

Carlos R. Godoy

**Universidade de São Paulo** 

 **Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade**  
Ribeirão Preto

---

**Mercado Financeiro I**  
RCC 0407

---




**Carlos R. Godoy**  
crgodoy@usp.br



Carlos R. Godoy

**Mercado Financeiro I**  
RCC 0407

---

**Renda Variável**

**Mercados de Futuros - Derivativos**

---

**Aula 14**



Carlos R. Godoy

**Agenda da Aula - 14**

1. Derivativos
2. Mercado de Capitais x Mercado de Futuros
3. Introdução ao Hedge
4. Preço a Vista e Preço Futuro
5. Mecânica da Operação
6. Opções
7. Resultado com Opções




Carlos R. Godoy

**Mercado de Futuros**

Quais as diferenças entre um contrato a termo e um contrato futuro?



O que é um contrato de opção?



Carlos R. Godoy

**Mercados Futuros: Derivativos**

Instrumento financeiro (contrato ou título) cujo preço de mercado depende do preço de mercado de um bem ou outro instrumento financeiro.




Carlos R. Godoy

**Mercados Futuros: Derivativos**

**Fundamentos**

- Servir como instrumento para a gestão do risco de preço
- Proteção contra variações adversas dos preços de insumos e produtos
- Transparência aos preços formados nos mercados
- Transferência de risco para quem deseja assumi-lo
- Estimula a liquidez do mercado
- Alavancagem

**QUAL O RISCO?**

**Derivativos**

- Preço sujeito a variação de preços de outros ativos no mercado a vista.
- Transferir riscos.
- Negociação de oscilações.
- Agropecuários: commodities agrícolas
- Financeiros: taxa de juros, inflação, câmbio, índice de ações





Carlos R. Godoy 7

### Mercados de Capitais x Futuros

CAPITAIS	FUTUROS
Formação de capital	Transferência de risco
Nível de oferta conhecido	Oferta incerta
Não alavancados	Altamente alavancados (margem - 10%)
Alterações de preços mais lentas	Alterações de preços rápidas
Duração indefinida	Duração limitada
Vendas a descoberto são mínimas	Há sempre um vendedor a descoberto para um comprador a descoberto
Saldo superior a margem é empréstimo	Promessa de pagar no vencimento
Não há limites de preços e posições	Limites são estabelecidos
Estoque limitado de títulos	Não há limites de contratos



Carlos R. Godoy 8

### Introdução ao Hedge

**Produtor Rural**

- ✓ Início do plantio e ele não tem garantia do preço que poderá obter no período de safra. Depara-se com 2 situações:
- ✓ 1: o clima favorece o cultivo de soja; haverá superprodução, excesso de oferta - queda nos preços.
- ✓ 2: pragas e geadas prejudicam a safra; escassez de soja - alta nos preços.




Carlos R. Godoy 9

### Introdução ao Hedge

**Esmagadora de Soja**

- ✓ Compra soja do produtor, transforma em óleo de soja e vende ao consumidor. A empresa se depara com 2 situações:
- ✓ 1: o clima favorece o cultivo de soja; haverá superprodução, excesso de oferta - queda nos preços.
- ✓ 2: pragas e geadas prejudicam a safra; escassez de soja - alta nos preços.




Carlos R. Godoy 10

### Introdução ao Hedge

**Esmagadora de Soja**

- ✓ Comprador: risco de alta nos preços.

**Produtor Rural**

- ✓ Vendedor: risco de queda nos preços.
- ✓ Para eliminar os riscos de variações adversas de preço, o produtor e a esmagadora podem realizar um contrato a termo.






Carlos R. Godoy 11

### Introdução ao Hedge

**Produtor Rural**

- ✓ Com \$100/saca o produtor paga todos os custos e ainda auferir um lucro que o satisfaz.

**Esmagadora de Soja**

- ✓ Pagando \$100 consegue um lucro para a atividade.

**Contrato**

- ✓ O produtor se compromete a vender a soja por \$100 na época da safra e a esmagadora se compromete a comprar por este preço na data predeterminada.



Carlos R. Godoy 12

### Introdução ao Hedge

**Situação 1 do Mercado**

- ✓ O clima favorece o cultivo de soja, haverá superprodução, excesso de oferta - queda nos preços, \$90/saca.
- ✓ Produtor: vende por \$100/saca, com mercado a \$90.
- ✓ Esmagadora: compra por \$100/saca, com mercado a \$90.




Carlos R. Godoy 13

### Introdução ao Hedge

**Situação 2 do Mercado**

- ✓ As pragas e geadas prejudicam a safra, escassez de soja - alta nos preços, \$120/saca.
- ✓ Produtor: vende por \$100/saca, com mercado a \$120.
- ✓ Esmagadora: compra por \$100/saca, com mercado a \$120.



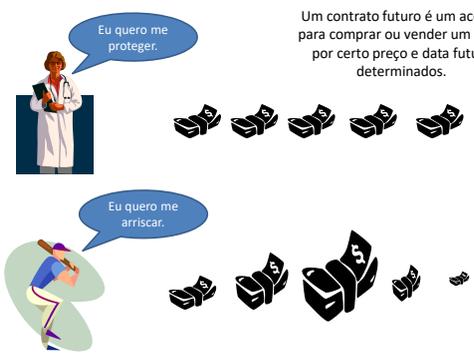
Carlos R. Godoy 14

### Mercado: Hedger e Especulador

Um contrato futuro é um acordo para comprar ou vender um ativo por certo preço e data futura determinados.

Eu quero me proteger.

Eu quero me arriscar.



Carlos R. Godoy 15

### Introdução ao Hedge

- Tomar uma posição no mercado futuro contrária à posição no mercado a vista.
- ❖ Uma empresa contraiu uma dívida de US\$ 50.000 para pagamento em 2 anos. Como a empresa poderia realizar sua operação de hedge?

<p><b>Dívida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posição a vista</li> <li>• Passiva</li> <li>• em US\$</li> <li>• Venda</li> </ul>	<p><b>Hedge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posição a futuro</li> <li>• Ativa</li> <li>• em US\$</li> <li>• Comprada</li> </ul>
---	--



Carlos R. Godoy 16

### Mercados Futuros: Termo x Futuro

**Mercado a Termo e Futuro**

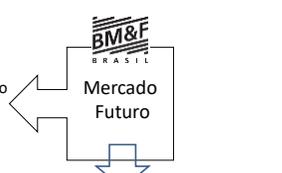
- Os participantes abdicam de possíveis ganhos superiores para não incorrer em prejuízos efetivos.

**Mercado a Termo**

- falta de intercambialidade
- encerrar posição apenas no vencimento
- risco de inadimplência
- risco de cumprimento do contrato

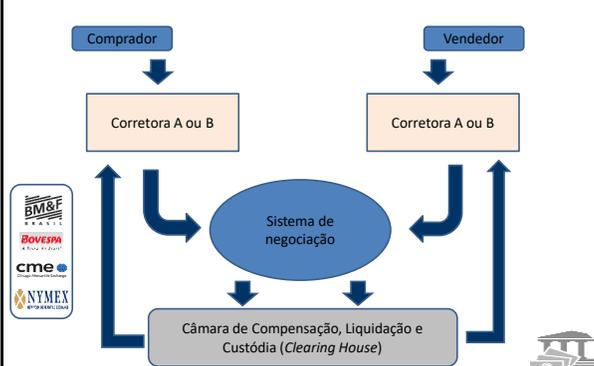
**Medidas de Segurança - Clearing**

- Margem de garantia (inicial ou original)
- Limite de oscilação diária de preços
- Limite de posição em aberto
- Ajuste diário



Carlos R. Godoy 17

### Futuros: Segurança na Negociação



Carlos R. Godoy 18

### Tipos de Derivativos

**Termo**

- ✓ agropecuários e financeiros

**Futuro**

- ✓ agropecuários, financeiros e energia

**Opções**

- ✓ compra e venda

**Swap**

- ✓ swap de câmbio e taxa de juros



Carlos R. Godoy 19

## Precificação

### Os Preços no Mercado Futuro

- Instrumento para captação de recursos e dispersão do risco
- Especuladores podem participar
- Redução dos custos de compra e venda
- Mercado alternativo para a mercadoria
- Alinhamento preços

**Vencimento Contrato Futuro**

Tempo

Carlos R. Godoy 20

## Precificação

### Os Preços no Mercado Futuro

FVt = preço no mercado futuro  
 PVt = preço à vista  
 K = taxa diária de juros  
 N = número dias até o vencimento  
 CC = custo carregamento

$$FV_t = PV_t \times (1 + K)^n + CC \times n$$

**Vencimento Contrato Futuro**

Tempo

Carlos R. Godoy 21

## Mecânica dos Contratos Futuros

### POSIÇÕES - HEDGER

- ❖ Um criador de porcos espera ter 90.000 arrobas-peso de suínos vivos para vender em três meses.
- ❖ O contrato futuro de suínos vivos da Chicago Mercantile Exchange estabelece a entrega de 30.000 arrobas-peso de suínos.

1. Como o criador pode utilizá-lo para o hedge?
2. Do ponto de vista do criador, quais são os prós e os contras do hedging?

Carlos R. Godoy 22

## Encerramento de Posições

- ❖ O encerramento de uma posição envolve a realização de um contrato oposto ao original.

<b>Abertura de Posição</b>		<b>Fechamento de Posição</b>
Compra	→	Vende
Vende	←	Compra

Carlos R. Godoy 23

## Mecânica dos Contratos Futuros

### MARGENS

- ❖ Você realiza um contrato futuro para vender prata em julho por US\$5,20 a onça na NYMEX. O tamanho do contrato é de 5.000 onças. A margem inicial é de US\$4.000 e a de manutenção é de US\$3.000.

- a) Que tipo de mudança no preço futuro levará a uma chamada de margem?
- b) O que acontecerá se você não atendê-la?

Carlos R. Godoy 24

## Mecânica dos Contratos Futuros

### PREÇO DE REFERÊNCIA (AJUSTE) EM FUTUROS

- ❖ Todas as posições em aberto são avaliadas em relação ao preço de referência (ajuste).

Preço de ajuste

Ajuste diário

Preço do negócio

Preço de ajuste

**\$ Ajuste > \$ Negócio (Ajuste)**

- Posição compradora: Ganho
- Posição vendedora: Perda

**\$ Ajuste < \$ Negócio (Ajuste)**

- Posição compradora: Perda
- Posição vendedora: Ganho

Carlos R. Godoy 25

## Fundamentos de Opções

- ✓ No mercado de opções são negociados direitos sobre ativos.
- ✓ Direito de uma parte comprar ou vender a outra parte, até uma determinada data, uma quantidade de ações a um preço preestabelecido.
- ✓ Os termos mais utilizados são:
  - **Titular - Long:** é o comprador da opção, ou seja, é aquele que adquire o direito de exercer a opção, pagando por isso um prêmio.
  - **Lançador - Short:** é o vendedor da opção, ou seja, aquele que cede o direito a uma contraparte, recebendo por isso um prêmio.
  - **Prêmio:** é o preço de negociação da opção, ou preço de mercado, ou ainda a cotação da opção em bolsa de valores.



Carlos R. Godoy 26

## Termos usados no Mercado de Opções

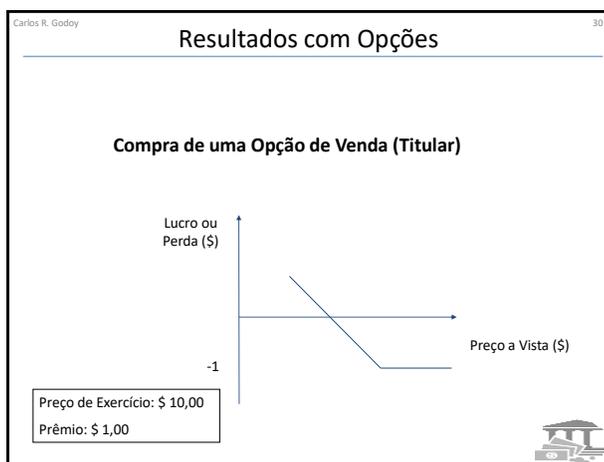
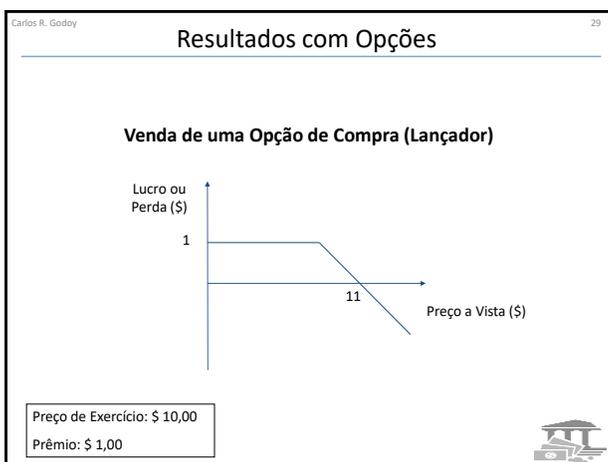
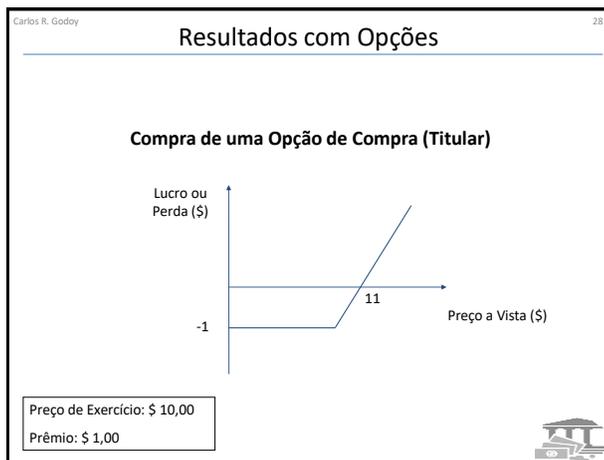
- **Opção de Compra - Call:** é a modalidade em que o titular tem o direito de comprar um certo lote de ações a um preço predeterminado, até determinada data.
- **Opção de Venda - Put:** é a modalidade em que o titular adquire o direito de vender ao lançador um certo lote de ações a um preço predeterminado, até determinada data.
- **Preço de Exercício:** é o preço que o titular deve pagar (opção de compra) ou receber (opção de venda), caso exerça o seu direito.
- **Vencimento:** é a data em que cessam os direitos do titular de exercer sua opção.
- **Série de uma opção:** são opções de mesmo tipo (compra ou venda), para a mesma ação-objeto, e com a mesma data de vencimento. Os prêmios variam conforme os preços de exercício, que diferem de uma série para outra.



Carlos R. Godoy 27

## Termos usados no Mercado de Opções

- **Opção Americana:** pode ser exercida a qualquer momento, até o vencimento.
- **Opção Européia:** pode ser exercida somente na data do vencimento.
- ✓ Os participantes nos mercados de opções:
  - Comprador de Opção de Compra
  - Vendedor de Opção de Compra
  - Comprador de Opção de Venda
  - Vendedor de Opção de Venda

Carlos R. Godoy 31

## Resultados com Opções

### Venda de uma Opção de Venda (Lançador)

Preço de Exercício: \$ 10,00  
Prêmio: \$ 1,00

Carlos R. Godoy 32

## Operações com Opções

- ❖ Uma opção de compra com vencimento em março e preço de exercício de US\$50 custa US\$2,50 e é mantida até março. Sob quais circunstâncias o titular da opção obterá lucro? Sob quais circunstâncias a opção será exercida?
- ❖ Uma opção de venda com vencimento em junho e preço de exercício de US\$60 custa US\$4 e é mantida até junho. Sob quais circunstâncias o titular da opção obterá lucro? Sob quais circunstâncias a opção será exercida?
- ❖ Um investidor lança um contrato de opção de compra com vencimento em setembro e preço de exercício de US\$20. Em maio, o preço da ação é de US\$18 e o da opção de, de US\$2. Descreva o fluxo de caixa do investidor caso a opção seja mantida até setembro e o preço da ação seja de US\$25 na mesma época.

Carlos R. Godoy 33

## Operações com Opções de Compra

- Direito de compra de um ativo a um preço previamente fixado e válido por um determinado período.
- Bovespa

**Opções de compra:**

- Direito de adquirir no futuro um lote do ativo a um preço já determinado (exercício).
- Expectativa do titular:
- ✓ aumento de preço do ativo no futuro
- Resultado:
- ✓ 1) se preço > exercício:  $p - e - \text{prêmio}$ ;
- ✓ 2) se preço < exercício: - prêmio.

Carlos R. Godoy 34

## Operações com Opções de Venda

- Direito de venda de um ativo a um preço previamente fixado e válido por um determinado período.
- Bovespa

**Opções de venda:**

- Direito de vender um lote do ativo a um preço já determinado (exercício).
- Expectativa do titular:
- ✓ diminuição do preço do ativo no futuro
- Resultado:
- ✓ 1) se preço < exercício:  $e - p - \text{prêmio}$ ;
- ✓ 2) se preço > exercício: - prêmio.

Carlos R. Godoy 35

## Fatores dos Preços das Opções

Carlos R. Godoy 36

## Fatores dos Preços das Opções

Carlos R. Godoy 37

### Fatores dos Preços das Opções

The slide contains four graphs illustrating factors affecting option prices:

- Preço OC vs TL Risco:** A blue curve showing that the price of a Call Option (OC) increases as the level of TL Risk increases. The formula  $\text{Max}(S - X, 0)$  is shown below.
- Preço OV vs TL Risco:** A red curve showing that the price of a Put Option (OV) decreases as the level of TL Risk increases. The formula  $\text{Max}(X - S, 0)$  is shown below.
- Preço OC vs Dividendos:** A blue curve showing that the price of a Call Option (OC) decreases as dividends increase.
- Preço OV vs Dividendos:** A red curve showing that the price of a Put Option (OV) increases as dividends increase.

Carlos R. Godoy 38

### Classificações das Opções

- ✓ Relação entre o preço a vista e preço de exercício
  - Dentro do dinheiro ou preço (*in the money*)
  - No dinheiro (*at the money*)
  - Fora do dinheiro (*out of the money*)
- ✓ Opções de Compra
  - $S > VP E \Rightarrow$  dentro do dinheiro (preço)
  - $S = VP E \Rightarrow$  no dinheiro
  - $S < VP E \Rightarrow$  fora do dinheiro
- ✓ Opções de Venda
  - $S < VP E \Rightarrow$  dentro do dinheiro (preço)
  - $S = VP E \Rightarrow$  no dinheiro
  - $S > VP E \Rightarrow$  fora do dinheiro

Carlos R. Godoy 39

### Instrumentos Financeiros

**INSTRUMENTOS**

TERMO	FUTURO
Não padronizado	Padronizado
Contrato particular entre duas partes	Negociado em bolsa
Entrega do produto	Sem transferência do produto
Não há mercado secundário	Mercado secundário
Garantia: as partes envolvidas (alto padrão de crédito)	Câmara de liquidação – CBLC (sem comprovação)
Uma só data de entrega acordada	Várias datas de entrega
Ajustado no vencimento	Ajustado diariamente
Entrega ou liquidação financeira final	Encerrado geralmente antes do vencimento
Produtores e consumidores (grandes)	Qualquer pessoa (todos)

Carlos R. Godoy 40

### Instrumentos Financeiros

TIPO	CARACTERÍSTICA
<b>MERCADO A TERMO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ativos customizados</li> <li>• Liquidação futura em bolsa ou balcão</li> <li>• Acordos privados</li> <li>• Ausência de garantias</li> <li>• Problema da revenda</li> </ul>
<b>MERCADO FUTURO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratos padronizado</li> <li>• Liquidação futura em bolsa</li> <li>• Encerramento de posições</li> <li>• Aprimoramento do Mercado a Termo</li> </ul>
<b>OPÇÕES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Negociação do direito de comprar ou vender um ativo</li> <li>• Padronização</li> <li>• Americanas e europeias</li> </ul>
<b>SWAPS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acordos de troca de fluxos de caixa</li> <li>• Privados, balcão</li> <li>• Não padronizado</li> </ul>

Carlos R. Godoy 41

### Instrumentos Financeiros

**DERIVATIVOS**

	Termo	Futuro	Opções	Swaps
<b>Negociação</b>	Balcão ou bolsa	Bolsa	Balcão ou bolsa	Balcão ou bolsa
<b>Características</b>	Compromisso de comprar ou vender no futuro um ativo por um preço fixado.	Compromisso de comprar ou vender no futuro um ativo por um preço fixado.	Direito de comprar ou vender no futuro um ativo por um preço fixado.	Compromisso de troca de fluxos de caixa.
<b>Troca de Posições</b>	Não	Sim	Sim	Não
<b>Liquidez</b>	Baixa	Alta	Alta	Baixa
<b>Desembolso inicial</b>	Não*	Não. Margem faz parte do preço.	Sim. Prêmio não faz parte do preço.	Não
<b>Ajustes diários</b>	Não	Sim	Não	Não
<b>Risco</b>	Entre as partes *	Câmara	Câmara	Entre as partes
<b>Contratos</b>	Sob medida	Padronizados	Padronizados	Sob medida
<b>Mais usado BR</b>	DI e ouro	DI e c cambial	Dólar	DI x IGP
<b>Investidores</b>	Grandes empresas e IFS.?	Acessível para investidores privados.	Acessível para investidores privados.	Grandes empresas e IFS.
<b>Liquidação</b>	Somente no vencimento. Alguns contratos permitem.	Ajuste diário.	No exercício dos compradores apura-se o valor de liquidação.	No vencimento ou antecipadamente partes concordarem.