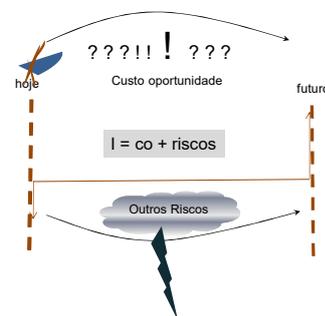


35

35

Formação de Taxas

- ▶ Quem é o custo de oportunidade?
- ▶ Quais são outros riscos?
- ▶ Exercício 3.4.1



36

36

► Exercício 3.4.1 - Em 25/05/2011, um investidor pediu cotações para três diferentes ativos de renda fixa com vencimentos em 03/10/2011. Compare as rentabilidades das aplicações comentando o resultado obtido. As características de cada um dos ativos são respectivamente:

- Ativo A => 12,00% a.a., 91du;
- Ativo B => 11,95% a.a., 131 dc, ano 360 dc;
- Ativo C => 11,90% a.a., nominal c/cap. semestral, 128 dc (30/360).

► Solução: Vamos comparar as taxas efetivas de cada aplicação no período considerado:

$$\text{Ativo A} = \left(\left(1 + \frac{12,00}{100} \right)^{\frac{91}{360}} - 1 \right) * 100 = 4,177\%$$

$$\text{Ativo B} = \left(\left(1 + \frac{11,95}{100} \right)^{\frac{131}{360}} - 1 \right) * 100 = 4,193\%$$

$$\text{Ativo C} = \left(\left(1 + \frac{11,90}{200} \right)^{\frac{128}{180}} - 1 \right) * 100 = 4,196\%$$

37

37

Formação de Taxas

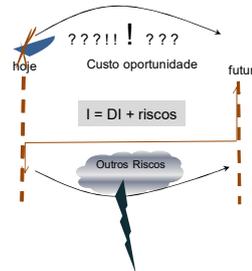
- Mercado futuro de taxa de juros permite a transferência de parte do risco das posições em ativos prefixados.
- Reflete a oscilação das operações de troca de liquidez entre papéis no curtíssimo prazo
- A flutuação do PU reflete a cada instante a variação da taxa de juros esperada para um determinado período futuro
- As taxas calculadas no mercado futuro formam a base para o cálculo dos preços das aplicações prefixadas tais como CDBs e LTNs

38

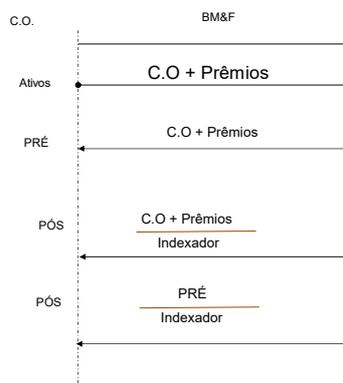
38

Formação de taxas a partir da taxa Selic e das expectativas do DI futuro.

- ▶ O preço à vista e o futuro tendem a mover-se na mesma direção
- ▶ A diferença entre o preço à vista e o futuro tende a zero a medida que nos aproximamos de um vencimento futuro
- ▶ Di Futuro ~ Custo de oportunidade
- ▶ Taxas dos ativos = DI Futuro + prêmio de risco

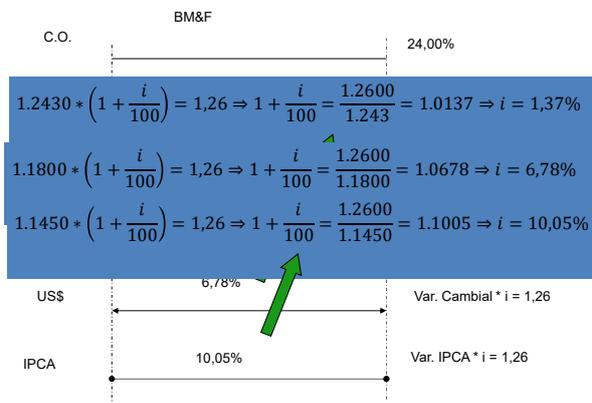


Formação de Taxas



EXERCICIO 3.5.1

Formação de Taxas



41

41

▶ Exercício 3.5.1 - Para um custo de oportunidade projetado na BM&F de 12,60% a.a. e um prêmio de 10 pontos-base (expressão usada pelo mercado financeiro para identificar o prêmio de risco acima do custo de oportunidade.) para este prazo, calcular os preços teóricos de cada tipo de títulos do Tesouro considerando as seguintes variações anuais:

- ▶ Dados do problema:
- ▶ Taxa Selic => 12,60% a.a.
 - ▶ Variação cambial => 8,5% a.a.
 - ▶ Variação IPCA => 5,5% a.a.

42

42

Formação de Taxas

- ▶ O mercado financeiro usualmente utiliza duas formas de expressar preços de ativos de renda fixa:

Pontos base

- ▶ Diferença entre a Taxa do título e do DI Futuro multiplicada por 100
- ▶ $12,50 - 12,35 = 0,15 \cdot 100 = 15$ pontos base

% CDI

- ▶ Utilizada a seguinte fórmula:

$$\% \text{CDI} = \left(\frac{\left(1 + \frac{\text{Preço}}{100} \right)^{\frac{1}{252}} - 1}{\left(1 + \frac{\text{DI}}{100} \right)^{\frac{1}{252}} - 1} \right) * 100$$

EXERCICIO 3.9.2 e 3.9.3

43

43

- ▶ Exemplo 3.9.2 - Utilizar a equação 3.3 para calcular a expressão do preço de um ativo de em % CDI que foi negociado a 23,50% a.a. e na hora da venda o DI-1Dia na BM&F, para o prazo do ativo, projetava uma taxa de juros de 22,80% a.a.

- ▶ Exemplo 3.9.3 - Utilizar a equação 3.4 para calcular a taxa de juros um ativo negociado a 102,77% CDI, sabendo que na hora da venda o DI-1Dia na BM&F para o prazo do ativo projetava uma taxa de juros de 22,80% a.a.

44

44

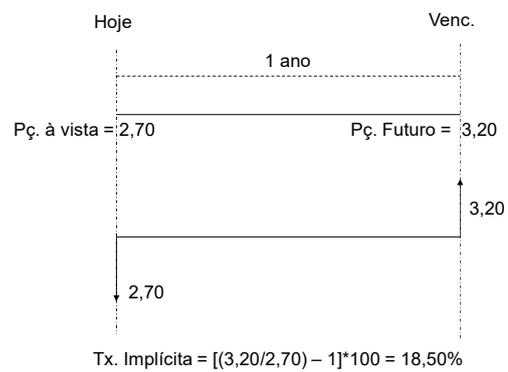
Mercado Futuro

DI 1 dia – BM&F

45

45

Fluxo implícito no mercado futuro



EXERCICIO 3.6.4

46

46

- ▶ Exemplo 3.6.4 - O preço futuro de um determinado ativo, com vencimento em 63 dias úteis, é R\$ 450,00. Se a taxa de juros implícita gerada pelo mercado desse ativo é de 12,40% a.a., qual seria o preço justo para o mercado à vista.

47

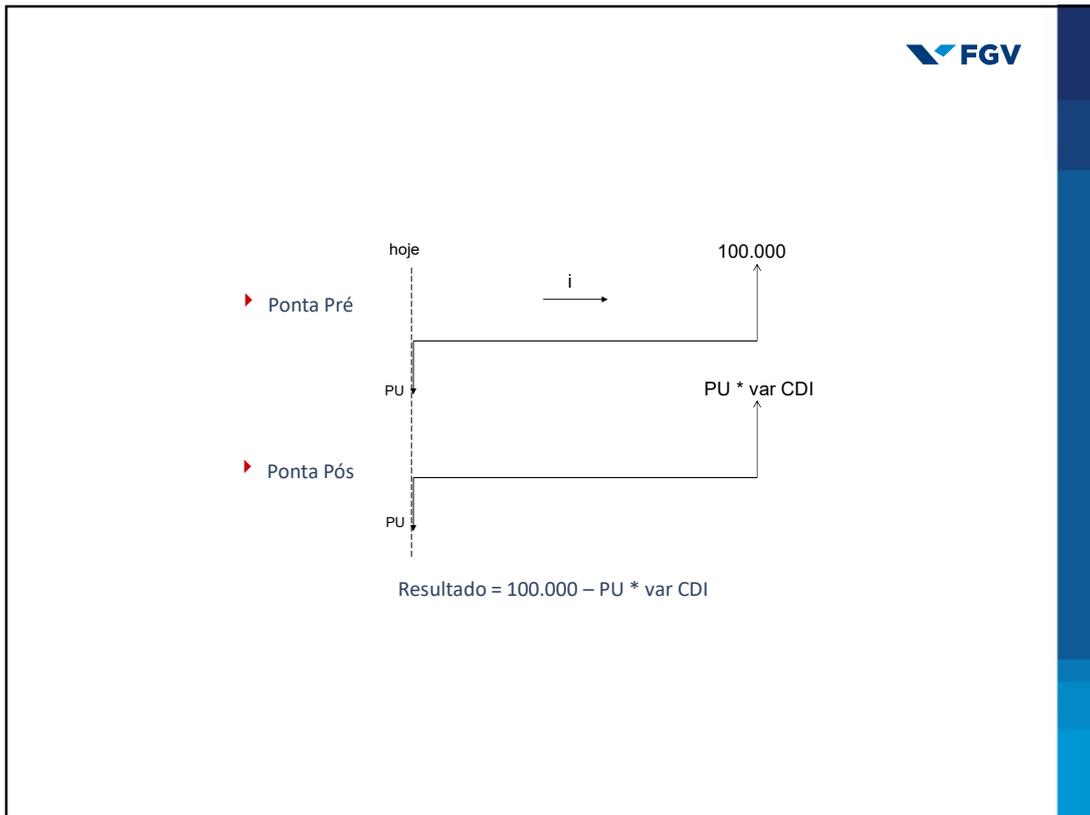
47

Contrato Futuro DI de 1 dia

- ▶ Este instrumento financeiro tem por principal função econômica reduzir a volatilidade de fluxos de caixa associados a variação das taxas de juros, através de operações de hedge.
- ▶ Os contratos nos vencimentos valem 100.000 pontos, ou R\$ 100.000,00 já que o ponto vale R\$ 1,00.
- ▶ É como se tratasse de um título de renda fixa com este valor de face.

48

48



49

BMF Bovespa - Taxa de Juros

D11 - Depósito Interfinanceiro de um dia

Ativo	Dvc	Ult	Var	T	Hora	Ocp	Ovd	Neg	Cng	Cab	Min	Máx	Abe	Ajust	Ajat	NSQ
D11G20	03/02/2020	4,406	22/01			4,404	4,407			1108506				4,407	4,407	7
D11H20	02/03/2020	4,315	+0,021		10:24	4,295	4,305	1	10	288545	4,315	4,315	4,315	4,29	4,307	25
D11J20	01/04/2020	4,260	+0,015		11:46	4,260	4,261	152	176605	5422581	4,242	4,264	4,246	4,247	4,265	47
D11K20	04/05/2020	4,240	+0,000		11:19	4,235	4,240	4	605	187065	4,235	4,240	4,240	4,224	4,251	67
D11M20	01/06/2020	4,215	22/01			4,230	4,245			118770				4,214	4,247	87
D11N20	01/07/2020	4,235	+0,035		11:54	4,230	4,235	2522	176610	4946740	4,200	4,235	4,200	4,198	4,239	108
D11O20	03/08/2020	4,197	20/01			4,230	4,265			62235				4,195	4,24	131
D11U20	01/09/2020	4,211	21/01			4,245	4,280			36065				4,21	4,257	152
D11V20	01/10/2020	4,290	+0,045		11:52	4,285	4,295	183	12845	652229	4,255	4,290	4,255	4,244	4,294	173
D11X20	03/11/2020	4,270	21/01			4,305	4,325			35115				4,269	4,32	194
D11Z20	01/12/2020	4,340	+0,015		09:35	4,345	4,365	1	125	36895	4,340	4,340	4,340	4,31	4,36	214
D11F21	04/01/2021	4,400	+0,060		11:54	4,395	4,400	2117	305460	4528635	4,345	4,405	4,350	4,340	4,390	236
D11J21	01/04/2021	4,530	+0,070		11:54	4,520	4,530	656	36765	535143	4,470	4,540	4,470	4,470	4,530	297
D11N21	01/07/2021	4,700	+0,070		11:46	4,690	4,700	1354	43660	895066	4,630	4,710	4,640	4,621	4,681	359
D11V21	01/10/2021	4,880	+0,090		11:46	4,870	4,880	44	820	447992	4,850	4,880	4,850	4,791	4,851	424
D11F22	03/01/2022	5,040	+0,100		11:54	5,030	5,040	2848	244260	1360189	4,970	5,050	4,970	4,951	5,011	487
D11J22	01/04/2022	5,210	+0,110		11:54	5,200	5,210	117	5015	105390	5,170	5,220	5,170	5,111	5,171	549
D11N22	01/07/2022	5,350	+0,100		11:54	5,350	5,360	389	6470	377658	5,280	5,350	5,280	5,261	5,322	611
D11V22	03/10/2022	5,500	+0,090		11:07	5,490	5,510	1	5	49550	5,500	5,500	5,500	5,427	5,487	676
D11F23	02/01/2023	5,620	+0,080		11:43	5,620	5,630	2123	77185	1651995	5,540	5,630	5,540	5,542	5,602	738
D11J23	03/04/2023	5,650	22/01			5,740	5,770			21095				5,657	5,722	801

50

DI - Futuro e Formação de Taxas de Juros
23/01/2020

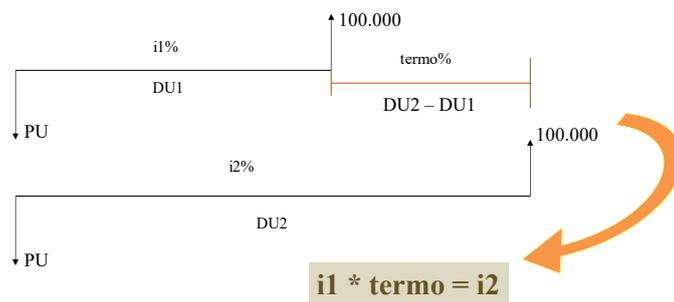
Contrato	Dias úteis a decorrer	DI-Futuro
Mês t + 1	7	4.406%
Mês t + 2	25	4.315%
Mês t + 3	47	4.260%
Mês t + 4	67	4.240%



51

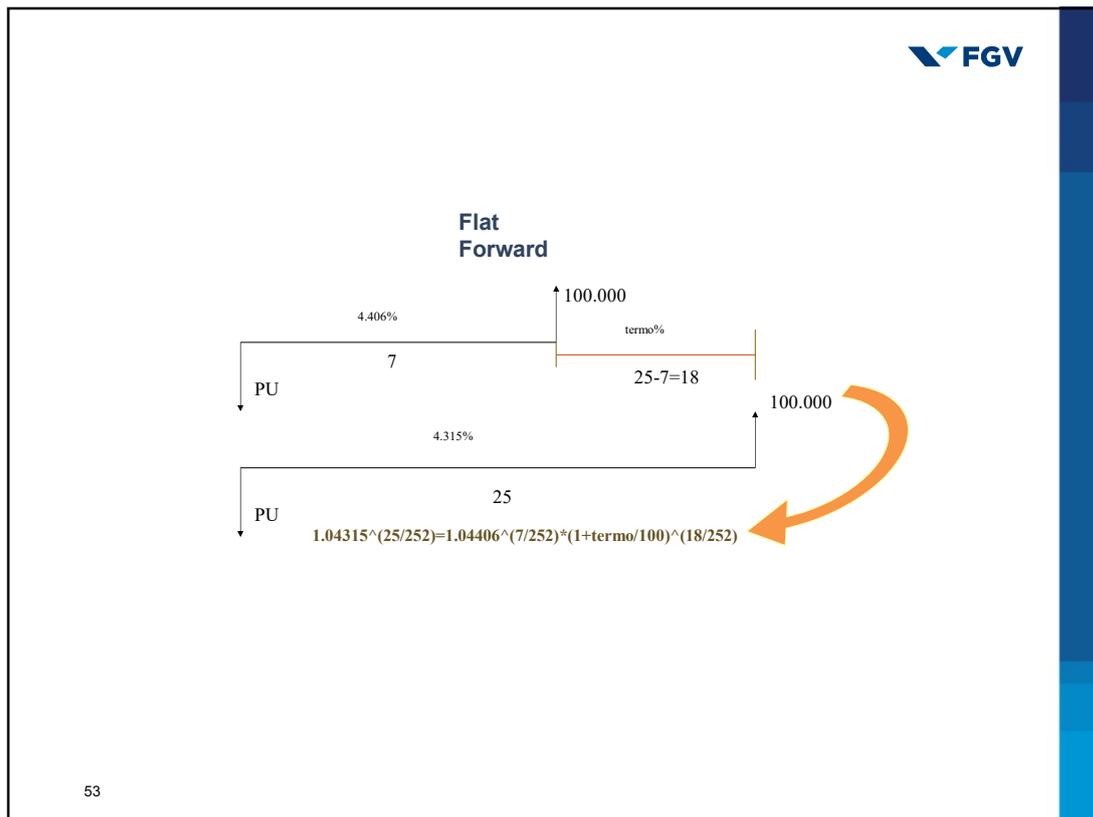
51

Flat Forward

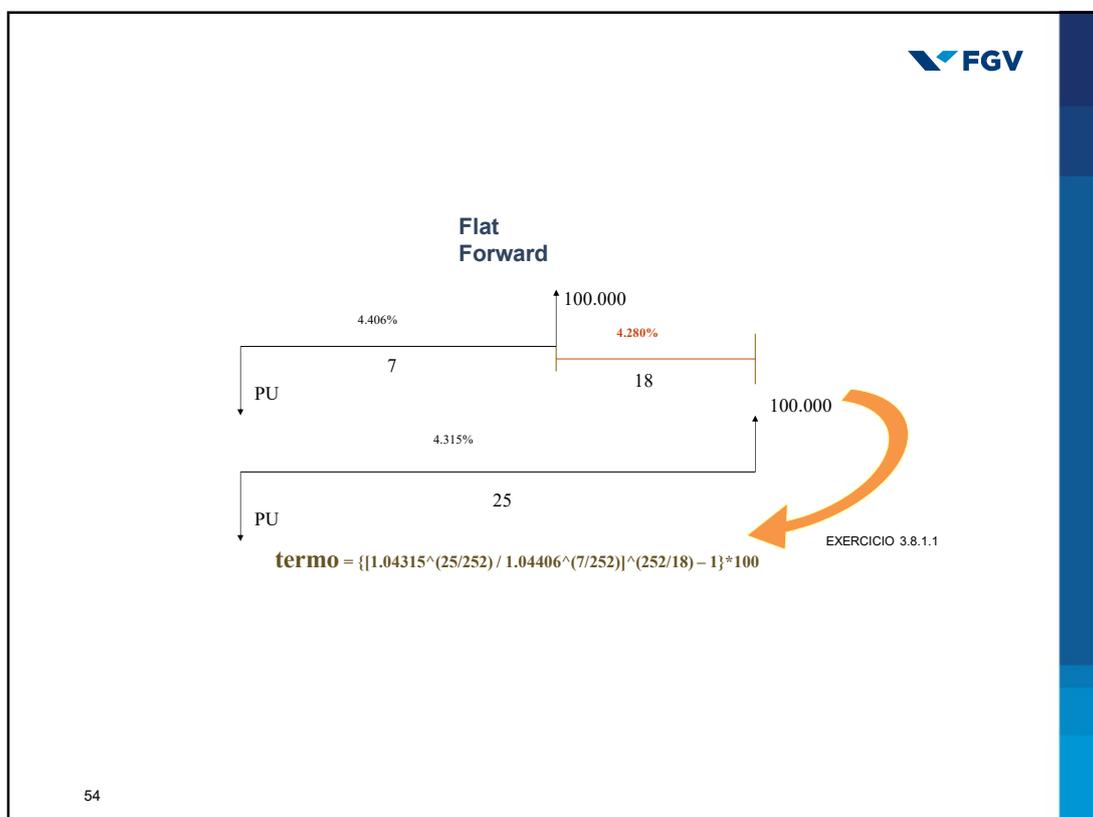


52

52



53



54

► Exemplo 3.8.1.1 - Com base na tabela abaixo, utilizar a equação 3.1 para calcular as taxas a termo projetadas pelos DI-1Dia da BM&F para os meses de abril, maio.

Vencimento	Dias úteis a decorrer	Taxa de juros (% a.a.)
Abril/2011	15	10,40
Maior/2011	37	10,80
Junho/2011	58	11,10

55

55

Estrutura a Termo

56

56

Estrutura a termo

- ▶ Para se obter a ET deve-se tomar as taxas de juros efetivas embutidas nos títulos disponíveis para todos os prazos possíveis.
- ▶ Para os prazos em que não há títulos disponíveis, ou não há cotação para os títulos existentes, aplica-se algum procedimento de interpolação entre as taxas disponíveis.
- ▶ Vários procedimentos de interpolação estão disponíveis na literatura, entre os quais:
 - ▶ Interpolação linear das taxas
 - ▶ Capitalização das taxas a termo – Flat Forwards.
 - ▶ Cubic-spline
 - ▶ Regressão - ETTJ

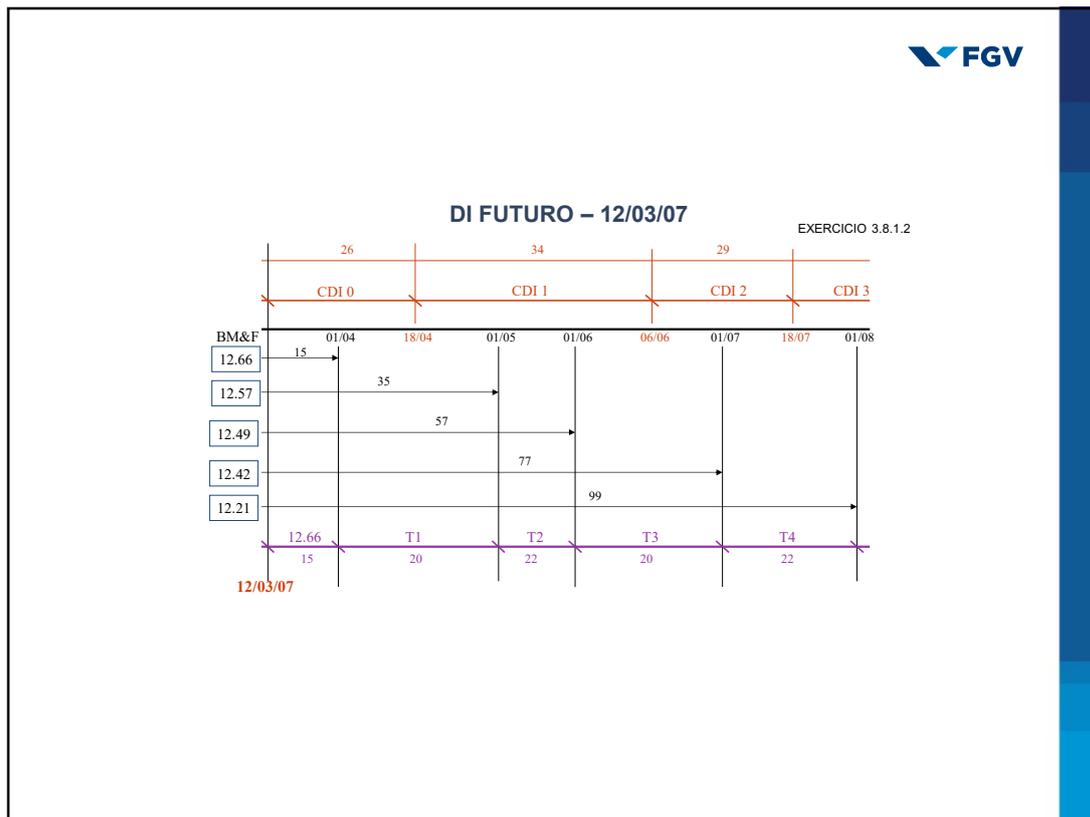
57

57

Clique para editar o título Mestre

Venc	Ult	Cpra	Vda	Neg	Abto	DU
abr-07	12,66	12,65	12,66	3.660	1.478.630	15
mai-07	12,57	12,55			158.723	35
jun-07	12,49	12,50	12,52		52.300	57
jul-07	12,42	12,41	12,42	17.660	1.346.155	77
ago-07	12,21	12,21	12,22	12.965	521.953	99
jan-08	12,03	12,02	12,03	14.866	1.305.158	203
abr-08	11,94	11,92	11,94	3.180	251.551	264
jul-08	11,87	11,87	11,88	12.865	402.949	326
out-08	11,87	11,82	11,85		35.042	392
jan-09	11,80	11,80	11,81	52.501	630.208	457
abr-09	11,79	11,79		15	19.465	518
jul-09	11,80	11,78	11,80	860	33.007	579
out-09	11,90		11,81		12.080	644
jan-10	11,80	11,80	11,81	52.745	487.530	707
abr-10	11,91				7.500	770
jul-10	11,92	11,80	11,84		11.393	830
out-10	11,88				4.760	897
jan-11	11,94	11,83	11,86	25	14.157	958

58



59



- ▶ Exercício 3.8.1.2. - Com base na tabela do DI-1Dia e no calendário das reuniões do Copom, abaixo, calcular as expectativas projetadas nesse mercado para as próximas decisões sobre a meta da taxa de juros. Considerar 11,64% a.a. o valor do CDI-Over, 11,67% a.a. o valor da taxa Selic e 11,75% a.a. a meta Selic.
- ▶ Tabela: BM&F – DI-1Dia em 12/03/2011

Vencimento	Dias úteis a decorrer	Taxa de juros (% a.a.)
Abril/2011	15	11,66
Mai/2011	34	11,75
Julho/2011	77	12,10
Agosto/2011	98	12,22

- ▶ Datas das próximas reuniões do Copom:

Data da reunião	Dias úteis a decorrer
20/04	28
08/06	61
20/07	90
31/08	120

60

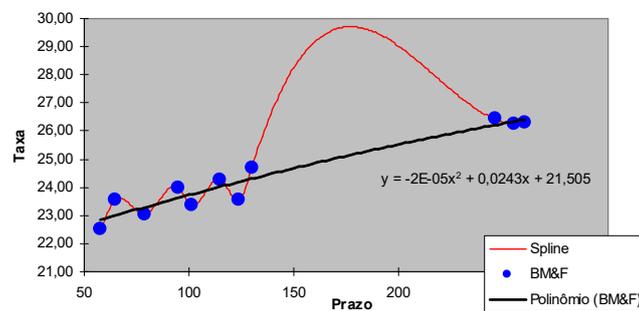
Cubic-Spline

- ▶ Um procedimento adotado pelo mercado é o chamado "Cubic Spline" (C-Spline).
- ▶ A interpolação por c-spline é um processo de ajuste que gera um caminho suave entre os pontos disponíveis. Geralmente os livros de análise numérica trazem uma seção que mostra a aplicação de um c-spline.
- ▶ O objetivo da interpolação por c-spline é obter fórmulas que tornem contínuas a primeira e a segunda derivadas ao longo de toda curva.

61

61

Spline Cubic



62

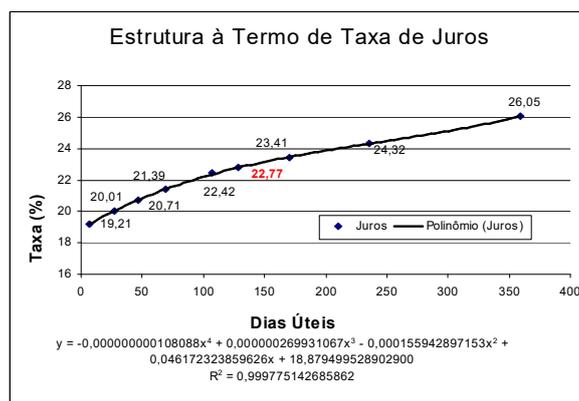
62

Curva de juros (regressão)

- ▶ Um problema comum aos praticantes do mercado de renda fixa é o de obter taxas de juros para todos os prazos possíveis e não apenas para os mais negociados.
- ▶ Podemos utilizar procedimentos estatísticos, tais como a regressão, para encontrar a curva de juros
- ▶ Neste caso utilizamos os vencimentos conhecidos como pontos para amostra da regressão.
- ▶ Para uso gerencial podemos utilizar a ferramenta gráfica do Excel para gerar a função determinada pelos pontos (vértices) escolhidos.

63

63

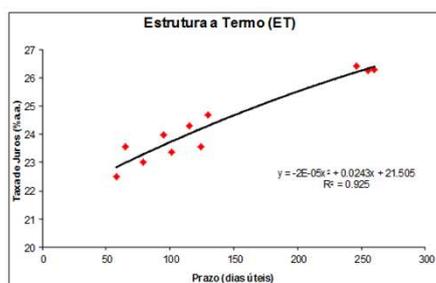


64

64

Modelagem da Estrutura a termo

► Dados de Mercado



Dias	Taxa
58	22,51
65	23,56
79	23,03
95	23,98
101	23,37
115	24,29
124	23,56
130	24,69
246	26,43
255	26,27
260	26,29

65

65

Vencimento	Dias úteis a decorrer	Taxa de juros (% a.a.)
01/02/2011	8	11,14
01/03/2011	28	11,30
01/04/2011	49	11,50
01/07/2011	111	11,90
02/01/2012	238	12,37

- 3.12.4 – Calcular a taxa a termo projetada pelo DI-1Dia da BM&F para o mês de março de 2011 utilizando a metodologia do flat forwards. R: 11,767% a.a.
- 3.12.5 – Calcular a taxa a termo projetada pelo DI-1Dia da BM&F para o segundo semestre de 2011 utilizando a metodologia do flat forwards. R: 12,782% a.a.
- 3.12.6 – Seja um ativo prefixado com prazo de 35 dias úteis. Com base na tabela acima, calcular a taxa equivalente projetada pelo DI-1Dia da BM&F (custo de oportunidade) para o prazo do ativo utilizando a metodologia do flat forwards. R: 11,393% a.a.
- 3.12.7 – Calcular a taxa nominal de uma LTN com um prêmio de 100,95% CDI sabendo que na hora da operação o DI-1 dia na BM&F, para o prazo do ativo, projetava uma taxa de juros de 11,75%. a.a. R: 11,868% a.a.
- 3.12.8 – Calcular o prêmio de uma debênture prefixada, em % CDI, que foi precificada a 12,35% a.a. e na hora da operação o DI-1 dia na BM&F, para o prazo do ativo, projetava uma taxa de juros de 11,15% a.a. R: 110,16% CDI.

66

66

Data	Cupom Cambial	Taxa (% a.a.)
02/01/2011	42	1,35
01/04/2011	131	2,70
01/07/2011	222	2,76
01/10/2011	314	3,13
02/01/2012	407	3,47
01/07/2012	587	4,17
02/01/2013	772	4,87
02/01/2013	1.137	6,29
02/01/2014	1.503	8,35

- ▶ 3.12.09 – Calcular a estrutura a termo de cupom cambial no fechamento do mercado futuro, determinando sua equação e a construção gráfica da curva. Na solução, utilizar um polinômio do 3º grau. R: $ETTJ = 2E-09x^3 - 5E-06x^2 + 0,0072x + 1,3767$. $R^2 = 0,9904$.
- ▶ 3.12.10 – Utilizando a ETTJ determinada no exemplo anterior, calcular a taxa de cupom cambial para os seguintes prazos, em dias corridos: 60; 90; 120; 150; 300; 600. R: 1,79% a.a.; 1,99% a.a.; 2,17% a.a.; 2,35% a.a.; 3,14% a.a. e 4,33% a.a.
- ▶ 3.12.11 – Utilizando o método do cubic spline, calcular as taxas de cupom cambial para os seguintes prazos, em dias corridos: 60; 90; 120; 150; 300; 600. R: 1,69% a.a.; 2,22% a.a.; 2,61% a.a.; 2,79% a.a.; 3,06% a.a. e 4,22% a.a.

67

67

Estratégias

68

68

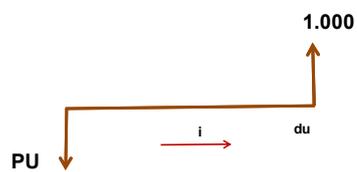
Titulo Prefixado (s/cupom de juros) Capítulo 4

69

69

Títulos Prefixados sem cupom

- ▶ LTN – Letra do Tesouro Nacional (100000)



70

70

Títulos Prefixados sem cupom

- ▶ Sem atualização do VN

$$PU = \frac{VN}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^{\frac{DU}{252}}},$$

- ▶ onde:

- ▶ i = taxa de juros ao ano;
- ▶ DU = Dias Úteis, entre a data da liquidação do leilão e o vencimento do título

71

71

Títulos Prefixados sem cupom

- ▶ Operações de especulação: 4.3
- ▶ Operações de arbitragem: 4.4
- ▶ Operações de hedge: 4.5

72

72

Titulo Prefixado

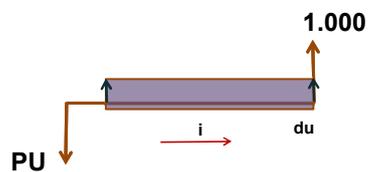
(c/cupom de juros)
Capítulo 5

73

73

Títulos Prefixados com cupom

- ▶ NTN-F – Notas do Tesouro Nacional – série F(950199)



74

74

Títulos Prefixados com cupom

- ▶ Sem atualização do VN

$$PU = \sum_{t=1}^n \frac{Cp}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^{\frac{DU_t}{252}}} + \frac{VN}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^{\frac{DU_n}{252}}}$$

- ▶ onde:

- ▶ i = taxa de juros ao ano;
- ▶ Cp = Cupom de juros;
- ▶ DU = Dias Úteis, entre a data da liquidação do leilão e o vencimento do título
- ▶ VN = Valor Nominal do título

75

75

Títulos Prefixados com cupom

Taxa	9,75
Liq:	12/11/2012

Data	Cupom	DU	VP
02/01/2013	48,808850	34	48,19973509
01/07/2013	48,808850	157	46,05897615
02/01/2014	48,808850	287	43,89964835
01/07/2014	48,808850	409	41,96537220
02/01/2015	48,808850	540	39,98318915
01/07/2015	48,808850	662	38,22147734
04/01/2016	48,808850	790	36,45650656
01/07/2016	48,808850	914	34,82445023
02/01/2017	48,808850	1.041	33,22861648
03/07/2017	48,808850	1.165	31,74106380
02/01/2018	48,808850	1.290	30,30890786
02/07/2018	48,808850	1.414	28,95206241
02/01/2019	48,808850	1.540	27,63553687
01/07/2019	48,808850	1.663	26,40812302
02/01/2020	48,808850	1.793	25,17006262
01/07/2020	48,808850	1.916	24,05215115
04/01/2021	1.048,808850	2.044	492,96861798
PU:			1.050,07449726

76

76

Títulos Prefixados com cupom

- ▶ Operações de especulação: 5.3
- ▶ Operações de arbitragem: 5.4
- ▶ Operações de hedge: 5.5

77

77

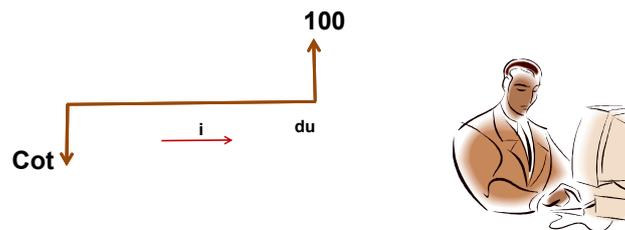
Titulo Pós-Fixado (s/cupom de juros) Capítulo 6

78

78

Títulos Pós-fixados sem cupom

- ▶ LFT – Letra Financeira do Tesouro (210100)



79

79

Títulos Pós-fixados sem cupom

- ▶ Com atualização do valor nominal:

$$COT = \frac{100}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^{\frac{DU}{252}}}$$

- ▶ onde:

- ▶ i = deságio/ágio ao ano;
- ▶ DU = Dias Úteis, entre a data da liquidação do leilão e o vencimento do título
- ▶ cot = cotação do título em valor percentual
- ▶ PU = COT * VN * Fator Acumulado desde a data de emissão
- ▶ VN = valor nominal

80

80

Títulos Pós-fixados sem cupom

- ▶ Operações de especulação: 6.5
- ▶ Operações de arbitragem: 6.6
- ▶ Operações de hedge: 6.7

81

81

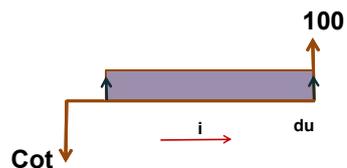
Titulo Pós-Fixado (c/cupom de juros) Capítulo 7

82

82

Títulos Pós-fixados com cupom

- ▶ NTN-B – Notas do Tesouro Nacional – série B(760199)



83

83

Títulos Pós-fixados com cupom

- ▶ Com atualização do VN

$$COT = \sum_{t=1}^n \frac{Cot \cdot Cp}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^{\frac{DU_t}{252}}} + \frac{100}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^{\frac{DU_n}{252}}}$$

- ▶ onde:

- ▶ i = taxa de juros ao ano;
- ▶ COT = cotação do título em valor percentual
- ▶ $Cot \cdot Cp$ = Cupom de juros expresso em cotação;
- ▶ DU = Dias Úteis, entre a data da liquidação do leilão e o vencimento do título
- ▶ VN = Valor Nominal do título
- ▶ $PU = COT \cdot VN \cdot \text{Fator Acumulado desde a data de emissão}$

84

84



Títulos Pós-fixados com cupom

Liquidação	22/01/2020	Taxa	2,94
Vencimento	15/05/2025	Cotação	117,9219

15/05/2020	2,956301	77	2,933730
16/11/2020	2,956301	204	2,896878
17/05/2021	2,956301	328	2,861344
16/11/2021	2,956301	454	2,825683
16/05/2022	2,956301	579	2,790744
16/11/2022	2,956301	706	2,755688
15/05/2023	2,956301	829	2,722157
16/11/2023	2,956301	957	2,687695
15/05/2024	2,956301	1.080	2,654991
18/11/2024	2,956301	1.211	2,620597
15/05/2025	102,956301	1.332	90,172475

85

85



Títulos Pós-fixados com cupom

- ▶ Preço teórico: 7.3
- ▶ Operações de hedge no mercado primário: 7.6
- ▶ Operações de hedge no mercado secundário: 7.6

86

86

Mercado Futuro

Dólar

87

87

Contrato Futuro de Dólar

- ▶ **Características Principais:**
- ▶ Cada contrato futuro de dólar negociado no Mercado BM&F estabelece um acordo de compra e venda de US\$ 50.000,00 (cinquenta mil dólares americanos).
- ▶ O preço de cada contrato é estabelecido no momento de sua negociação, porém o pagamento apenas ocorre em sua data de vencimento.
- ▶ Vencimento no primeiro dia útil de todos os meses do ano – Janeiro (F), Fevereiro (G), Março (H), Abril (J), Maio (K), Junho (M), Julho (N), Agosto (Q), Setembro (U), Outubro (V), Novembro (X) e Dezembro (Z).
- ▶ A negociação ocorre das 9:00h às 18:00h.
- ▶ A cotação do contrato futuro de dólar é estabelecida em real brasileiro (R\$/US\$ 1.000,00)
- ▶ O lote padrão de negociação deste derivativo é composto por 5 contratos.
- ▶ Este contrato futuro não prevê a entrega física da moeda, apenas sua liquidação financeira.

88

88

Contrato Futuro de Dólar 23/01/2020

DOLG20	🕒	📄	BMFBovespa	4173,000	-11,000	13:55	4172,500	4173,000	32817	4159,000	4193,000	4188,000
DOLH20	🕒	📄	BMFBovespa	4180,000	-11,000	↓ 13:37	4176,500	4178,000	75	4165,500	4187,500	4187,500
DOLJ20	🕒	📄	BMFBovespa	4198,026	21/01							
DOLK20	🕒	📄	BMFBovespa	4202,310	21/01							
DOLM20	🕒	📄	BMFBovespa	4208,671	11/12							
DOLN20	🕒	📄	BMFBovespa	4215,006	08/01							

89

89

Mercado Futuro - Exemplo

- Considere que um especulador compra 100 contratos futuros de dólar a R\$2.259,5 para vencimento em outubro. Calcule os ajustes diários considerando as seguintes cotações de mercado:

	Cotação	Ajuste	Vr. Unit	p/100 ct	Liq.
compra - D0	2,259.50				
D0	2,261.33				
D1	2,262.50				
D2	2,244.18				
D3	2,257.10				
D4	2,258.70				
venda - D5	2,270.00				
D6					

90

90

Mercado Futuro - Exemplo

► Solução

	Cotação	Ajuste	Vr. Uint	p/100 ct	Liq.
compra - D0	2,259.50				
D0	2,261.33	1.83	91.5	9,150	
D1	2,262.50	1.17	58.5	5,850	9,150
D2	2,244.18	(18.32)	-916	(91,600)	15,000
D3	2,257.10	12.92	646	64,600	(76,600)
D4	2,258.70	1.60	80	8,000	(12,000)
venda - D5	2,270.00	11.30	565	56,500	(4,000)
D6					52,500

91

91

Casado

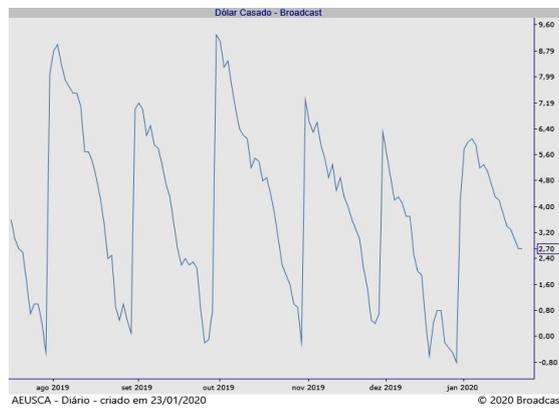
- O chamado "dólar casado" é uma operação em que o banco assume uma posição no mercado à vista e simultaneamente a posição contrária no mercado futuro gerando o hedge cambial.
- Dada as restrições das negociações no mercado à vista, muitos bancos preferem fazer o hedge no mercado futuro em vez de ajustar posição no mercado interbancário.
- Os participantes do mercado interbancário de câmbio passaram a privilegiar o mercado de derivativos para realizar suas operações indexadas à taxa de câmbio, deixando o mercado interbancário apenas para suprir suas necessidades em moeda estrangeira, para liquidar operações do mercado primário.

92

92



Casado



93

93



NDF

BC0+III LAST | 2.3041 +.0168 CSBR 2.2927 / 2.3128 CSBR
 At 15:48 Op 2.2964 Hi 2.3101 Lo 2.2921 Close 2.2873

BC0+1M Currency 97 Configurações Todas as Cotações

USDBL 1 Mês Onshore a termo A termo

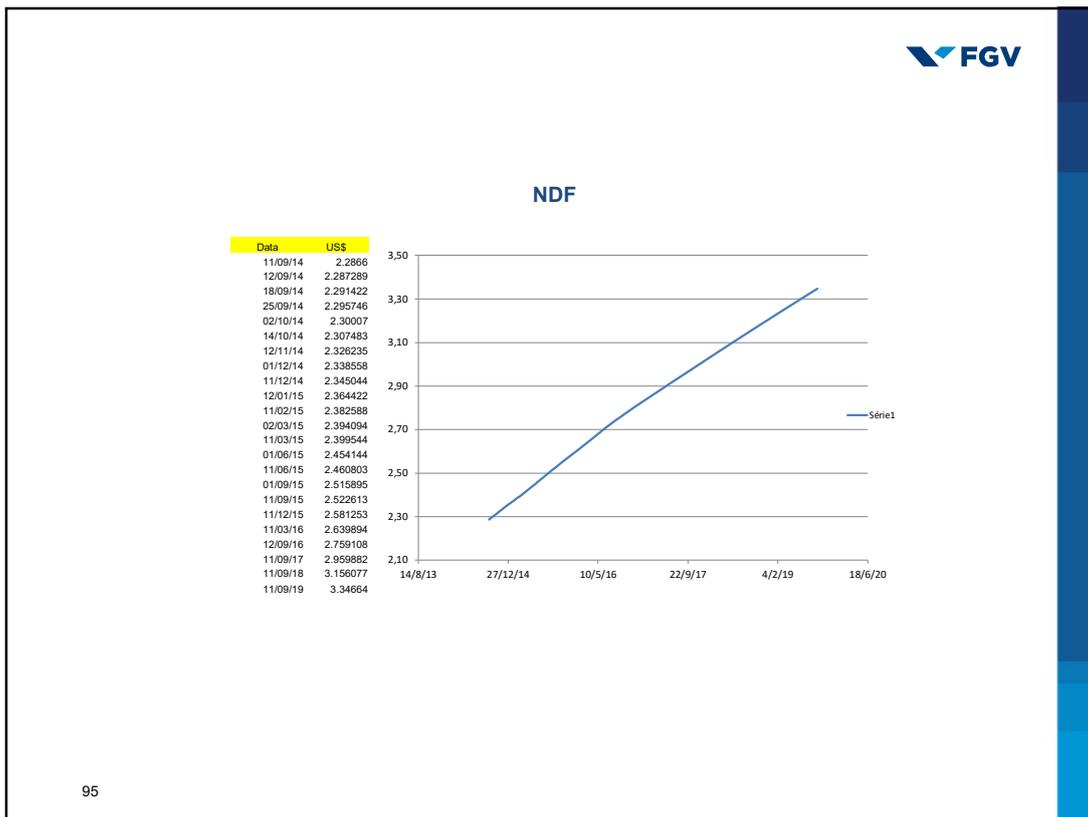
Fontes		Doméstico		NDF		Mais curvas domést	
Fonte	Nome	Prc cmp	Prc vnd	Horas	Przo	Prc cmp	Prc vnd
BGN	Bloomberg BGN	2.3040	2.3049	15:48	1M	2.3040	2.3049
CMFN	Composto (NY)	2.3037	2.3049	15:48	2M	2.3225	2.3235
BFIX	Bloomberg Fixing	2.3027	2.3027	15:30	3M	2.3409	2.3419
LAST	Últ atualiz	2.2927	2.3128	15:48	6M	2.3933	2.3954
RBBR	Rabobank Brazil	2.3043	2.3048	15:48	9M	2.4488	2.4514
ALLI	Allinvest	2.2560	2.2630	9/8	12M	2.5105	2.5137
DAYC	Banco Daycoval	2.2567	2.2673	9/8	2Y	2.7408	2.7463
					3Y	2.9605	2.9685
					4Y	3.1599	3.1715
					5Y	3.3532	3.3680

7 de 8 Fontes * Colaborador de composto

Australia 61 2 3077 8000 Brasil 5511 3048 4500 Europe 44 20 7530 7500 Germany 49 65 3204 1210 Hong Kong 852 2877 8000
 Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2014 Bloomberg Finance L.P.
 SH 175769 88T GMT-3:00 6662-831-1 09-Sep-2014 15:49:08

94

94



95

FGV

Hedge no Mercado Futuro

- ▶ Exemplos:
 - ▶ 1. Uma empresa importadora efetuará um pagamento de US\$ 10 milhões em 30/06. Em 08/06, faz uma operação de Hedge com 200 contratos de dólar futuro JUL a R\$ 2,9852. Sabendo que no dia do fechamento do contrato o dólar é cotado a R\$2,9934, determine que tipo de operação deve ser realizada (compra/venda) e calcule o resultado do hedge
 - ▶ 2. Um investidor compra 230 contratos de dólar comercial ao preço de R\$ 2.600,00. Calcule o ajuste do primeiro dia, dado que o multiplicador do contrato é 50 e o preço de ajuste do final do dia foi de R\$ 2.716,80. Desconsidere qualquer custo de bolsa.

96

96

Hedge no Mercado Futuro

- ▶ Exemplos:
- ▶ 3. Uma empresa exportadora irá receber US\$ 1 milhão em 30/4. Inicia em 05/4, uma operação de hedge com 20 contratos de dólar futuro MAI a R\$ 3,1710. No fechamento do contrato, o dólar é cotado a R\$ 3,2010. Determine que tipo de operação deve ser realizada (compra/venda) e calcule o resultado do hedge
- ▶ 4. Em 07/04, um investidor, acreditando em uma alta do dólar, comprou 10 contratos de dólar futuro MAIO a R\$ 1,751. No último dia de negociação desse contrato, 28/04, ele foi encerrado a R\$ 1,80670. Apure o Resultado da Operação. Desconsidere os custos operacionais.

97

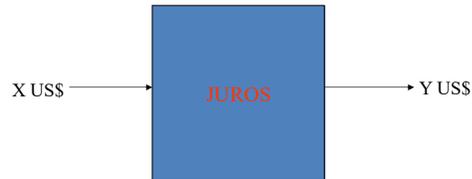
97

Cupom Cambial

- ▶ **O cupom cambial representa o diferencial entre:**
 - ▶ a taxa de juro interna (expressa em reais)
 - ▶ e a variação cambial (expressa sobre o dólar)
 - ▶ ambas referidas ao mesmo período.
 - ▶ Trata-se de uma taxa de juro em dólar.
 - ▶ Representa a remuneração de um título expresso ou indexado à variação cambial, neste caso a variação da taxa de câmbio (dólares) no mercado financeiro nacional.
 - ▶ Dado que é uma taxa de juros denominada em outra moeda, o cupom cambial pode ser positivo (maior que zero) ou negativo (menor do que zero).

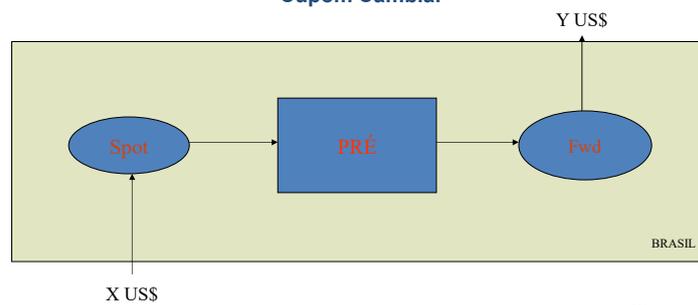
98

Cupom Cambial



Exemplo: O Banco ABC aplicou a importância de US\$1.000.000,00 durante 01 ano com a rentabilidade de 6,3%, recebendo ao fim da aplicação US\$ 1.063.000,00

Cupom Cambial



$$CC = \left(1 - \frac{Y}{X}\right) * 100 = \left(1 - \frac{pré}{fwd/spot}\right) * 100$$

Cupom Cambial

Especificação do Contrato Futuro de DDI Cupom Cambial

Objeto	- CDI Over CETIP descontado pela variação cambial
Tamanho	- 100.000 pontos
Valor do Ponto	- US\$ 0,50
VCTO	- 1o dia útil do mês
Liquidação	- Financeira em Reais
Cotação	- Cupom Linear base 360 dias corridos
Financeiro ajuste	- Ajuste Diário calculado pela diferença dos preços de ajuste
Preço de Ajuste	- Preço obtido pela Bolsa
PU	- 100.000 pontos descontado pelo cupom futuro

101

Cupom Cambial

$$Cupom_t = \left(\frac{100.000 / PU_t^{DDI}}{DOL_t^{Fut} / Ptax_{t-1}} - 1 \right) \times \frac{360 \times 100}{dc}$$

$$Se: \frac{DOL_t^{Fut}}{Ptax_{t-1}} \geq \frac{100.000}{PU_t^{DDI}} \Rightarrow Cupom \leq 0$$

102

Preço de Negociação

$$PU = \left[\frac{100.000}{\left(\frac{Taxa}{360 \times 100} \times diascor + 1 \right)} \right]$$

103

Exercício Cupom Cambial

► Uma instituição financeira deseja proteger o total de US\$ 19 milhões contra o aumento do cupom cambial. Assim, negocia contratos futuros de DDI a 7,12% a.a., sendo o vencimento em 146 dias corridos (97 dias úteis). Quantos contratos de DDI a empresa deve negociar?

104

Exercício Cupom Cambial

▶ Um banco vendeu contratos futuros de DDI a 5,25%a.a., sendo o vencimento em 60 dias corridos (40 dias úteis). Supondo que:

- ▶ no dia anterior à operação, a PTAX foi R\$2,6730;
- ▶ no dia anterior ao vencimento do contrato de dólar, a PTAX foi de R\$2,7025;
- ▶ a taxa do DI acumulada no período foi de 19,25%a.a.

▶ Calcule o resultado financeiro da operação por contrato futuro de DDI.

105

Exercício Cupom Cambial

▶ Um investidor obteve como resultado final de sua operação de 20 contratos de cupom cambial o valor de R\$ 46.100. Calcule o valor e a natureza (compra/venda) da taxa negociada, de acordo com os seguintes dados:

- ▶ Cotação para o vencimento: 2,00 R\$ / US\$
- ▶ Cotação para a data da operação: 1,90 R\$ / US\$
- ▶ Variação do DI no período: 12,5% a.a.
- ▶ Prazos: 180 dias corridos, 120 dias úteis

106

FRA (Forward Rate Agreement) de Cupom Cambial

- ▶ Objetivo: negociar o cupom limpo de dólar;
- ▶ Solução adotada: negociar a taxa forward, pois eliminaria o efeito da variação cambial já conhecida (PTAX do dia anterior);
- ▶ O início da taxa forward é próximo, transformando-se em um cupom limpo forward;
- ▶ É uma estratégia operacional com a qual são negociados 2 vencimentos de Cupom Cambial simultaneamente;
- ▶ O uso da estratégia é uma operação de arbitragem entre dois vencimentos (tomado x doado);
- ▶ Desta forma, evitou-se a criação de um novo contrato e agregou liquidez ao cupom existente;
- ▶ A tecnologia de negociar taxa forward é conhecida e comum em mesas internacionais.

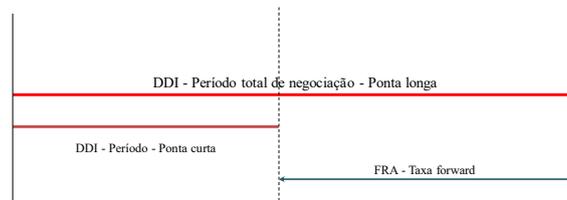
107



108

108

FRA de Cupom Cambial



109

FRA de Cupom Cambial



110

FRA de Cupom Cambial

- ▶ FRA (Código FRC) é a negociação de dois vencimentos de DDI simultâneos, em pontas opostas.
- ▶ Ao negociar um vencimento de FRA assume-se uma posição de mesmo vencimento de DDI e uma outra posição contrária, no vencimento mais curto em aberto.
- ▶ Considera-se ponta curta a o vencimento mais próximo ate o antepenúltimo dia anterior ao seu vencimento.
- ▶ Exemplo:
 - ▶ No mês de julho de 20XX, o vencimento curto é AGOX, até o dia 29/07/XX (antepenúltimo dia do vencimento).
 - ▶ A partir do dia 30/07/XX (penúltimo dia), o vencimento curto será SETX, e assim, sucessivamente.

111

FRA de Cupom Cambial

- ▶ Na negociação do FRA de Cupom o participante fica posicionado em duas posições de DDI (uma curta e uma longa)
- ▶ PU da Ponta Curta
- ▶ É gerado automaticamente pela BM&FBovespa pelo Preço de Ajuste do próprio dia da negociação.
- ▶ PU da Ponta Longa

$$\frac{100.000}{\left[\left(\frac{100.000}{PU_{curto}} \right) \times \left(\frac{FRA}{360 \times 100} \times (DC_{longa} - DC_{curta}) + 1 \right) \right]}$$

- ▶ PU curto – PU de ajuste da posição curta
- ▶ FRA – Cupom do FRA negociado em pregão
- ▶ DC longa – Dias corridos do vencimento longo
- ▶ DC curta – Dias corridos do vencimento curto

112

Exercício FRA Cambial

- ▶ Uma instituição financeira realizou a compra de FRA Cambial na BM&F a 4,50%aa que vence em 50 dias corridos. Considerando que até a ponta longa do contrato nós temos 50 dias corridos, até a ponta curta temos 20 dias corridos e que a taxa de juros negociada na ponta curta é igual a 18,12%aa, calcule o PU da ponta longa.

113

Operação com Swap Cambial

- ▶ Instrumento financeiro utilizado pelo BC a partir de fevereiro de 2002 para realizar a rolagem de vencimentos de títulos cambiais;
- ▶ Se o BC for “comprador” do contrato de SCC fica passivo em câmbio e ativo em CDI;
- ▶ Contrato registrado na BM&F;
- ▶ Tipos: SCC(CDI), SCS(SELIC);
- ▶ SCC : valor nominal de US\$ 50 mil no vencimento, com ajuste diário, podendo ser “netado” com outros instrumentos negociados na BM&F;

114

114

Operação com Swap Cambial

▶ Os leilões são realizados através do sistema OFPUB, com as instituições enviando propostas em forma de cotação e o número de contratos;

▶ Tipo de leilão: preço único;

▶ Cálculo da tx nominal:
$$\left[\left(\frac{100}{\text{cot}} \right)^{\frac{\text{dias}360}{360}} - 1 \right] * 200$$

115

115

Operação com Swap Cambial

▶ Na BM&F os contratos são registrados e negociados pela taxa linear;

▶ Cálculo da tx linear:

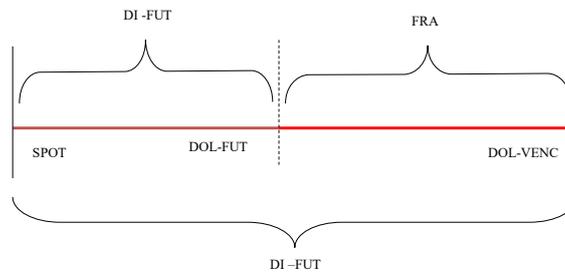
$$\left(\frac{100}{\text{cot}} - 1 \right) * 100 * \left(\frac{360}{DC} \right)$$

▶ Cálculo do valor nocional presente para determinar o percentual de rolagem: US\$ 50.000 * Cot * Nr Contratos

116

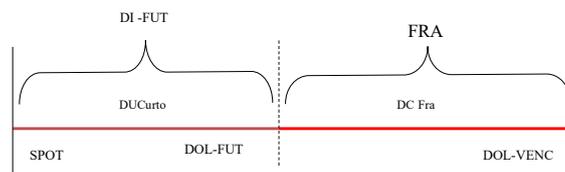
116

Operação com Swap Cambial



117

Operação com Swap Cambial



$$CcEf. = \left[1 + \frac{FRA}{100} * \frac{DC_{fra}}{360} \right] * \left[\frac{\left(1 + \frac{DI - FUT}{100} \right)^{\frac{DU_{Curto}}{252}}}{\frac{DOL - FUT}{SPOT}} \right]$$

118

Exemplo - Swap Cambial

▶ Calcular a cotação de um swap cambial com vencimento em 02/08/04 com preço a 101,5% CDI e a projeção do dólar futuro no vencimento.

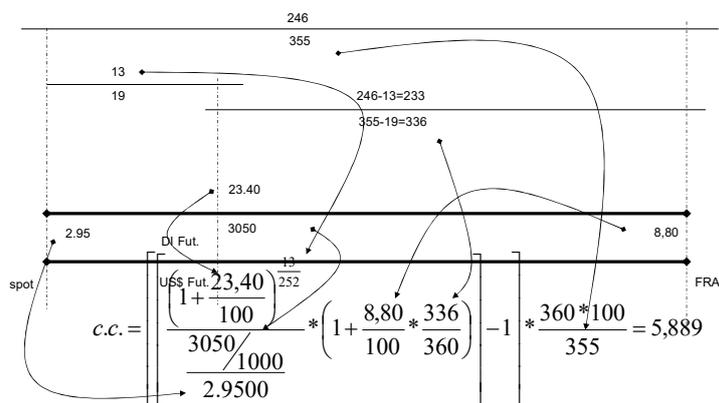
▶ Dados:

- ▶ Dólar Spot :2,95
- ▶ Dólar Futuro :3050
- ▶ DI Futuro 1º Vencimento: 23,40%
- ▶ FRA 08/04: 8,80
- ▶ Projeção DI Futuro 08/04: 25,50%
- ▶ DU 1º Venc. 13
- ▶ DC 1º Venc: 19
- ▶ DU Swap: 246
- ▶ DC Swap: 355

119

119

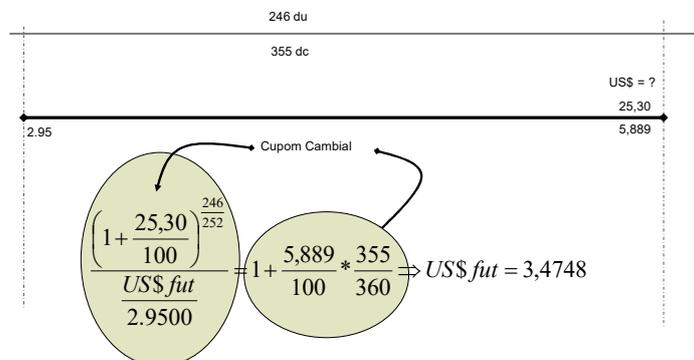
Solução: Cálculo da Curva de C.C.



120

120

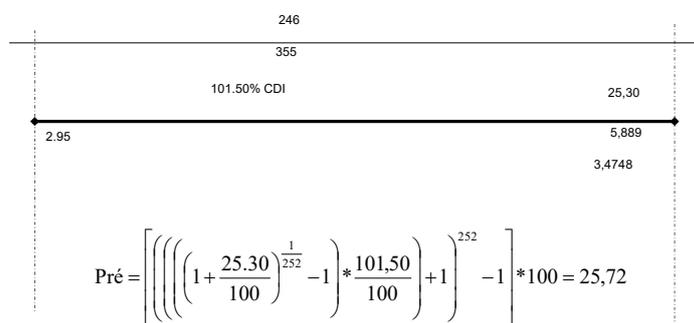
Solução: Cálculo do US\$ no Vencimento



121

121

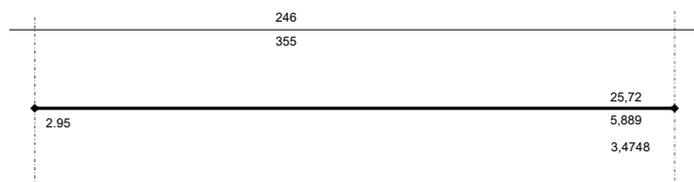
Solução: Cálculo da cotação do Swap



122

122

Solução: Cálculo da cotação do Swap



$$C.C._{\text{período}} = \frac{\left(1 + \frac{25,72}{100}\right)^{\frac{246}{252}}}{\frac{3,4748}{2,9500}} = 1,06152 \Rightarrow \text{Cotação} = \frac{100}{1,06152} = 94,2045$$

123

123

BIBLIOGRAFIA

Berger, Paulo Lamosa - MERCADO DE RENDA FIXA NO BRASIL
Interciência - Rio de Janeiro - 2015

Consultas Internet:

- www.bcb.gov.br
- www.tesouro.fazenda.gov.br
- www.plberger.com.br

E-mail professor: alunos@plberger.com.br

124

124