



PEN 5005

Fundamentos de Finanças e Economia Aplicados à Energia

Aula 2

**Prof^a Virginia Parente
(Aulas 1 a 5)**

(e-mail: vparente@uol.com.br)



Sumário de hoje

- Breve revisão da aula passada e discussões iniciais
- Mais sobre análise de invest.: Payback Desc. e TIR
- Forças de Mercado: Demanda e Oferta



Programa da 1ª parte

(1ª parte com a Profª Virginia e 2ª parte com o Prof. Edmilson)

- ✓ Breve introdução (Princípios Básicos)
- ✓ Conceituando Economia e sua relação com a Energia
- ✓ Desafios da avaliação financeira de investimentos em Energia
- ✓ Conceituando custos afundados ou irreversíveis
- Mercados competitivos: Oferta e Demanda funcionando bem
- Quatro falhas de Mercado: quando os Mercados não funcionam bem
- Externalidades, Monopólios, Recursos Comuns e Bens Públicos
- Visão geral das técnicas de análise de investimento
- ✓ Métodos do *Payback* Simples e do *Payback* Descontado
- ✓ Métodos do Valor Presente Líquido (VPL) e da Taxa Interna de Retorno (TIR)
- Estimando as taxas de desconto (WACC) e o Fluxo de Caixa Livre
- Casos de Especiais de VPL: Anuidades e Perpetuidades
- Oferta e Demanda agregadas
- Impactos das Política Fiscal e da Política Monetária sobre os projetos
- Avaliando Investimentos, exercícios e aplicações
- Trabalho final em tópico de Finanças ou Economia aplicado à Energia



Algumas normas gerais e de avaliação

Algumas normas que podem ajudar:

- Perguntas a qualquer momento
- Levante o braço para falar (abra o microfone e use o *chat*)
- Participe nas discussões
- Mantenha seu lugar ao longo das aulas

A avaliação será composta da seguinte forma:

- Participação em classe e eventuais exercícios em classe.....15%
- Exercícios para casa e eventuais trabalhos em equipe.....25%
- Avaliação individual (Trabalho Final ou 'Teste + Prova')60%

Na aula passada nós comentamos que o conceito de Economia está por trás da análise de qualquer projeto

⇒ Economia é a ciência social que estuda a produção, distribuição e consumo de *bens* e *serviços*.

⇒ Economia é a ciência dos recursos escassos*

⇒ O termo economia vem do grego oikos (casa) e nomos (costume ou lei) ou também gerir, administrar; daí "regras da casa" e "administração do lar".



Os conceitos econômicos estão por trás de muitas decisões



Administrar uma casa, uma empresa ou uma economia (e nela a área de energia) implica em tomar muitas decisões:



Ter ou não filhos? Mudar de trabalho?

Quem vai fazer as tarefas “x” ou “y” na sociedade?

Quais bens/serviços e em que quantidade devem ser produzidos/ofertados?

Que recursos (rh, máq., \$) devem ser utilizados?

A que preços devem ser vendidos os bens e os serviços?

E em economia aplicada à energia...

Quanto precisa ser ofertado de infraestrutura energética?

Quais fontes de energia devem ser priorizadas?

Como deve ser o reajuste das tarifas cobradas aos consumidores? Etc...





Dez Princípios Básicos de Economia... os mais vistos:

➔ Como as pessoas tomam decisões

- ➔ As pessoas enfrentam *tradeoffs/ escolhas* (no free lunch; eficiência X equidade)
- ➔ O custo de uma coisa é o que você desiste para obtê-la (*custo de oportunidade*)
- ➔ As pessoas racionais pensam na margem (*pequenos ajustes*)
- ➔ As pessoas reagem a incentivos (*ex: multas, IPI, “cinto de segurança”, preços*)

➔ Como as pessoas interagem

O comércio pode ser bom para todos

Os mercados são uma boa maneira de organizar a atividade econômica

Às vezes os governos podem melhorar os resultados dos mercados (instituições)

➔ Como a economia como um todo funciona

O padrão de vida de um país depende da sua capacidade de produzir bens e serviços (*PIB; produtividade*)

O preço sobe quando o governo emite moeda

A sociedade enfrenta um *tradeoff* de curto prazo entre inflação e desemprego (*vôo da galinha*)

Fonte: Mankiw, 2015.



Sua vez... Tarefas para a aula de hoje...

(Enviar até as 14h da segunda-feira para meu e-mail vparente@uol.com.br com o assunto "Tarefa 1 – PEN 5005" e seu nome)

- ➔ Resolver os Exercícios 1 e 2 assinalados nos slides anteriores (Amigo da Onça) e (Hidrelétrica em Moçambique).
- ➔ Revisar o Capítulo 1 do livro de Introdução à Economia do N. Gregory Mankiw (em qualquer de suas edições, pois são todas muito parecidas) e resolver os exercícios sugeridos (de "Questões para Revisão*" os n^{os} 1 e 4; de "Problemas e Aplicações"* os n^{os} 5 e 16) (Obs: reduzi a quantidade de exercícios solicitados em relação ao que mostrei em classe). → Veja o próximo slide...
- ➔ Trazer uma reportagem (de jornal, revista ou internet) e identificar nela um ou mais dos 10 princípios básicos da economia. Escrever um parágrafo sobre essa identificação e enviar a reportagem em anexo. (Discutiremos em classe, por sorteio).
- ➔ Ler o artigo (de duas pagininhas) do Prof. Ricardo Abramovay sobre Eficiência e Equidade e responder as questões indicadas no slide 11.



Sumário de hoje

- Considerações iniciais

- Revisão: técnicas de análise de invest. – continuação

- Forças de Mercado: Demanda e Oferta



Revisão... Técnicas financeiras para análise de investimentos (Também chamadas: “decisões de orçamentos”)

Decisões de orçamentos...

- ✓ ...envolvem a análise de entradas e saídas de recursos de uma ou mais alternativas de invest. para determinar sua viabilidade econômico-financeira
- ✓ ...seus números que são inseridos nesta análise são estimados com base em cenários futuros esperados
- ✓ ... guardam uma importante relação com a taxa de juros básica da economia (com a conjuntura econômica)



Revisão... E por que se diz que na área de energia, e nas infraestruturas em geral, a avaliação de projetos de investimento ainda é mais crítica?

Em energia os projetos envolvem...

- ✓ ... elevados montantes (todos ou muitos “ovos” numa mesma cesta)
- ✓ ... custos afundados ou custos irreversíveis (*sunk costs* ou *stranded costs*)
- ✓ ... prazos longos de maturação dos projetos (‘tudo pode acontecer’)



Revisão... Primeira Técnica: O Método do *Payback*

- ➔ Os investimentos (ou os diferentes projetos) são comparados entre si em termos de quanto **tempo** se leva para recuperar o investimento inicial, contabilizando de seus **retornos** (entradas incrementais de caixa).
- ➔ Se esses retornos (ou fluxos de caixa) forem iguais, teremos:

$$\textit{Payback} = \frac{\text{Investimento Inicial}}{\text{Fluxo de Caixa Anual}}$$

Fonte: Adaptado de Gitman, 2011.

Revisão... Sua vez... Exemplo: Troca de Equipamento

Cálculo do Payback Simples

Investimento = 160.000

Fluxo De Caixa = 51.000 anuais

ANO	FL CX	FL CX ACUM
0	- 160.000	- 160.000
1	51.000	- 109.000
2	51.000	- 58.000
3	51.000	- 7.000
4	51.000	+ 44.000
5	51.000	+ 95.000

- **PAYBACK** está entre anos. Como precisar?

$$\text{PAYBACK} = \frac{\text{INVESTIMENTO}}{\text{FLUXO DE CAIXA}} = \frac{160.000}{51.000} = 3,1 \text{ anos}$$

Fonte: Marques et al, 2015.



Revisão... Prós e contras do método de *Payback*

Prós:

- ➔ Facilidade de cálculo e apelo intuitivo
- ➔ Leva em conta, até certo ponto, a época em que os fluxos de caixa ocorrem
- ➔ É visto como medida de risco, (qto mais tempo para recuperar o invest. inicial, maior exposição ao risco)
- ➔ Técnica simples e complementar à decisões sofisticadas.

Fonte: Marques et al, 2015.



Revisão... Prós e contras do método de Payback

Contras:

- ➔ Incapacidade de especificar o período em que de fato recupera o custo de oportunidade (não se baseia em fluxos descontados)
- ➔ Não oferece uma medida precisa se o projeto acrescenta de fato valor aos acionistas (públicos ou privados) *
- ➔ Não considera integralmente o fator tempo no valor do dinheiro
- ➔ Não reconhece os fluxos de caixa que ocorrem após o período de *Payback*

Fonte: Marques et al, 2015.



Revisão... Princípio básico do Valor Presente:

Fluxos de caixa em diferentes períodos de tempo
não podem ser nem comparados nem agregados.

Eles precisam ser trazidos ao mesmo ponto do tempo
antes que qualquer comparação e/ou operação
seja realizada.

Revisão...

Principais Fórmulas

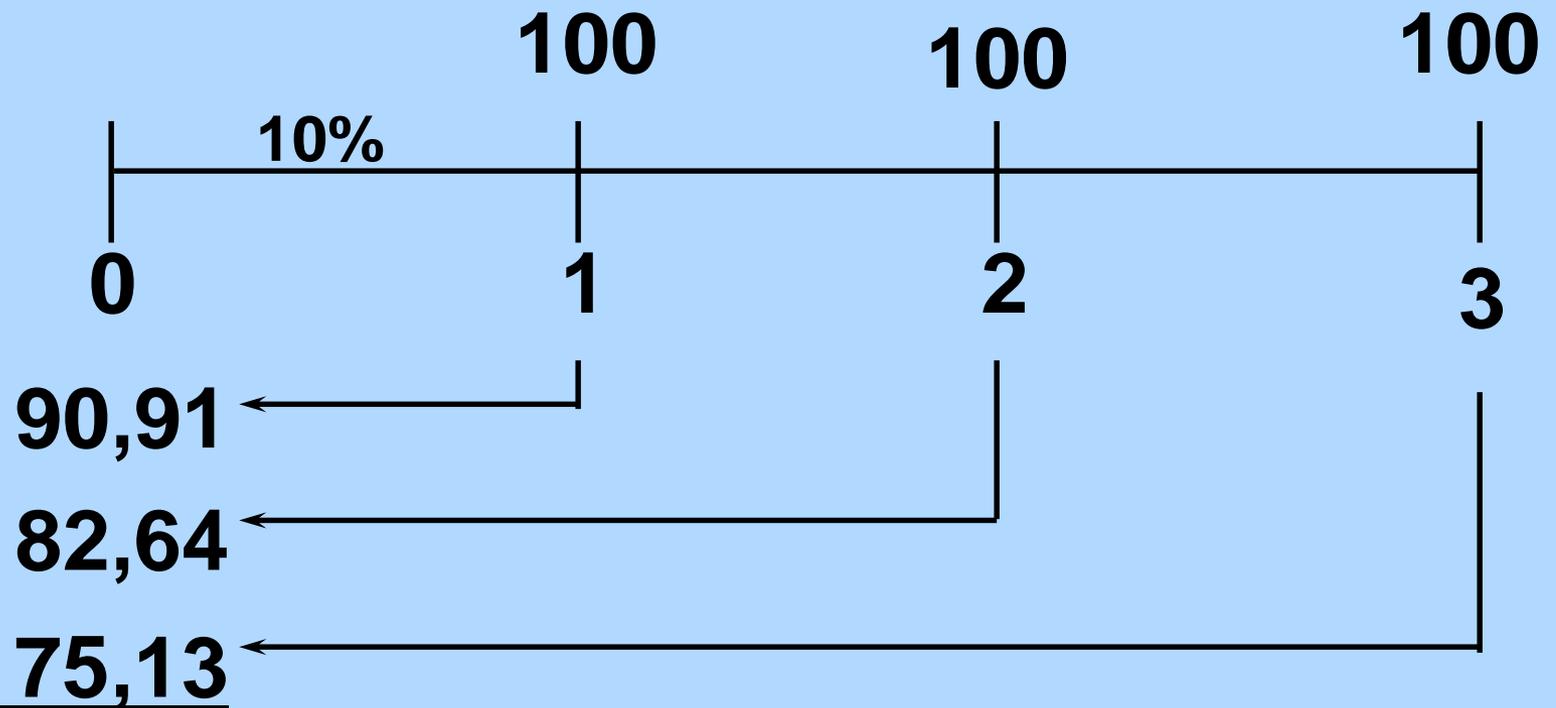
Valor Futuro → $VF = VP (1 + r)^n$

Valor Presente → $VP = \frac{VF \text{ (ou FC)}}{(1 + r)^n}$

Revisão... Calculando o VPL – Sua vez...

(Esse fluxo de caixa é também uma “anuidade”)

$$II_0 = 218$$

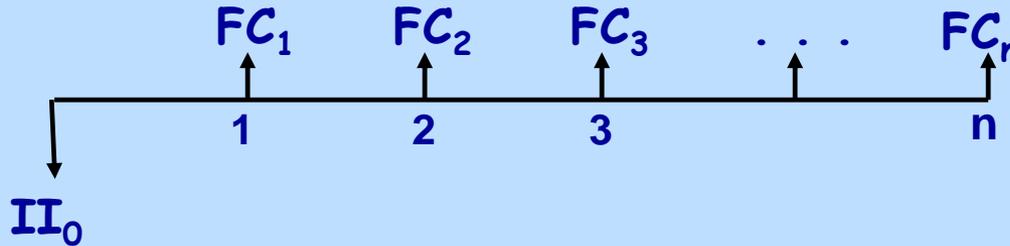


$$\underline{248,69} = \text{soma do } VP_{FC} - II_0 = VPL = ?$$

Revisão...

Valor Presente Líquido (VPL) (para vários fluxos futuros)

VPL é a diferença entre o Valor Presente de todos os Fluxos de Caixa do projeto e seu Investimento Inicial.



$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} - II_0$$

VPL = Valor Presente Líquido

r = Taxa de Desconto

FC_t = Fluxos de Caixa para t de 1 a n

II_0 = Investimento Inicial em $t = 0$

Obs: esta fórmula só é válida para Investimento Inicial em $t = 0$.



Revisão... Como decidir entre fazer ou não um projeto com base no Valor Presente Líquido (VPL)?

Como vimos, o VPL é o resultado da diferença entre o valor dos Fluxos de Caixa livres trazidos ao período inicial e o valor do Investimento.

$$\text{VPL} = (\text{Soma do VP FC}) - \text{II}_0$$

VPL > 0

A empresa estaria obtendo um retorno maior que o retorno mínimo exigido → **aprovaria o projeto**;

VPL = 0

A empresa estaria obtendo um retorno exatamente igual ao retorno mínimo exigido → seria **indiferente** em relação ao projeto;

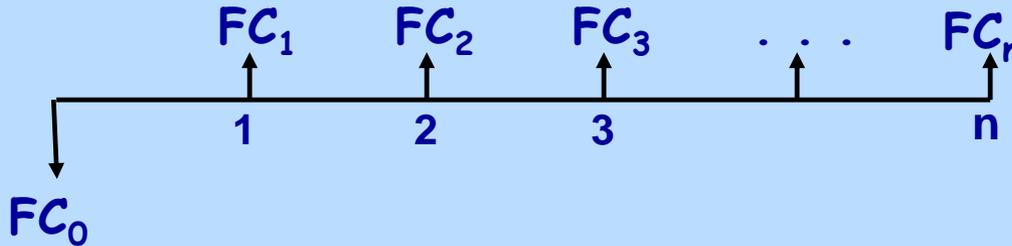
VPL < 0

A empresa estaria obtendo um retorno menor que o retorno mínimo exigido → **reprovaria o projeto**.



Novo → A mesma fórmula do VPL reescrita de um jeito mais “elegante”

Uma outra fórmula, mais genérica e elegante, considera o investimento inicial um “Fluxo de Caixa” como os outros, sendo que ele apenas se diferencia dos demais por ser negativo.



$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t}$$

VPL = Valor Presente Líquido

r = Taxa de Desconto

FC_t = Fluxos de Caixa para t de 0 a n

Obs: VPL em inglês é Net Present Value (NPV)



Novo

Payback Descontado

- ➔ O método do PAYBACK pode ser aprimorado quando incluímos o conceito do **valor do dinheiro no tempo**. Isso é feito no método do PAYBACK DESCONTADO que calcula o tempo de PAYBACK ajustando os fluxos de caixa por uma taxa de desconto.

EXEMPLO

INVESTIMENTO = 160.000

FLUXOS DE CAIXA = 51.000 IGUAIS PARA 5 ANOS

TAXA DE DESCONTO = 15% AO ANO

Novo

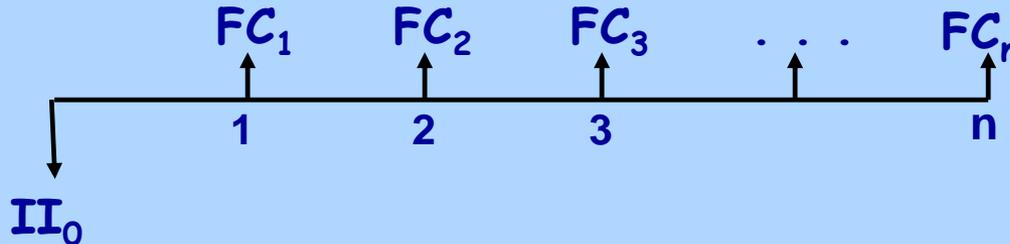
Payback Descontado

ANO	FL CX ANUAL	FL CAIXA AJUSTADO (VP)	FL CX ACUM AJUST
0	- 160.000		- 160.000
1	51.000	44.348	- 115.652
2	51.000	38.563	- 77.089
3	51.000	33.533	- 43.556
4	51.000	29.159	- 14.397
5	51.000	25.356	+ 10.959

- PAYBACK está entre 4 e 5 anos, como podemos observar pelo fluxo de caixa acumulado ajustado.
- $\text{PAYBACK} = 4 + (14.397 / 25.356) = 4,6$ anos

Do VPL à TIR

VPL é a diferença entre o Valor Presente de todos os Fluxos de Caixa do projeto e seu Investimento Inicial.



$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} - II_0$$

VPL = Valor Presente Líquido

r = Taxa de Desconto

FC_t = Fluxos de Caixa para t de 1 a n

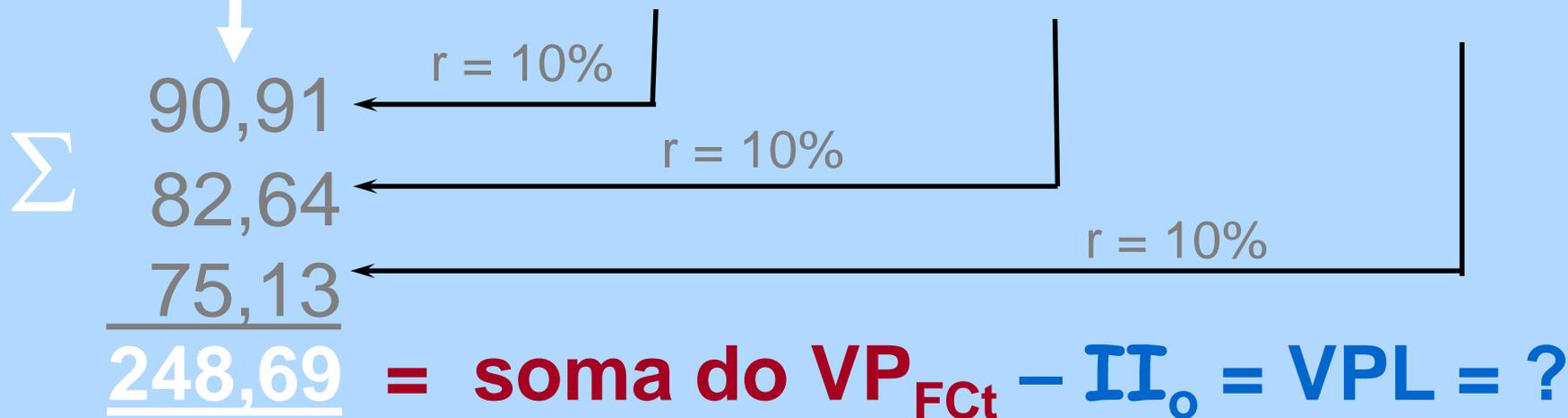
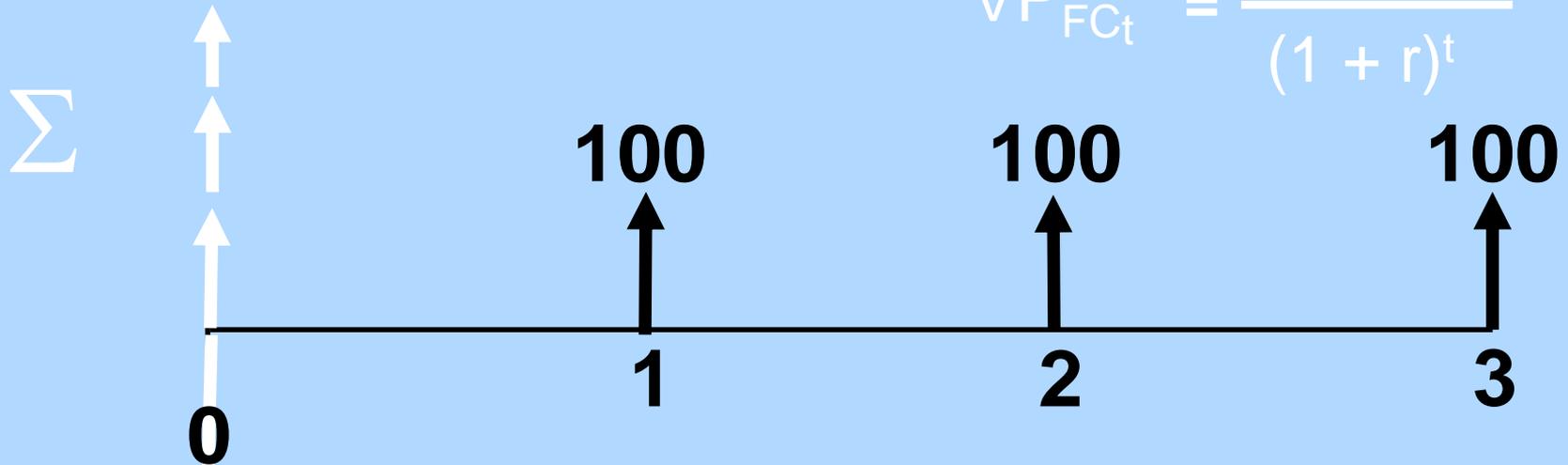
II_0 = Investimento Inicial em $t = 0$

Obs: esta fórmula só é válida para Investimento Inicial em $t = 0$.

Indo do VPL à TIR – Sua vez...

$II_0 = 218$

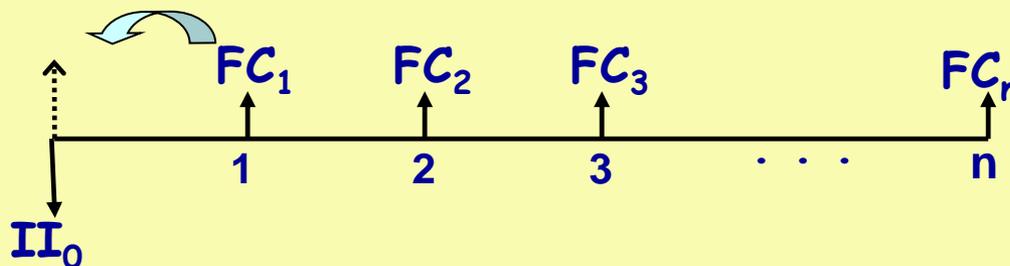
$$VP_{FC_t} = \frac{FC_t}{(1+r)^t}$$



Novo

Taxa Interna de Retorno (TIR)

TIR é a taxa que iguala o VP de todos os Fluxos de Caixa futuros com o Investimento Inicial resultando num VPL = 0.



$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} - II_0 = 0 \quad \Rightarrow \quad \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} = II_0$$

TIR = Taxa Interna de Retorno

r = Taxa de desconto que satisfaz VPL = 0, (r = TIR)

FC_t = Fluxo de Caixa

II₀ = Investimento Inicial em t = 0



Critério de aceitação do projeto pela TIR

➔ Se a $TIR > TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE$

A empresa estaria obtendo uma taxa de retorno maior que a taxa de retorno mínima exigida; aprovaria o projeto;

➔ Se a $TIR = TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE$

A empresa estaria obtendo uma taxa de retorno exatamente igual à taxa de retorno mínima exigida; seria indiferente em relação ao projeto;

➔ Se a $TIR < TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE$

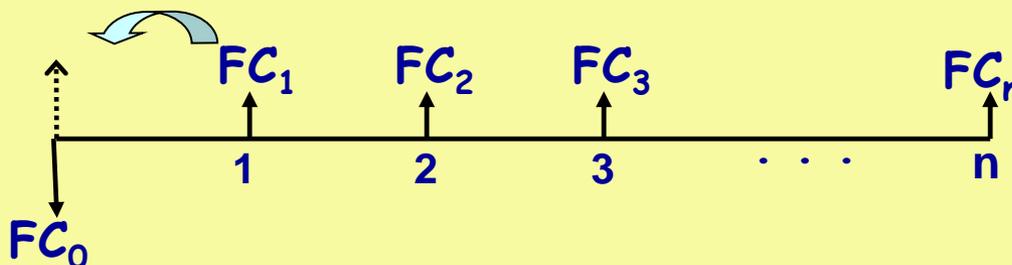
A empresa estaria obtendo uma taxa de retorno menor que a taxa de retorno mínima exigida; reprovava o projeto.

Fonte: Marques et al, 2015.

Outra maneira mais “elegante” de escrever fórmula da TIR

TIR é a taxa que iguala o VP de todos os Fluxos de Caixa a zero

Quando $VPL = 0 \Rightarrow r = TIR$



$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} = 0$$

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} = 0$$

TIR = Taxa Interna de Retorno

r = Taxa de desconto que satisfaz $VPL = 0$, ($r = TIR$)

FC_t = Fluxo de Caixa

II_0 = Investimento Inicial em $t = 0$



Conceitos importantes sobre Taxa Interna de Retorno

- ➔ A TIR é a taxa de retorno do investimento (que será realizado) em função dos Fluxos de Caixa projetados para o futuro
- ➔ A TIR é também a taxa de desconto que torna o VPL de todos os Fluxos de Caixa igual a zero

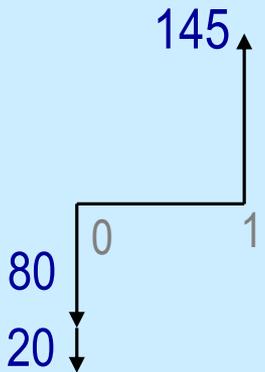
$$\mathbf{VPL\ FC = 0}$$

$$\sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} = 0_o$$

- ➔ É a taxa de retorno intrínseca ao investimento ➔ não depende de se aplicar uma determinada taxa de desconto.
- ➔ É uma função dos Fluxos de Caixa projetados e do tempo.

Sua vez... Vamos resolver os seguintes exercícios propostos?!

1. Calcule o VPL e na sequência calcule a TIR de um projeto que tem 100 milhões de investimento inicial, (pois os investidores compraram por 80 mi e no mesmo instante gastaram mais 20 mi), se ele for vendido no período seguinte por 145 mi, considerando uma taxa de desconto de 10%.



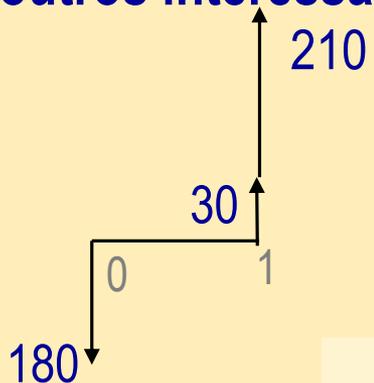
$$VPL = \frac{FC_t}{(1+r)} - II_0 = ?$$

Eu sei que a TIR é a Taxa de desconto que faz o VPL ficar igual a zero, logo eu igualo o VPL a zero e descubro a única incógnita que falta:

$$VPL = \frac{FC_t}{(1+TIR)} - II_0 = 0 \quad TIR = ?$$

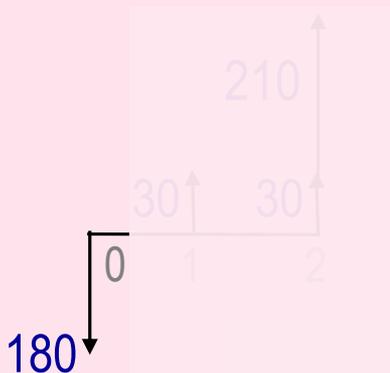
Sua vez: Vamos resolver mais este pequeno desafio?

2. Qual o VPL e qual a TIR de um projeto de geração em que os investidores pagaram a vista 180 mi, e depois de obter um fluxo de caixa livre de 30 mi no período seguinte com a venda da energia, venderam o proj. por 210 mil para outros interessados? (Considere a taxa de desconto de 10% ao período).



Sua vez: E este último é para não esquecer o significado da TIR...

3. Qual o VPL e qual a TIR de um projeto de geração em que os investidores pagaram a vista 180 mil, e depois de obter um fluxo de caixa livre de 30 mil por 2 períodos subsequentes c/ a venda da energia, venderam o proj. por 210 mil no segundo período? (Considere a taxa de desconto de 10% ao período).



$$VPL = \frac{FC_1}{(1+r)^1} + \frac{FC_2}{(1+r)^2} - II_0 = ?$$

Obs: Deixe indicada a fórmula da TIR no seu exercício a ser enviado e depois aprenda a calcular através da função apropriada da TIR no Excel ou numa calculadora financeira. Dá para baixar a calculadora financeira HP12-C na tela do seu notebook.



Aula passada... Exercício 2 – Hidrelétrica em Moçambique – itens (a), (b) e (c)

Exercício 2: Uma empresa que acabou de ganhar uma concessão para operar uma hidrelétrica em Moçambique, com a perspectiva de obter um fluxo de caixa livre (FCn) de \$100 MM ao ano nos próximos 30 anos, encomendou-lhe o seguinte estudo:

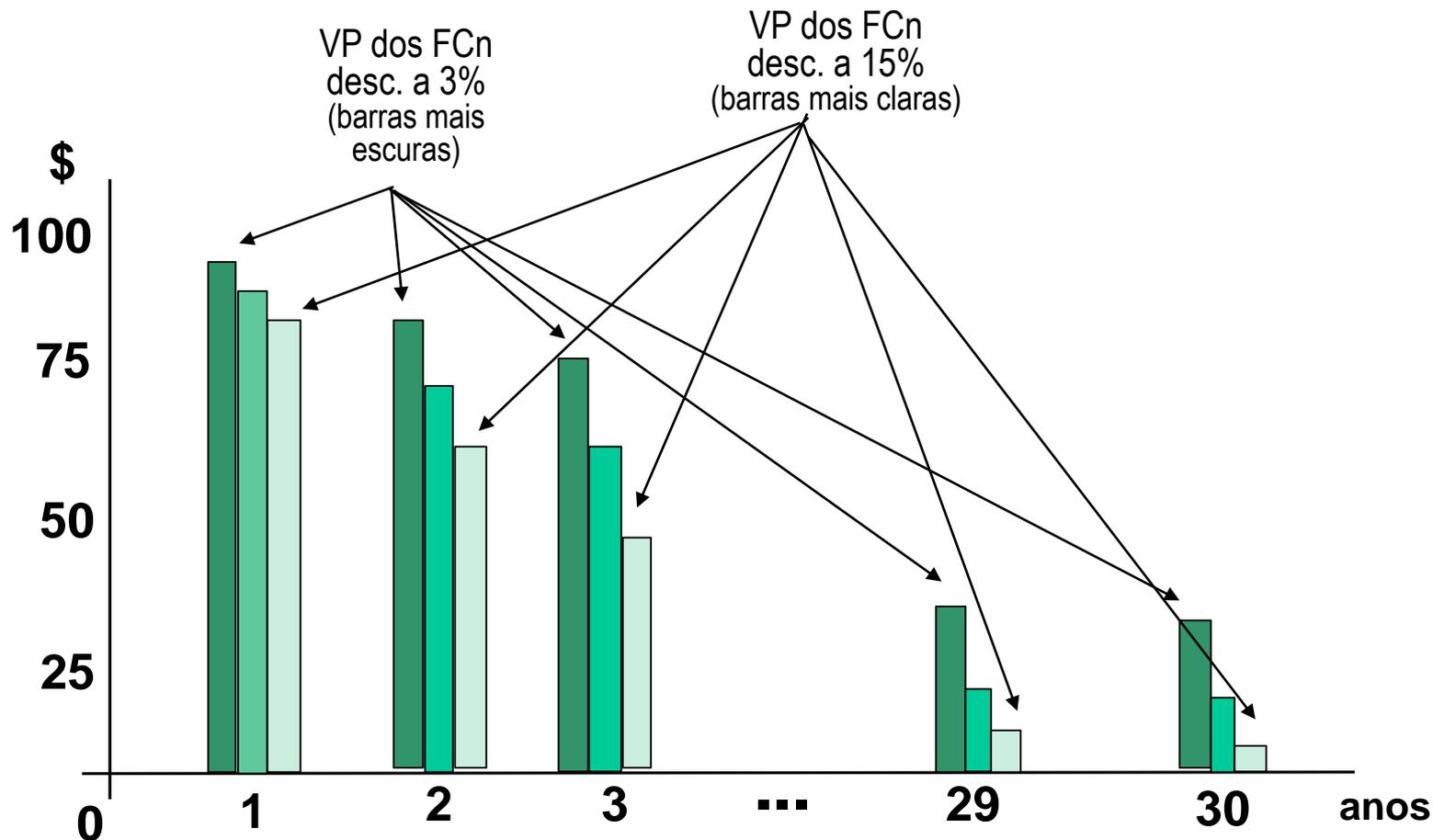
(a) Ela gostaria de saber qual é o *Payback* desse projeto, caso ela pague \$ 500 MM de investimento inicial pelo direito de operar essa hidrelétrica e de obter o fluxo de caixa livre indicado.

(b) Ela gostaria de saber também qual é o Valor Presente Líquido (VPL) do projeto, se os fluxos de caixa forem descontados às taxas de 3%, depois de 9% e depois de 15%, considerando o investimento inicial de \$ 500 MM, conforme indicado.

(c) Ela pede que vc represente, num único gráfico de barras, o Valor Presente (VP) dos FCn descontados a 3%, a 9%, e a 15%. (No eixo vertical estará o VP dos FCn em dólares, e, no eixo horizontal, o tempo em anos. Para cada ano haverá três barras, conforme ilustrado em classe. Represente apenas da parte positiva desses três fluxos, ou seja, não inclua no seu gráfico os “- \$500” referentes ao invest. inicial). Use o Excel.



Esta ilustração abaixo é apenas para indicar “mais ou menos” como deve ser a “cara” que do gráfico do item ‘c’ do exercício da página anterior a ser gerado no Excel...



Obs: Caso não saiba, aproveite a oportunidade para aprender a usar o Excel na preparação do gráfico. Nele devem constar todos os FCn dos 30 anos inclusive aqueles que aqui, para economizar espaço, foram indicados por “...”



Novo! **CONTINUAÇÃO** – Exercício da Hidrelétrica em Moçambique

- (d) A Empresa pede também que vc represente os Valores Presentes (VP) dos Fluxos de Caixa (FCn) positivos em 3 gráficos de pizza (uma pizza para cada tx de desc., sem o II_0).
- (e) Ela gostaria de saber ainda qual é o VP do somatório dos 3 primeiros FCn como percentagem do Valor Presente total, (não é do VPL, é do VP dos fluxos positivos) e, também, dos 3 últimos FCn como percentagem do VP total, em cada uma das três pizzas (ou seja, quando os fluxos de caixa forem descontados às taxas de 3%, 9% e 15%). (Desconsidere o investimento inicial, some os 3 primeiros fluxos e veja quanto ele representa do VP total. Repita o procedimento para os 3 últimos fluxos).
- (f) Ela solicita que vc calcule o *Payback* Descontado para cada uma das taxas de desconto (o primeiro *Payback* calculado a 3%, o segundo a 9% e o terceiro a 15%).
- (g) Ela tbm quer que vc calcule a TIR. Considere que a taxa mínima de atratividade é de 9% e faça sua análise se o projeto deve ser aceito ou rejeitado.
- (h) Analise o que ocorre se, após o investimento inicial tiver sido realizado, houver um problema que leve a um atraso de dois anos para o recebimento dos FCn. Calcule qual impacto esse atraso terá sobre VPL, comparando com o VPL sem atraso. Verifique se esse impacto varia em função da taxa de desconto, e em que taxa ele é mais significativo.



Sumário de hoje

- Considerações iniciais
- Revisão: técnicas de análise de invest. – continuação
- Forças de Mercado: Demanda e Oferta



O tópico “Forças da Mercado” está mais ligado aos seguintes Princípios:

Como as pessoas tomam decisões

1. As pessoas enfrentam dilemas/*tradeoffs* (*no free lunch; eficiência X eqüidade*)
2. O custo de uma coisa é o que você desiste para obtê-la (*custo de oportunidade*)
3. As pessoas racionais pensam na margem (*pequenos ajustes*)
- ➔ 4. As pessoas reagem a incentivos (*ex: cinto de segurança, preço, IPI, IOF, TUST, TUSD*)

Como as pessoas interagem

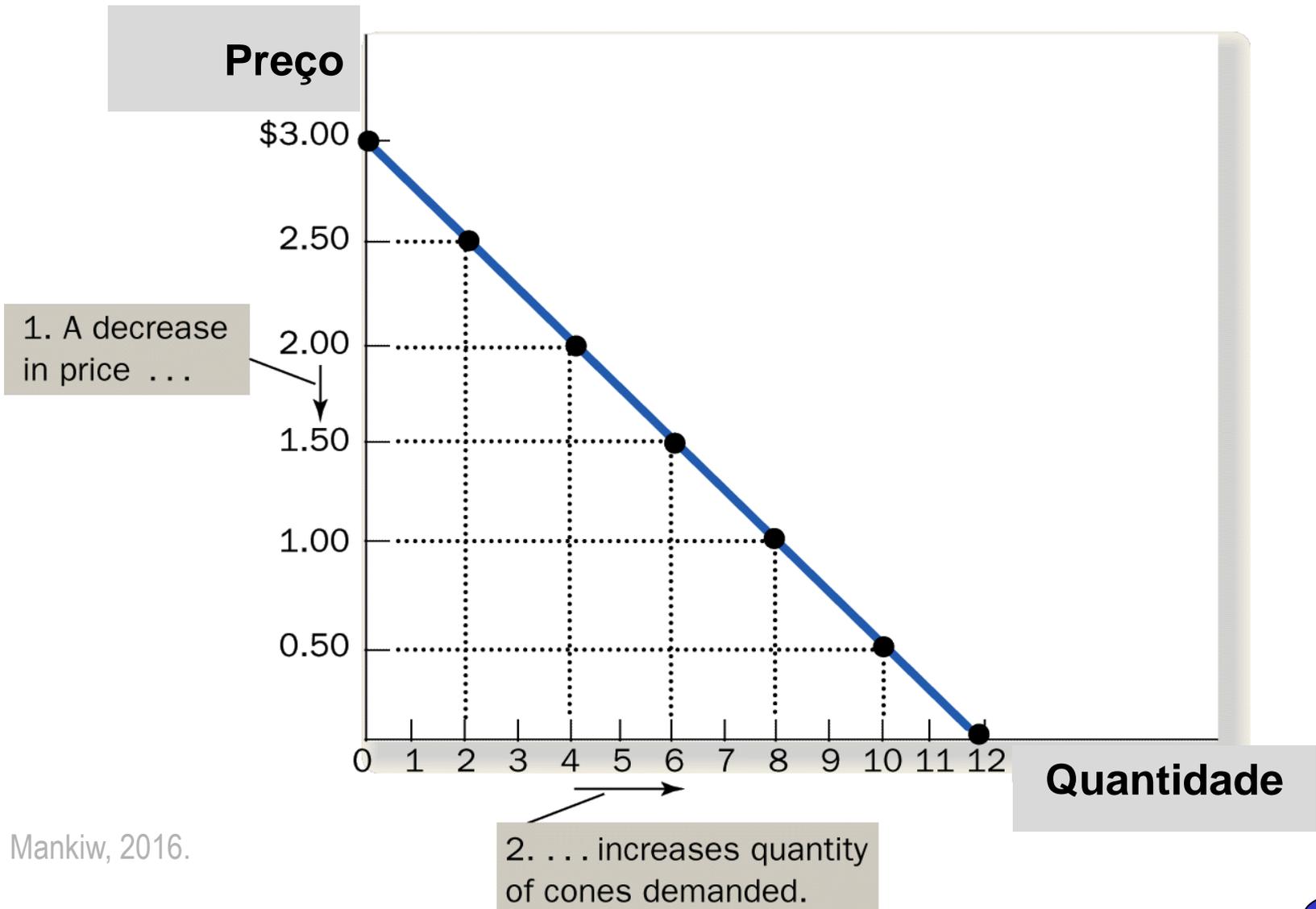
- ➔ 5. O comércio pode ser bom para todos
- ➔ 6. Os mercados são uma boa maneira de organizar a atividade econômica
7. Às vezes os governos podem melhorar os resultados dos mercados

Como a economia como um todo funciona

8. O padrão de vida de um país depende da sua capacidade de produzir bens e serviços (*PIB; produtividade*)
9. O preço sobe quando o governo emite moeda
10. A sociedade enfrenta um *tradeoff* de curto prazo entre inflação e desemprego (*vôo da galinha*)

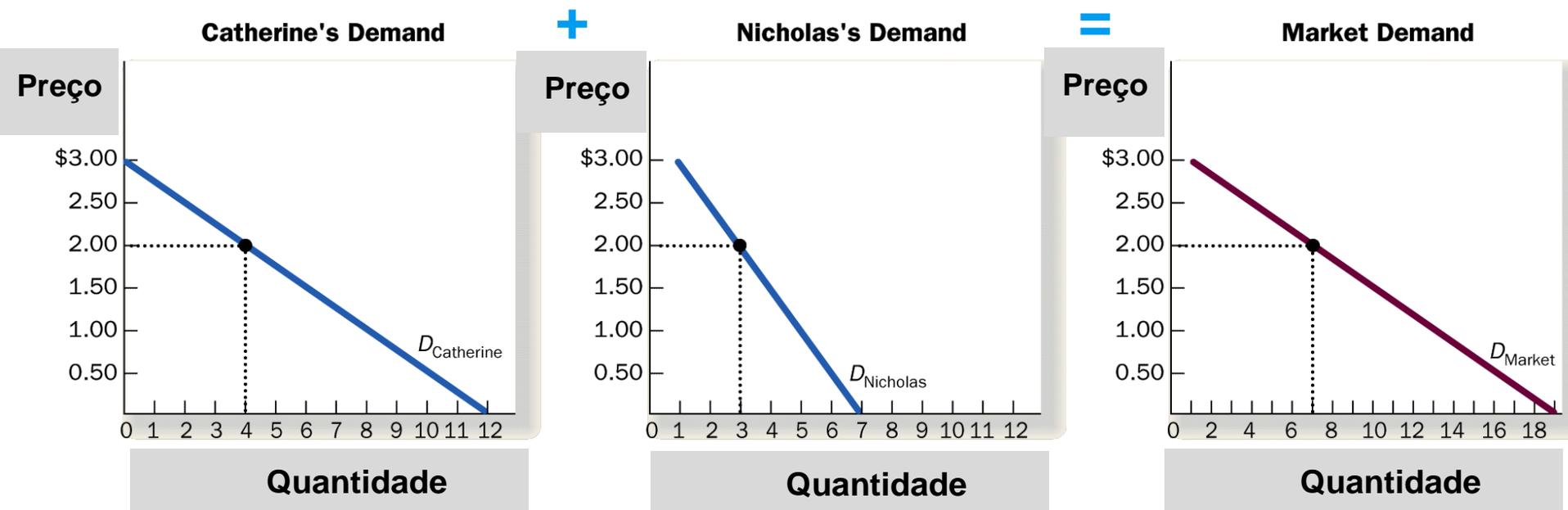
Fonte: Mankiw, 2016.

Demanda individual de Catherine



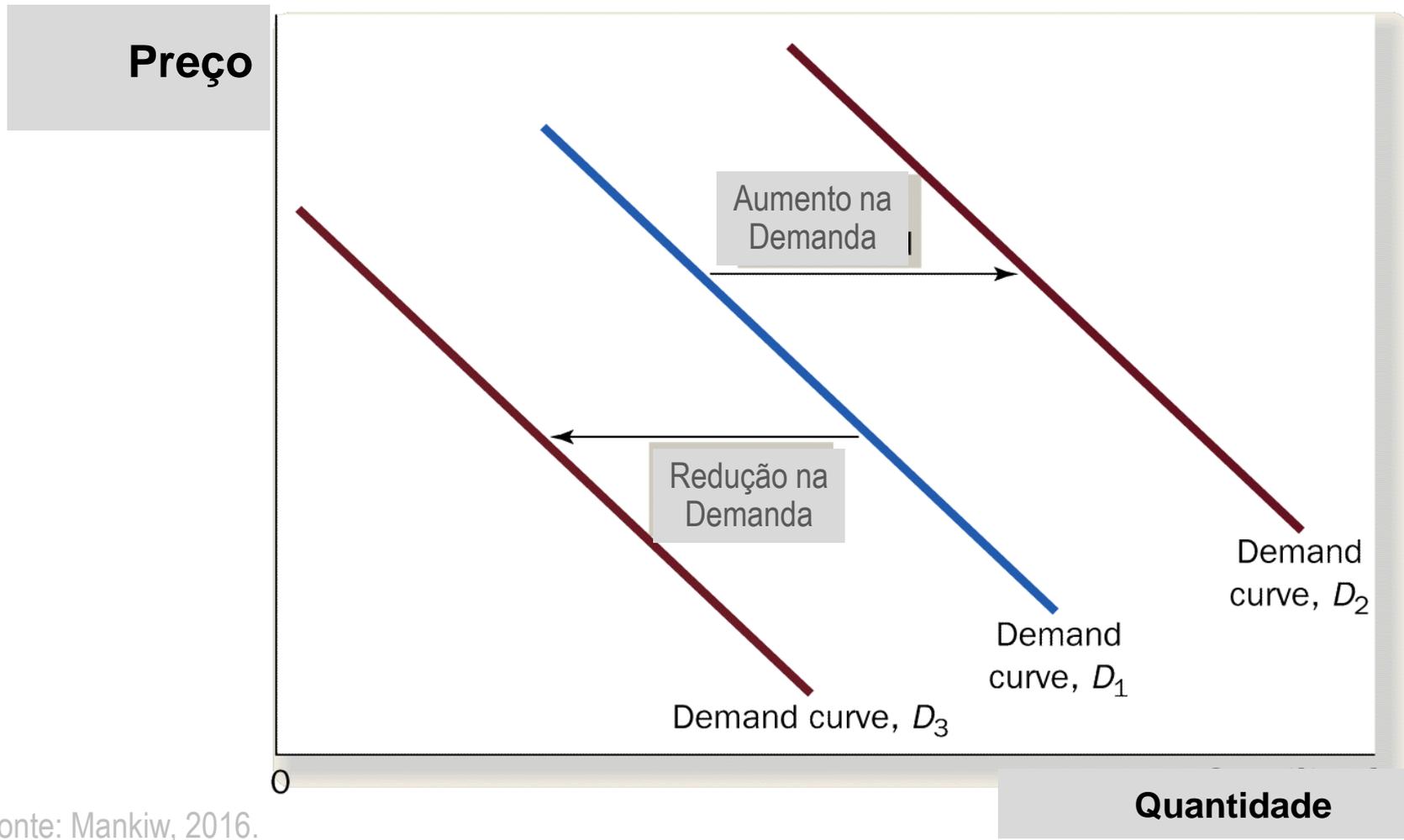
Fonte: Mankiw, 2016.

Demanda de Mercado = Soma das Demandas Individuais



Fonte: Mankiw, 2016.

Mudanças na Curva de Demanda



Fonte: Mankiw, 2016.

Variáveis que influenciam a demanda (compradores)

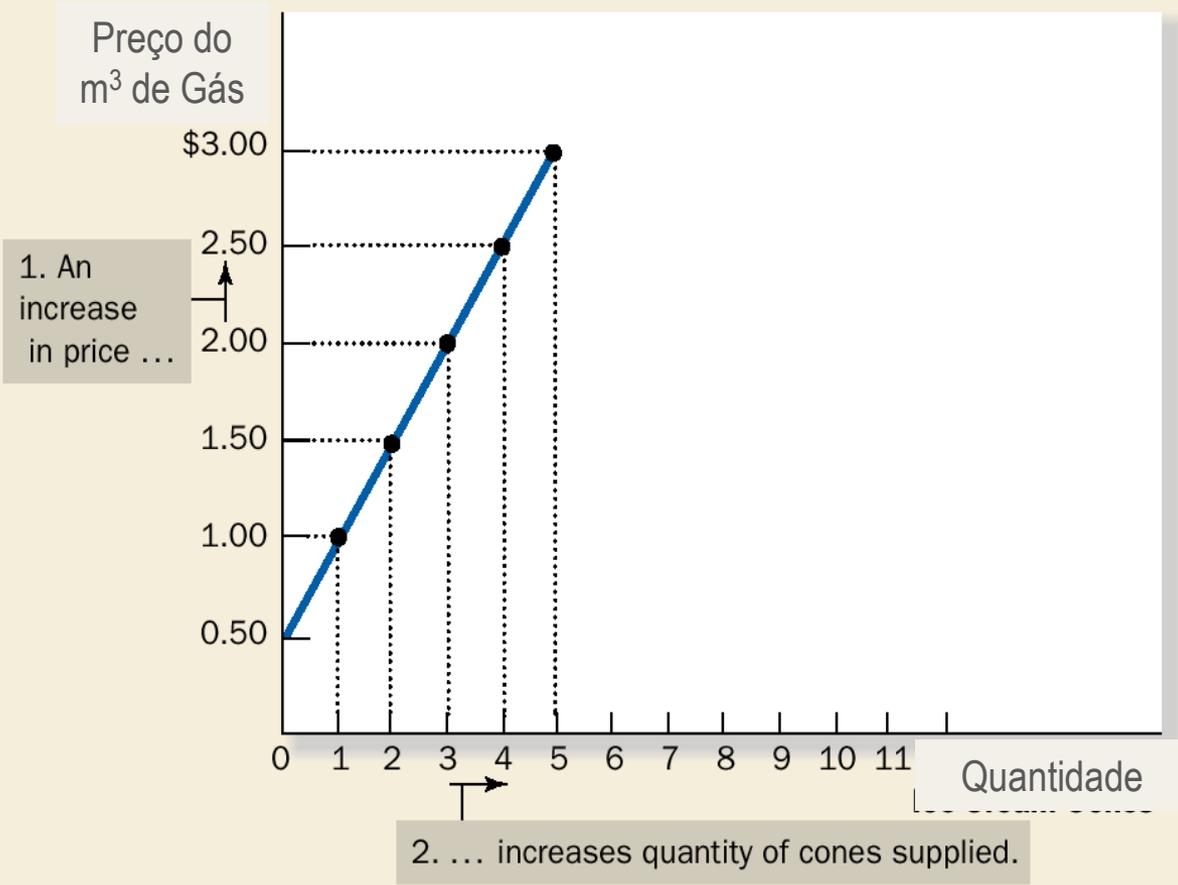
Variável	Uma mudança nesta variável causa:
Preço	Movimento ao longo da curva de demanda
Renda	Deslocamento da curva
Preço dos bens relacionados	Deslocamento da curva
Gostos	Deslocamento da curva
Expectativas	Deslocamento da curva
Número de compradores	Deslocamento da curva

Fonte: Mankiw, 2016.



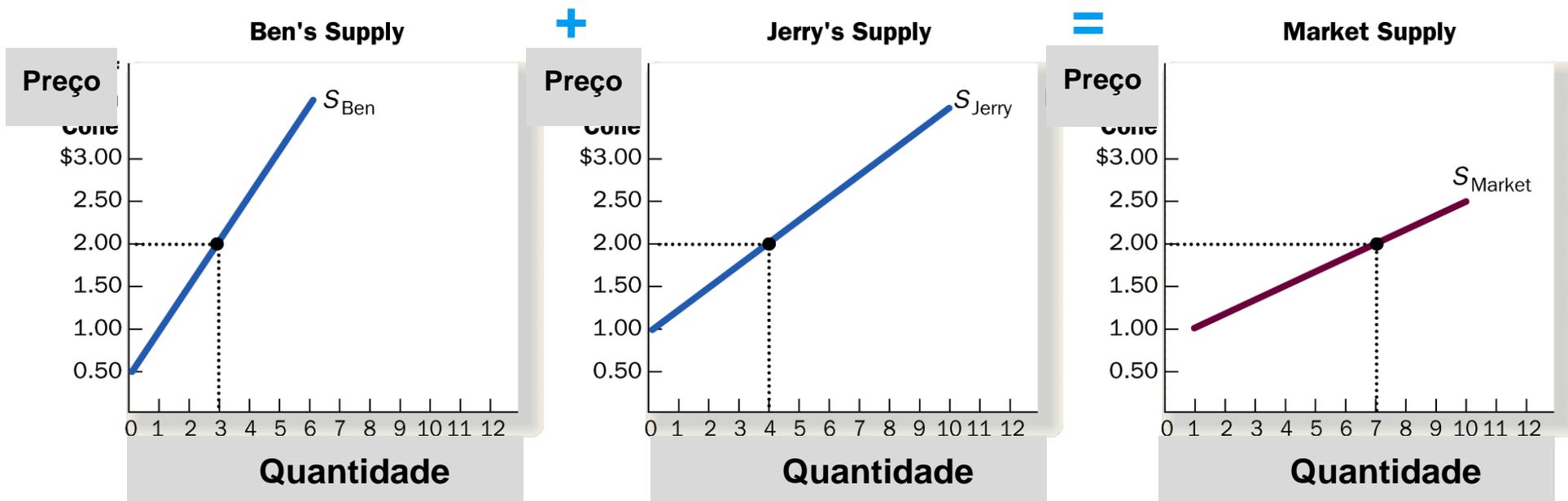
Curva de Oferta

Preço do m ³ de Gás	Quantidade de m ³ de Gás
\$0.00	0
0.50	0
1.00	1
1.50	2
2.00	3
2.50	4
3.00	5



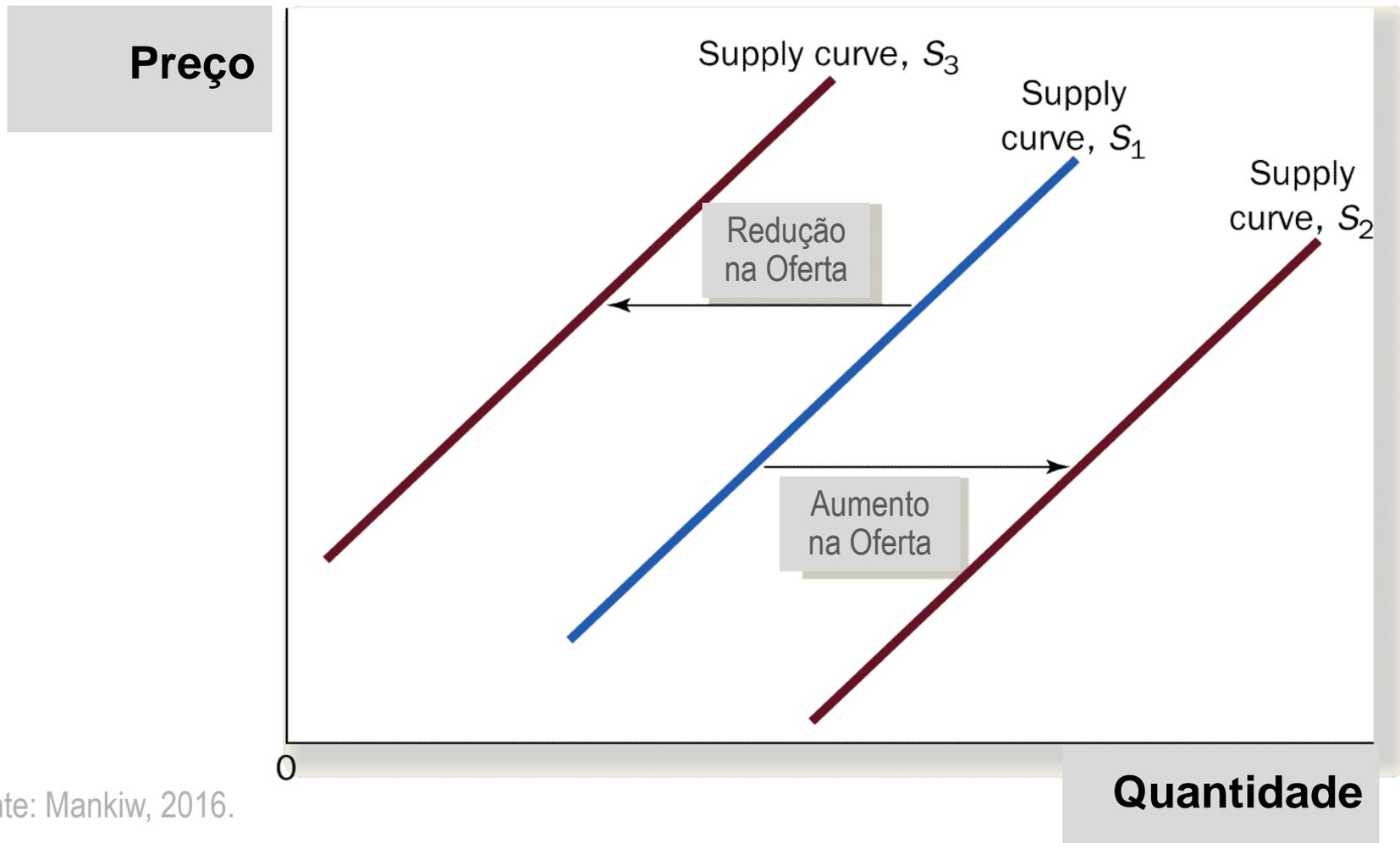
Fonte: Mankiw, 2016.

A Oferta de Mercado é a soma das Ofertas Individuais



Fonte: Mankiw, 2016.

Deslocamentos da Curva de Oferta



Fonte: Mankiw, 2016.

Variáveis que influenciam os ofertantes (produtores ou vendedores)

Variável

Uma mudança nesta variável causa:

Preço

Movimento ao longo da curva de oferta

Preço dos insumos

Deslocamento da curva

Tecnologia

Deslocamento da curva

Expectativas

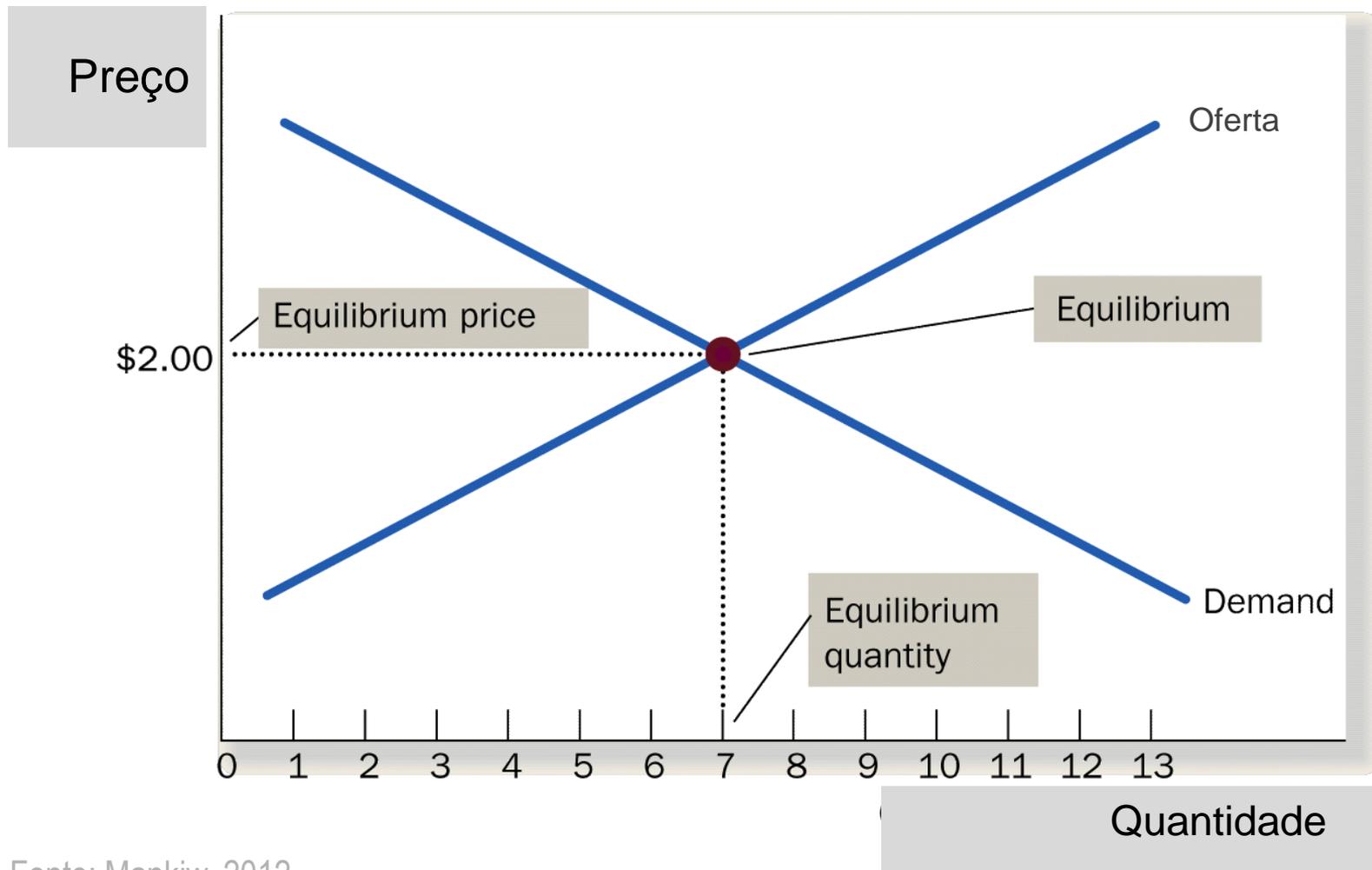
Deslocamento da curva

Número de vendedores

Deslocamento da curva

Fonte: Mankiw, 2016.

Equilíbrio entre oferta e demanda

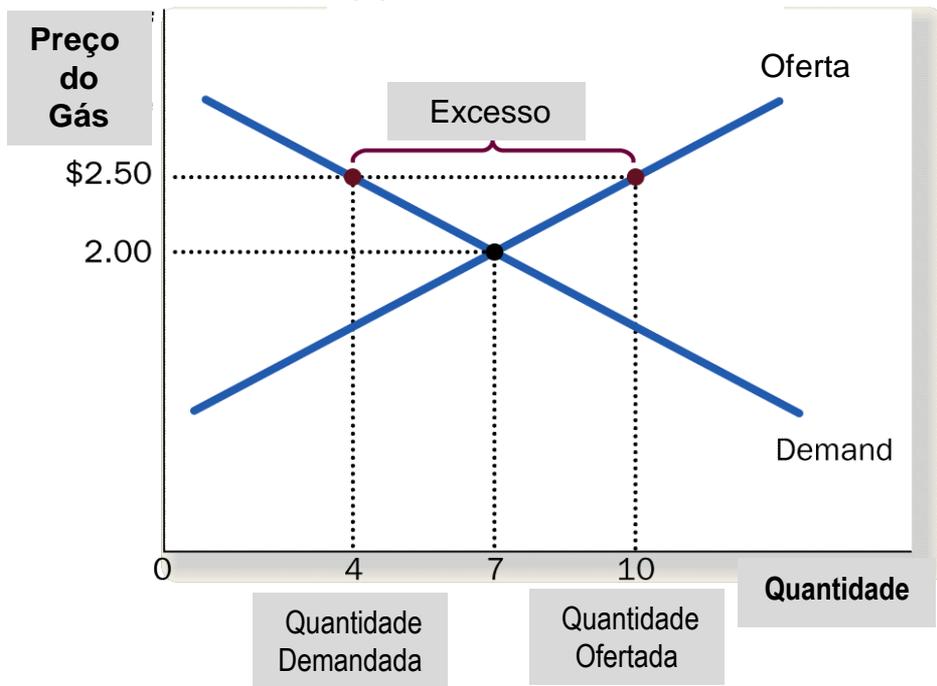


Fonte: Mankiw, 2012.

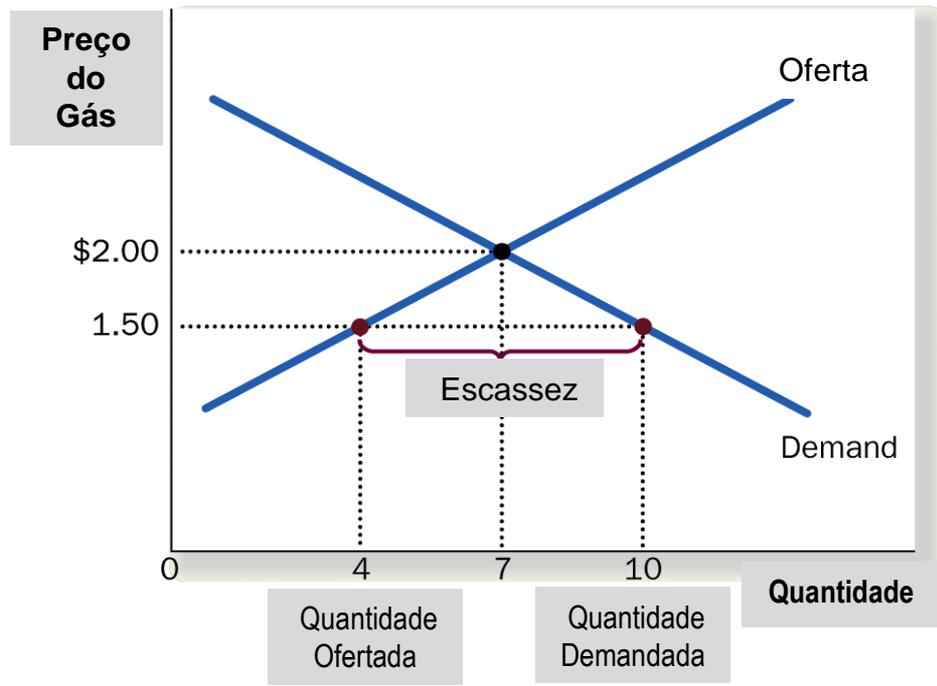


Mercados fora do equilíbrio

(a) Excesso de Oferta



(b) Excesso de Demanda



Fonte: Mankiw, 2012.

Três etapas para analisar mudanças no equilíbrio entre oferta e demanda

- 1. Analisar se o acontecimento desloca a curva de oferta ou a curva de demanda (ou ambas*)**
- 2. Analisar em qual direção a curva se desloca**
- 3. Usar o diagrama de oferta e demanda para ver como o deslocamento altera o preço e a quantidade de equilíbrio, e a o que ocorre com a receita (se possível)**

* Quase nunca ocorre isso

Fonte: Mankiw, 2016.



Sua vez... Tarefas para a próxima aula

(Enviar até as 14h da próxima segunda-feira para meu e-mail vparente@uol.com.br com o assunto “**Tarefa 2 – PEN5005**” e seu nome)

- ➔ Resolver os novos exercícios assinalados da análise de projetos referentes à Hidrelétrica em Moçambique.
- ➔ Resolver os exercícios propostos nos slides sobre VPL e TIR com poucos FC livres.
- ➔ Ler o Cap. 4 (Forças de Mercado). Resolver os exercícios assinalados em classe: 1 e 4 de Questões para Discussão, e 1 e 3 de Problemas e Aplicações.
- ➔ Selecionar um artigo acadêmico (em inglês ou português) que aborde questões ligadas a:
 - (a) payback por fontes de energia; ou
 - (b) oferta e demanda por energia.

Escrever um parágrafo resumindo o objetivo e a conclusão do artigo escolhido e enviá-lo em anexo ao seu parágrafo. (Discutiremos em classe, por sorteio).

BONS ESTUDOS! BOA DIVERSÃO!