

FEA- USP-EAC
Curso de Graduação em Ciências Contábeis
Disciplina: *EAC0526 - Gestão de Riscos e Investimentos*

3. Gestão de Risco e Derivativos Termo, Futuro, Opções e Swap

Profa. Dra Joanília Cia



Conteúdo

1. Conceito de derivativos
2. Estratégias de uso dos derivativos: Proteção (*Hedge*) ou Arbitragem/Especulação
3. Contratos a Termo/Futuro, Opções e Swap: operacionalização, cálculo do Valor Justo, estratégias de uso



Derivativos : Conceito

- Derivativo é um instrumento financeiro (contrato) cujo valor **deriva de outras variáveis mais básicas** (subjacentes)
 - taxa de juros
 - preço de título ou valor mobiliário
 - preço de mercadoria (boi, soja, etc)
 - taxa de câmbio
 - índice de bolsa de valores
 - índice de preço
 - índice ou classificação de crédito
 - ou qualquer outra variável similar específica (quantidade de chuva)
- São necessários agentes compradores e vendedores dos contratos, que têm expectativas diferentes sobre os preços para haver negócio.



Derivativos : Conceito

- Derivativo é um **direito ou obrigação de fazer troca futura**, com vistas a **transferir riscos** entre as partes
- Possui todas as três características:
 - (a) seu valor se altera em resposta a mudanças na taxa de juros específica, no preço de instrumento financeiro, preço de commodity, taxa de câmbio, etc
 - (b) não é necessário qualquer desembolso inicial ou o desembolso inicial é menor do que seria exigido para outros tipos de contratos
 - (c) deve ser liquidado em data futura
 - → Alto risco e alta alavancagem
- Exemplos: Simples (Futuro(90%), termo, opção, swap) e exóticos

4



Derivativos – Operacionalização

- **Local de Negociação - Mercados**
 - Balcão (fora da bolsa) – contratos não padronizados
 - Bolsa – contratos padronizados :
- **Formas de redução de risco**
 - **Câmeras de Compensação (clearing):** bolsa assume o papel de compradora/vendedora, e conseqüentemente o risco
 - **Limites operacionais:** de posição em aberto, de oscilação de preço, etc
 - **Depósito de Margem de Garantia:** Depósito feito pelos clientes (dinheiro, títulos, ações, carta de fiança, certificado de custódia etc) para servir de garantia para a liquidação das operações (inicial, adicional e de manutenção).
 - **Ajustes diários dos contratos (financeiro):** antecipando recebimento e pagamento de lucros ou prejuízos.

5



Derivativos - Participantes do mercado

Hedgers		Especuladores
<ul style="list-style-type: none"> • Buscam eliminar riscos de variação de preços do bem subjacente, que está ligado à sua atividade operacional. • Detentor original, presente ou futuro, do ativo ou passivo cujo valor deseja garantir • Usa derivativo para posicionar-se contrariamente a posição assumida no mercado à vista, transferindo o risco decorrente de flutuações adversas nos preços. 		<p>Buscam remuneração por assumir riscos de variação do preço do bem subjacente.; atuam como contraparte do hedger, assumindo o risco de oscilação de preços,</p>
<p>Arbitrador: Buscam aproveitar “imperfeições” momentâneas de mercado (“oportunistas”); Compram barato e vendem caro (à vista/futuro), anulando distorções</p>		

6



Estratégias de uso dos derivativos: Especulação, Proteção (*Hedge*) ou Arbitragem

7



Estratégias e Impactos do uso dos Derivativos nas Empresas

Estratégias de uso:			Impacto (Efeito)	
Hedge	Proteção contra riscos		Financeiro	Fluax, Risco e Retorno
Especulação	Investimento com risco		Contábil	Patrimonial e de resultado de acordo com a norma contábil (CPC, IFRS e COSIF)
Arbitragem	Ganho com discrepâncias no mercado		Tributário	Receita tributável e despesa dedutível (IF/CSLL)

8



Estratégia de Hedge

- *Hedgers* buscam reduzir riscos por ser importador, exportador, tomador de empréstimos ou aplicador
- Riscos:
 - De variação de valor de ativo/passivo,
 - De fluxo futuro (de pagamentos/recebimentos operacionais e financeiros e de valor de investimento no exterior)
- Para efeito contábil, a operação pode ser enquadrada como *Hedge Accounting*, forma de contabilização que reflete o efeito da proteção (redução do risco) de forma mais adequada nas demonstrações financeiras.

9



Como se *hedgear* usando derivativos?

Quer tipo de derivativo pode ser usado nos seguintes casos?

- Um produtor rural precisa vender boi em 60 dias e gostaria de se proteger contra a queda preço...
- Um frigorífico precisa comprar boi em 60 dias e precisa se hedgear contra o aumento do preço...
- Um banco tem passivos em US\$ de R\$ 100 MM, prazo de 3 anos e a expectativa é de aumento do US\$...
- Um banco tem títulos que rendem taxa pré de 20%aa, prazo de 5 anos, e a expectativa é de aumento da taxa de juros...

Profa. Joaniília Cia

10



Estratégia de Especulação

- Especuladores utilizam derivativos com objetivo de lucrar assumindo riscos.
- Como especular usando derivativos?
 - Compra/venda futura de ativos
 - Venda de opções
 - Swaps
 - etc

11



Estratégia de Arbitragem

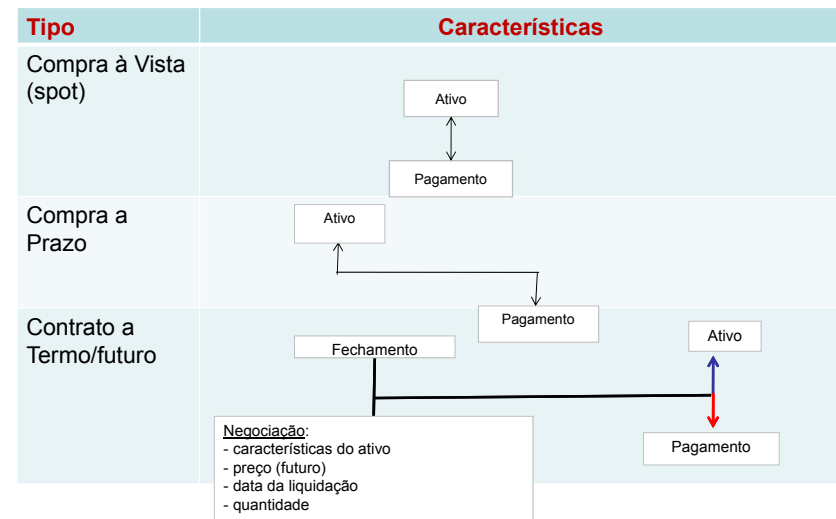
- Arbitradores, a partir da constatação da **distorção de preços** de derivativos, ou ativos em geral, em mercado iguais ou diferentes, montam uma posição, utilizando dois ou mais instrumentos, para **obter lucro sem risco**.
- **Como arbitrar usando derivativos?**
 - ✓ Se $F > S(1+i)$ → Venda de contrato futuro (F) (caro) e compra do ativo à vista (S) (barato), financiando os recursos necessários a taxa i
 - ✓ Se $F < S(1+i)$ → Compra de contrato futuro (F) (barato) e venda do ativo à vista (caro), aplicando os recursos a taxa i

12



Termo/Futuro

Contratos - Tipos de Liquidação Financeira



Derivativos: Contratos a Termo/Futuro

Contratos a Termo

- Acordo com **compra e venda de ativo em determinada data futura (T)**, por preço de entrega (**K**)
- TERMO:**
- Liquidado no vencimento, podendo ser física (**produto**) ou financeira (**S_T**).
- Ativos (Contratos) **não padronizados, podendo ser realizado em bolsa ou mercado de balcão.**
- FUTURO:**
- Liquidado a qualquer momento,
- Ativos padronizados**, negociados em bolsa
- Deve ser **ajustado a valor de mercado (financeiramente) diariamente.**

- Posição comprada (long):** concorda em **comprar o ativo**, entregando na liquidação o **preço fixado**
- Posição Vendida (short):** concorda em **vender o ativo**, entregando na liquidação o **ativo.**

Derivativos: Contratos a Termo/Futuro

- Principais contratos no Brasil:
 - DI1: DI de 1 adi (Juros)
 - DOL: Dólar (Câmbio)
 - DDI e FRA: cupom cambial (sujo e limpo) (jurosx câmbio)
 - IND: Ibovespa
 - Outros: boi, café, milho, açúcar, C-BOND, etc
 - NDF: Contrato a termo sem entrega física de moeda(hedge)
- Custos
 - Taxa Operacional Básica (corretagem)
 - Taxa de emolumentos (transações: negociação, encerramento, exercício)
 - Taxa de registro (Câmara de derivativos)
 - Taxa de permanência (contratos em aberto)
 - Taxa de liquidação

Termo x Futuro

Contratos a Termo		Mercado Futuro
Ajuste financeiro apenas no vencimento		Exige ajuste financeiro diário
Prazos diferentes		Prazo padronizado
Liquidação com entrega física (2%) ou diferença do valor de compra e venda.	↔	Liquidação pela diferença
Dificuldade de fixação de preço (mercados distintos, clientes distintos)		Mercado mais líquido com preços mais fáceis de serem fixados ↓
Dificuldade de padronização		Ativos padronizados
		Pela Bolsa de futuro

17



Derivativos – Contratos a Termo/Futuro - Exemplo

Ex. O Banco Verdinho comprou um contrato a termo equivalente a US\$1.000, com vencimento em 6 meses, a uma taxa de câmbio de entrega de R\$ 2,00/US\$ (K: Taxa de entrega). O preço atual do dólar é R\$ 1,75/US\$. Qual é o resultado, e consequentemente o ajuste, se o preço no mercado (S_T), no vencimento (T), sobe para R\$ 2,50? E cai para R\$ 1,50? E do ponto de vista do vendedor do contrato?

Posição	Retorno	PREÇO	Retorno	Posição
	Mercado=	R\$ 2,50		
	Perda de \$0,50	↑	Ganho de \$0,50	
VENDEDOR ←		R\$ 2,00		→ COMPRADOR
	Ganho de \$0,50	↓	Perda de \$0,50	
	Mercado=	R\$ 1,50		

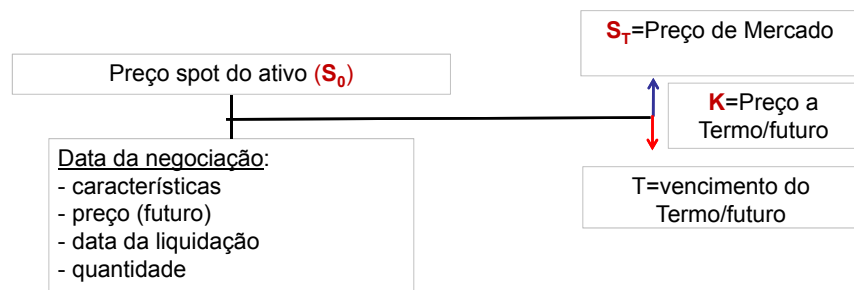


Contratos Futuros Ajuste FINANCEIRO diário

Ajuste Comprador		Preço do Futuro K = 1.700	Ajuste Vendedor	
Acum.	Diário		Diário	Acum.
		Suponto Ft =		
- 11	- 11	1.689	11	11
8	19	1.708	- 19	- 8
4	- 4	1.704	4	- 4
- 6	- 10	1.694	10	6
- 17	- 11	1.683	11	17
- 2	15	1.698	- 15	2
19	21	1.719	- 21	- 19
20	1	1.720	- 1	- 20
GANHO FINAL = 20		Supondo St = 1.720.		PERDA FINAL = -20



Derivativos – Contratos a Termo/Futuro



Comprado a Termo (<i>long</i>)	➔	Direito:	receber ativo (S_T)
		Obrigação:	pagar moeda (K)
Vendido a Termo (<i>short</i>)	➔	Direito:	receber moeda
		Obrigação:	entregar ativo

20



Ganhos e Perdas Mercado a Termo/Futuro

- Assim o ganho (perda) de uma posição comprada (*long*) na data da entrega é sempre:

$$(S_T - K)$$

- S_T : *spot price at T* (preço à vista na data T)
- K : *delivery price* (preço de entrega)
- Como não há “criação nem destruição” de risco, só uma transferência de risco, o ganho (perda) de uma posição vendida (*short*) é o negativo da posição comprada (*long*):

$$-(S_T - K) = (K - S_T)$$



Termo/Futuro - Exemplo

- Considere um agente que compra (*long*) US\$1 milhão para entrega em 3 meses (T) ao câmbio de R\$1,90 /US\$ (K). Se na data de entrega a taxa (S_T) subir para R\$2,00/US\$ qual é o seu ganho ou perda com este contrato?
- Considerando ainda o mesmo agente, que compra (*long*) US\$1 milhão para entrega em 3 meses (T) ao câmbio de R\$1,90/US\$(K). E se na data de entrega a taxa (S_T) cair para R\$1,70/US\$ (K) qual é o seu ganho ou perda com este contrato?



Termo/Futuro para fins de proteção Hedging

- Hedger* busca reduzir riscos por ser importador, exportador, tomador de empréstimos ou aplicador
- Riscos:
 - De variação de valor de ativo (estoque, títulos) ou passivo (empréstimo)
 - De fluxo futuro (de pagamentos/recebimentos operacionais e financeiros e de valor de investimento no exterior)
- Para que haja proteção do bem* subjacente em todo o período em que há risco de variação de preço, é necessário escolher um contrato futuro deste bem* que vença após a “entrega física”.



Termo/Futuro para fins de proteção Hedging

- Um agente importador (vendido em US\$), tem que pagar US\$ 1 milhão em três meses (T), e comprou US\$ a termo por R\$2,05/US\$ (K). Qual será o desembolso final (em R\$) que ele terá que fazer, caso o mercado (S_T) chegue a 1,90? e 2,10?

	S_T	R\$ 1,90/US\$	R\$ 2,10/US\$
Mercados			
à Vista		-R\$ 1,90 milhões	-R\$ 2,10 milhões
a Termo (K= R\$ 2,05/US\$)		- R\$ 0,15 milhões	+ R\$ 0,05 milhões
Líquido		-R\$ 2,05 milhões	-R\$ 2,05 milhões



Termo/Futuro para fins de Arbitragem

- Arbitradores, a partir da constatação da **distorção de preços** de derivativos , ou ativos em geral, em mercado iguais ou diferentes, montam uma posição, utilizando dois ou mais instrumentos, para **obter lucro sem risco**.
- Ex: Os dados de uma ação que não paga dividendos são os seguintes:
 - Preço hoje: R\$50,00/ação
 - Preço futuro (em 3 meses): R\$60,00/ação
 - Taxa de Juros (efetiva para 63 dias úteis): 15%
- Com base nesses dados, há oportunidade de arbitragem? Por quê?

Opções

Derivativos - Opções - Conceito

✓No contrato futuro ou a termo tanto a parte comprada (*long*) como a vendida (*short*) tem o DEVER de comprar ou vender o ativo objeto pelo preço de entrega (**K**)

✓Já quem compra uma opção de compra (venda) tem o direito de exercer ou não o direito de comprar (vender) o ativo objeto pelo preço de exercício (**X**)

Nomenclatura:

- Uma *call* é uma opção de compra
- Uma *put* é uma opção de venda
- Uma Opção **Européia** pode ser exercida apenas no vencimento
- Uma Opção **Americana** pode ser exercida a qualquer momento

Posições em Opções

- *Long call*: Comprar uma Opção de Compra
- *Long put*: Comprar uma Opção de Venda
- *Short call*: Vender (Lançar) uma Opção de Compra
- *Short put*: Vender (Lançar) uma Opção de Venda

Derivativos – OPÇÕES – Características

Opções

•Direito negociável de comprar ou vender um ativo	<u>Opção de Compra (Call)</u> : Concede ao titular o direito de comprar uma quantia do ativo objeto, pagando um preço de exercício especificado
•Geram obrigações apenas de uma das partes	<u>Opção de Venda (Put)</u> : Concede ao titular o direito de vender uma quantia do ativo objeto, pagando um preço de exercício especificado (pouco usada no Brasil)

Partes:

Comprador (Titular): Adquire o **direito**, mas não a obrigação de exercer a **opção**, e para isso **paga em prêmio** (assume posição comprada, long)

Vendedor (Lançador): Vende o direito de exercer a opção e, para isso, **recebe um prêmio**. Terá assim **obrigação de exercer a opção**, caso o titular **desejar**. (assume posição vendida, shot). Deve depositar margem.

Prêmio: preço de negociação, cotação da opção

Preço de Exercício (Strike price): preço que o titular deverá pagar ou receber do lançador caso venha a exercer o direito

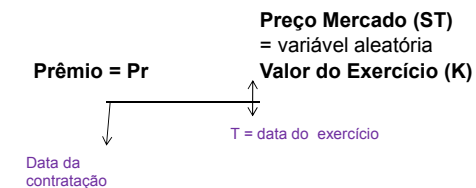
Derivativos – OPÇÕES –

Opção de Venda (PUT)

	Lançador – Vendido - SHORT	Titular – comprado LONG
Direito		Vender (se quiser)
Obrigaçao	Comprar ao preço pré-fixado (de exercício)	Receber (se exercer)

Opção de Compra (CALL)

	Lançador – Vendido - SHORT	Titular – comprado -LONG
Direito		Comprar(se quiser)
Obrigaçao	Vender ao preço pré-fixado de exercício)	Pagar (se exercer)



Derivativos – OPÇÕES –

		Titular (pagou prêmio). Long -COMPRADO	Lançador (recebeu prêmio). Short -VENDIDO
Opção Compra	Titular paga um prêmio adquirindo o direito de COMPRAR um ativo (se quiser) por um preço prefixado, até (ou na) data prefixada.	<u>Comprado (Long)</u> na opção de compra (CALL)	<u>Vendido (Short)</u> na opção de compra (CALL)
		Direito de pagar o valor pela entrega do ativo.	Obrigaçao de receber o valor de exercício (\$)
Opção Venda	Titular paga um prêmio adquirindo o direito de VENDER um ativo (se quiser) por um preço prefixado, até (ou na) data prefixada.	<u>Comprado (Long)</u> na opção de venda (PUT).	<u>Vendido (Short)</u> na opção de venda (PUT).
		Direito de receber o valor pela entrega do ativo.	Obrigaçao de pagar o valor de exercício (\$).

Opções - Exemplo

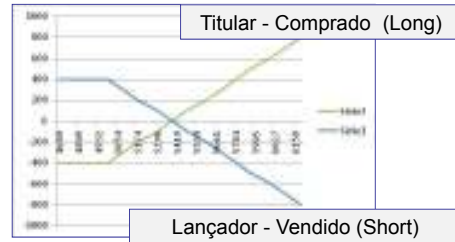
A empresa Cia comprou opções de compra do seguinte ativo:

Tipo	Dólar
Data contratação	03/03/2009
Data Vencimento	31/03/2009
Preço Exercício	2,40
Prêmio recebido	0,20

O que acontece se no vencimento o preço de mercado for:

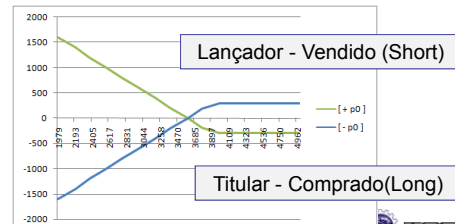
- A) 2,70
- B) 2,10

OPÇÃO DE COMPRA (CALL)



Ganhos e Perdas máximas do Titular- Comprado-long e Lançador Vendido-short-

OPÇÃO DE VENDA (PUT)



33



Estratégias de uso de Opção nas Empresas

	Especulação	Proteção(Hedge):
Compra de opção de compra (call)	Investidor espera beneficiar-se <u>do aumento</u> de preço do ativo, e valorização do prêmio, com investimento baixo do valor do prêmio (alavancado) Investidor acredita que preço de ativo é atrativo mas não tem recursos para comprar.	Empresa espera fixar preço de aquisição de um ativo, se protegendo contra flutuações futuras positivas no valor desse ativo.
Compra de opção de venda (put)	Investidor espera beneficiar-se <u>da queda</u> de preço do ativo, e valorização do preço da opção, com investimento baixo do valor do prêmio (alavancado)	Empresa espera fixar preço de venda de um ativo, se protegendo contra flutuações futuras negativas no valor desse ativo.



Estratégias de uso de Opção nas Empresas

	Especulação	Proteção(Hedge):
Venda de opção de compra (call)	Investidor espera beneficiar-se <u>pela queda</u> do preço do ativo, e, com opção não sendo exercida, ganho do prêmio.	Não aplicável
Venda de opção de venda (put)	Investidor espera beneficiar-se <u>pelo aumento</u> do preço do ativo, e, com opção não sendo exercida, ganho do prêmio.	Não aplicável



Ganho de cada posição em cada contrato (Gráfico)

Posição	Operacional (à vista)	Futuro / Termo	Opção de Compra (Call)	Opção de Venda (Put)
Comprado (long)				
Vendido (short)				
Global	Os riscos não se anulam necessariamente			



Ganhos de cada posição em cada contrato (fórmula)

Posição	Operacional (à vista)	Futuro / Termo	Opção de Compra (Call)	Opção de Venda (Put)
Comprado (Long)	$S_T - K$	$S_T - K$	$-c + \text{Max}[S_T - K; 0]$	$-p + \text{Max}[K - S_T; 0]$
Vendido (short)	$K - S_T$	$K - S_T$	$c - \text{Max}[S_T - K; 0]$	$p - \text{Max}[S_T - K; 0]$
Global	Os riscos não se anulam necessariamente	∅	∅	∅

Swap

Derivativos – SWAPS - Características

Swaps

Contrato para **troca futura de fluxo de caixa**, onde as partes se obrigam, em data futura, a trocarem **os resultados dos fluxos** acordados.

Ponta ativa = comprada

Ponta passiva = vendida

Principal não é pago, servindo somente de base de cálculo, sendo liquidada pela diferença entre os valores a pagar e a receber

✓ Taxa de juros (pré ou pós)

✓ Taxa de câmbio (Moeda)

Swaps - Ex

- Exemplo: A XPTO S.A. faz um acordo de swap para receber CDI e paga uma taxa fixa de 8%aa a cada 6 meses por 3 anos com um valor nominal do principal de R\$ 100 milhões
- Como ficam os fluxos de caixa?

Data	----- em R\$ milhões -----			
	CDI Acum.	Pós Fl. Caixa	Prefixado Fl. Caixa	Fl. Caixa Líquido
Mês 0				
Mês 6	7,60% → +7,60		-8,00	-0.40
Mês 12	7,90% → +7,90		-8,00	-0.10
Mês 18	8,15% → +8,15		-8,00	+0.15
Mês 24	8,25% → +8,25		-8,00	+0.25
Mês 30	8,30% → +8,30		-8,00	+0.30
Mês 36	8.45% → +8,45		-8,00	+0.45

Derivativos – SWAPS – Exemplo:

- Exemplo: Um Banco com dívida corrigida pelo CDI, temendo uma alta de juros, pode trocar o indexador do passivo por uma taxa pré. Assim, se as taxas de juros subirem no período, a perda que a empresa tem com a alta do CDI, será compensada por um ganho financeiro na operação de swap.
- A taxa de juros que ela paga fica definida na data zero, na hora da montagem do swap

41



Derivativos – SWAPS - Características

Swap de APLICAÇÃO(ATIVO) no valor de R\$ 100

<u>A</u>	<u>B</u>
Dólar → CDI	CDI → Dólar
<u>Dólar 5% - CDI 7%</u>	<u>Dólar 5% - CDI 7%</u>
Variação da Carteira : 5 ←	Variação da Carteira : 7
Receita Swap : 2	Despesa Swap : 2
Resultado: 7	Resultado: 5
<u>Dólar 5% - CDI 4%</u>	<u>Dólar 5% - CDI 4%</u>
Variação da Carteira : 5 →	Variação da Carteira : 4
Despesa Swap : 1	Receita Swap : 1
Resultado: 4	Resultado: 5

42



Derivativos – SWAPS - Características

Swap de CAPTAÇÃO(PASSIVO) no valor de R\$ 100

<u>A</u>	<u>B</u>
Dólar → CDI	CDI → Dólar
<u>Dólar 5% - CDI 7%</u>	<u>Dólar 5% - CDI 7%</u>
Variação da Carteira : 5 ←	Variação da Carteira : 7
Despesa Swap : 2	Receita Swap : 2
Resultado: 7	Resultado: 5
<u>Dólar 5% - CDI 4%</u>	<u>Dólar 5% - CDI 4%</u>
Variação da Carteira : 5 →	Variação da Carteira : 4
Receita Swap : 1	Despesa Swap : 1
Resultado: 4	Resultado: 5

43

