



IEE 0001

Economia da Energia

Material 3

Prof^a Virginia Parente

*Comunicação preferencial:
WhatsApp: 11 9972-8711*

*E-mail preferencial:
vparente@uol.com.br*



Sumário

- Discussões iniciais sobre as tarefas passadas e vídeo da IEA
- Introdução às técnicas de avaliação de projetos em energia



Sua vez... Tarefas da aula anterior...

Enviar suas tarefas para o e-mail “vparente@uol.com.br” até as 21h do dia anterior à nossa próxima aula, indicando no Assunto: “Tarefa de IEE 0001 ref. Material 2 - Seu Nome”)

- ➔ Referente ao Cap.1 do livro ‘Energia e Meio Ambiente’ – cujos autores são R. Hinrichs, M. Kleinbach e Lineu Belico – resolva agora os exercícios 8 a 14.
- ➔ Revise o Capítulo 1 do livro de Introdução à Economia do N. Gregory Mankiw (em qualquer de suas edições, pois são todas muito parecidas) e resolva os exercícios sugeridos (de “Questões para Revisão*” os n^{os} 1 e 4; de Problemas e Aplicações* os n^{os} 5 e 16)
- ➔ Leia o artigo do Prof Ricardo Abramovay sobre Eficiência e Equidade e responda:
 - (a) O que significa um governo dar maior peso à eficiência, e quais são as vantagens e desvantagens?
 - (b) O que significa um governo dar mais peso à equidade e quais são as vantagens e desvantagens?
 - (c) Segundo o autor, quais países se derma melhor no longo prazo: os que deram mais ênfase à eficiência ou os que deram amis ênfase à equidade?
- ➔ Traga uma reportagem (de jornal, revista ou internet) e identifique nela um ou mais dos 10 princípios básicos da economia (discutiremos em classe, por sorteio). Escreva um parágrafo sobre essa identificação e envie a reportagem escolhida junto, em anexo.

DEZ PRINCÍPIOS BÁSICOS DE ECONOMIA

Como as pessoas tomam decisões

Pessoas enfrentam escolhas/dilemas (tradeoffs)

O custo de algo é o que você desistiu para consegui-lo
(custo de oportunidade)

Pessoas racionais pensam na margem

Pessoas respondem a incentivos



Como as pessoas interagem

O comércio pode melhorar a situação de todos

Mercados são um bom meio de organizar as atividades econômicas

O Governo as vezes pode melhorar a organização dos mercados

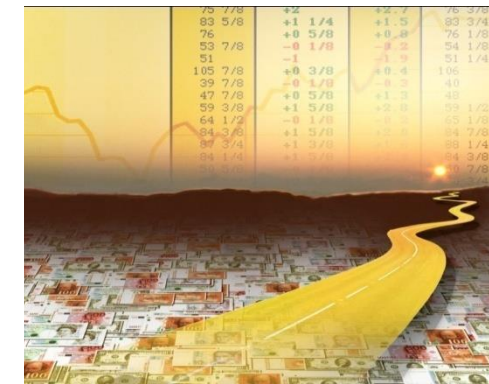


Como a economia como um todo funciona

O padrão de vida depende da capacidade de produção do país

Os preços, de modo geral, aumentam quando o governo imprime (ou gasta) muito dinheiro

A sociedade enfrenta no curto prazo uma escolha (um dilema) entre inflação e desemprego





Sua vez... Tarefas da aula anterior...

Enviar suas tarefas para o e-mail “vparente@uol.com.br” até as 21h do dia anterior à nossa próxima aula, indicando no Assunto: “Tarefa de IEE 0001 ref. Material 2 - Seu Nome”)

- ➔ Referente ao Cap.1 do livro ‘Energia e Meio Ambiente’ – cujos autores são R. Hinrichs, M. Kleinbach e Lineu Belico – resolva agora os exercícios 8 a 14.
 - ➔ Revise o Capítulo 1 do livro de Introdução à Economia do N. Gregory Mankiw (em qualquer de suas edições, pois são todas muito parecidas) e resolva os exercícios sugeridos (de “Questões para Revisão* os n^{os} 1 e 4; de Problemas e Aplicações* os n^{os} 5 e 16)
 - ➔ Leia o artigo do Prof Ricardo Abramovay sobre Eficiência e Equidade e responda:
 - (a) O que significa um governo dar maior peso à eficiência, e quais são as vantagens e desvantagens?
 - (b) O que significa um governo dar mais peso à equidade e quais são as vantagens e desvantagens?
 - (c) Segundo o autor, quais países se deram melhor no longo prazo: os que deram mais ênfase à eficiência ou os que deram mais ênfase à equidade?
- ➔ Traga uma reportagem (de jornal, revista ou internet) e identifique nela um ou mais dos 10 princípios básicos da economia (discutiremos em classe, por sorteio). Escreva um parágrafo sobre essa identificação e envie a reportagem escolhida junto, em anexo.



Sua vez... Tarefas da aula anterior...

Enviar suas tarefas para o e-mail “vparente@uol.com.br” até as 21h do dia anterior à nossa próxima aula, indicando no Assunto: “Tarefa de IEE 0001 ref. Critical Minerals/IEA + Seu Nome”)

- ➔ Assista a apresentação “*The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*” com duração de ~ 45 min, no link: <https://youtu.be/FfpuT1cvYiM>
Ela é sobre minerais necessários para uma transição energética nas próximas décadas. Discutiremos esse vídeo em nossa próxima aula.
- ➔ Além disso, como tarefa em duplas, procurem descobrir os três principais ofertantes mundiais desses minerais destacados na apresentação e façam uma tabela ou gráfico contendo essa informação e os percentuais da oferta que para cada minério.

Obs 1: Se possível, dê também uma olhada no relatório da pesquisa que serviu de base para essa apresentação no link: <https://www.iea.org/commentaries/how-to-make-sure-critical-minerals-are-an-enabler-not-a-bottleneck-for-clean-energy-transitions>


Obs 2: Aproveite para conhecer o site da International Energy Agency (IEA) que conduziu esse estudo. A Agência Internacional de Energia, que tem sede em Paris, é também é um excelente local de trabalho para aqueles que gostam de energia e eles contratam profissionais de vários países, inclusive recém formados.

Bons estudos e boa diversão!



Sumário

- Discussões iniciais sobre as tarefas passadas e vídeo da IEA
- Introdução às técnicas de avaliação de projetos em energia



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 a viabilidade econômico-financeira de um projeto
- ✓ ...considera números que são inseridos como estimativas com base em cenários futuros esperados (que podem ou não se concretizar)
- ✓ ... guardam uma importante relação com a taxa de juros básica da economia



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 (“tudo pode acontecer”)



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.

Usando o *Payback* para escolher projetos

Dados de dispêndio de capital para a Shell:

	Projeto A	Projeto B
Investimento Inicial	\$42.000	\$45.000
Ano	Entradas de caixa	
1	14.000	28.000
2	14.000	12.000
3	14.000	10.000
4	14.000	10.000
5	14.000	10.000
Média	14.000	14.000
<i>Período de Payback</i>	<i>3 anos</i>	<i>2,5 anos</i>

Fonte: Lawrence J. Gitman, 2017.

Usando o *Payback* para escolher projetos

Dados de dispêndio de capital para a Engenhoca SA:

	Projeto X	Projeto Y
Investimento Inicial	\$10.000	\$10.000
Ano	Entradas de caixa	
1	5.000	3.000
2	5.000	4.000
3	1.000	3.000
4	100	4.000
5	100	3.000
Período de <i>Payback</i>	2 anos	3 anos

Fonte: Lawrence J. Gitman, 2017.

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.



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.



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.



Método do Valor Presente Líquido

O Valor Presente Líquido (VPL) é considerado uma técnica sofisticada de análise de investimento. Para empregá-la corretamente é preciso entender o conceito do valor do dinheiro no tempo.

Regra do Valor Presente:

➡ O valor de um real* hoje é sempre maior que o valor de um real* amanhã!

* R\$ ou Pesos, Euros, US\$, BP, FS, Yens etc.



Intuição por trás da regra do Valor Presente

- ➔ Há basicamente 3 razões para que um real amanhã valha menos que um real hoje.
- ➔ Quais são?

Fonte: A. Damodaran, 2016.



Intuição por atrás da regra do Valor Presente

➔ **As pessoas preferem o consumo presente do que o consumo futuro.**

(Para induzi-las a deixar de consumir agora é preciso oferecer mais para elas no futuro).

➔ **Qdo existe inflação o valor do dinheiro diminui com o passar do tempo.**

(Qto maior a inflação maior a diferença entre o valor entre R\$ 1,00 hoje e R\$ 1,00 amanhã).

➔ **Se houver incerteza qto aos fluxos de caixa futuros, qto mais rapidamente recebê-los, tanto melhor (menor o risco).**

Fonte: Adaptado de A. Damodaran, 2016.



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.

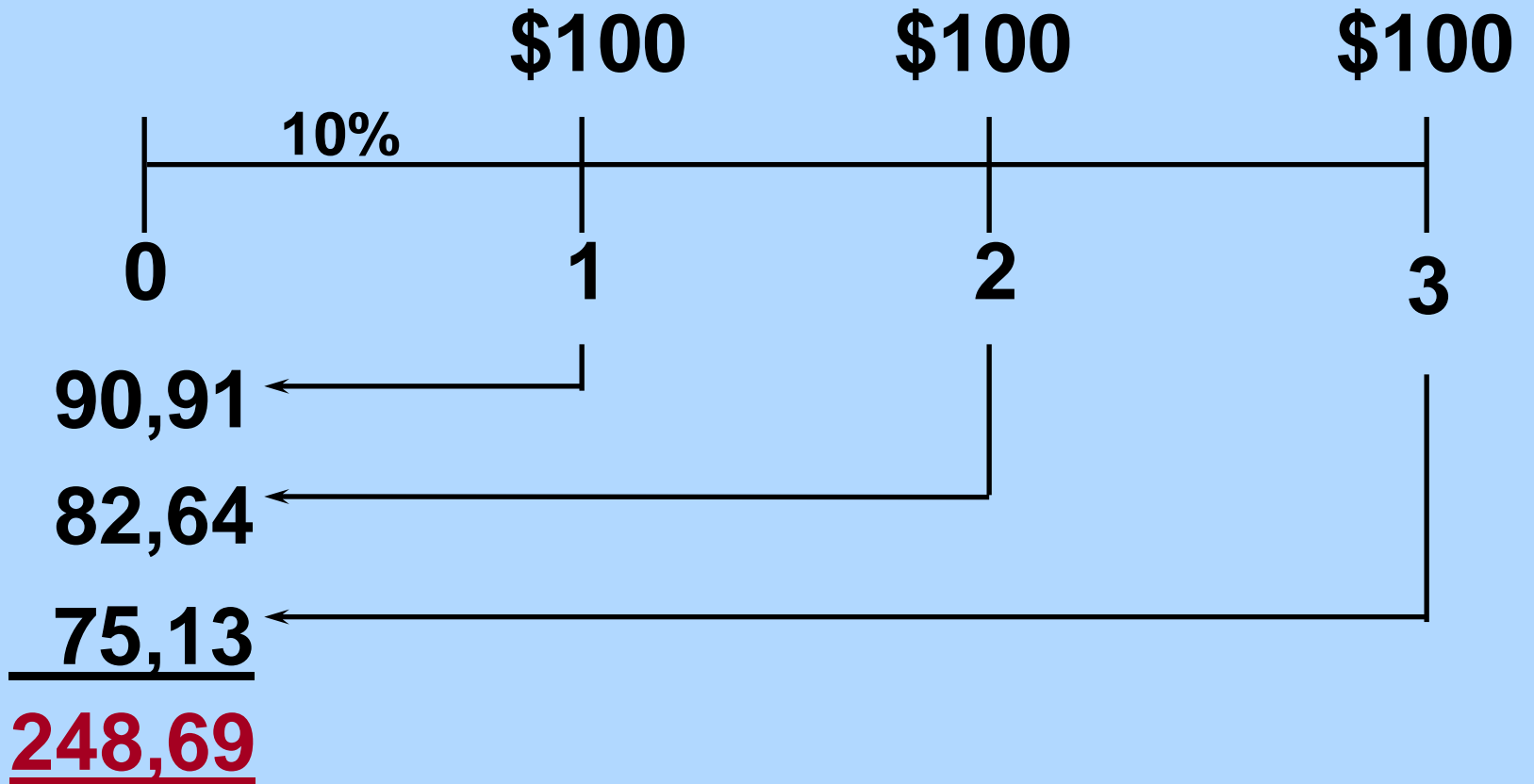


Principais Fórmulas

Valor Futuro → $VF = VP (1 + r)^n$

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

Calculando o VP – Sua vez...

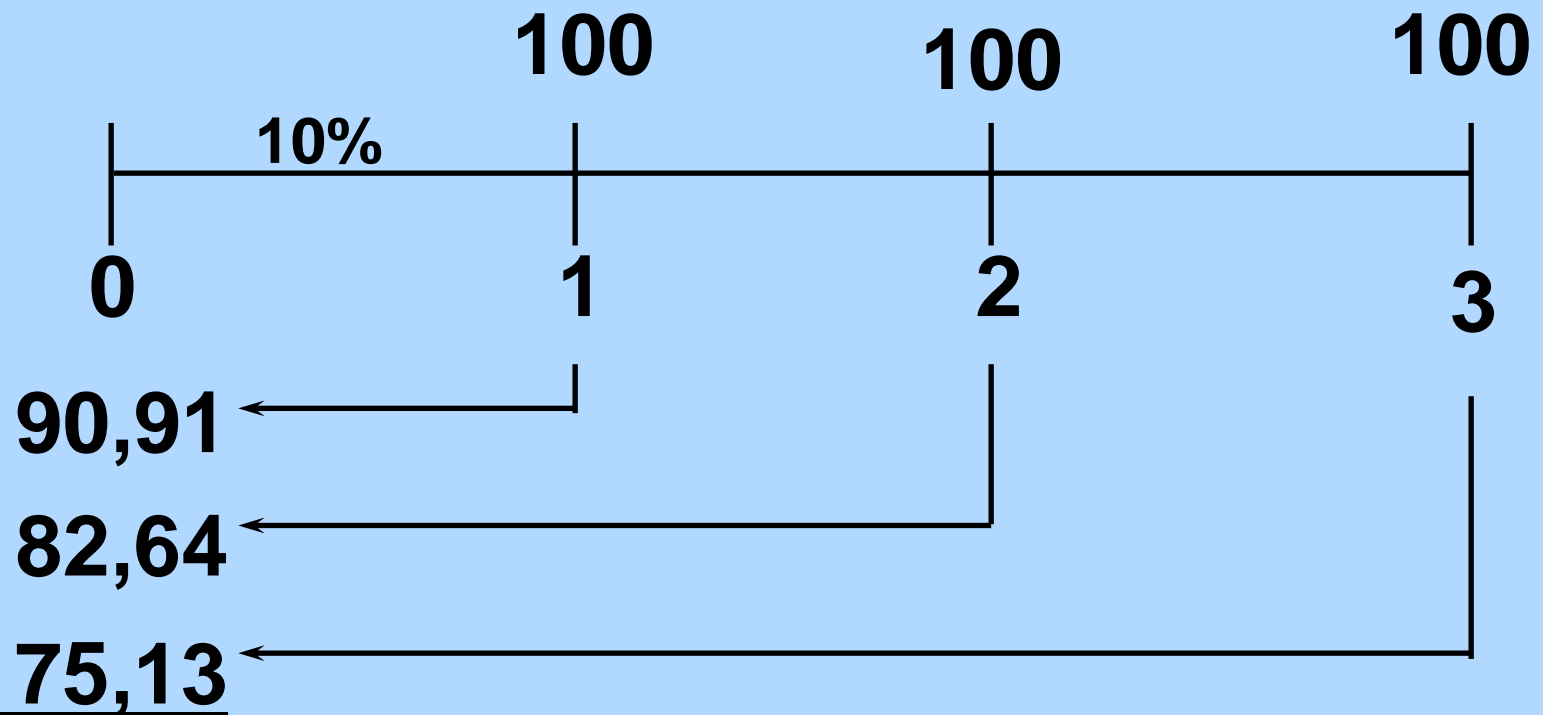


Fonte: Marques et al, 2015.

Calculando o VPL - Sua vez...

(Esse fluxo de caixa é também uma "anuidade")

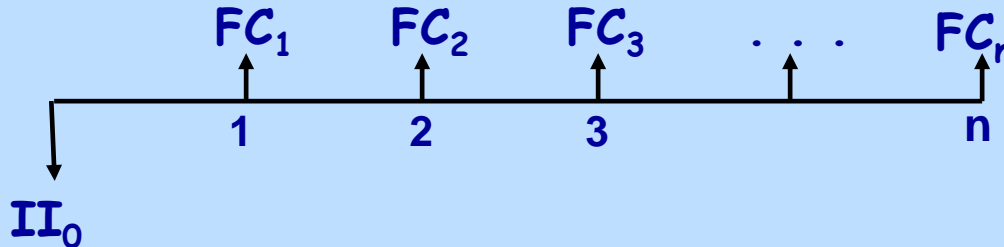
$$II_0 = 218$$



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

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 $t = 0$.



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**.



O poder da acumulação

Sua vez... Exercício 1 → para a próxima aula

Vc tem um “amigo da onça”. Ele cobra 1% ao dia pelo dinheiro que ele empresta aos outros. Se vc pegar uma grana com ele e se esquecer de pagá-lo de volta pelo período de um ano, quanto será aproximadamente a taxa total de juros neste ano, referente ao que vc terá que pagar pelo seu empréstimo?

- () 365% no ano
- () Entre 500 e 1000% no ano
- () Mais que 1000% no ano



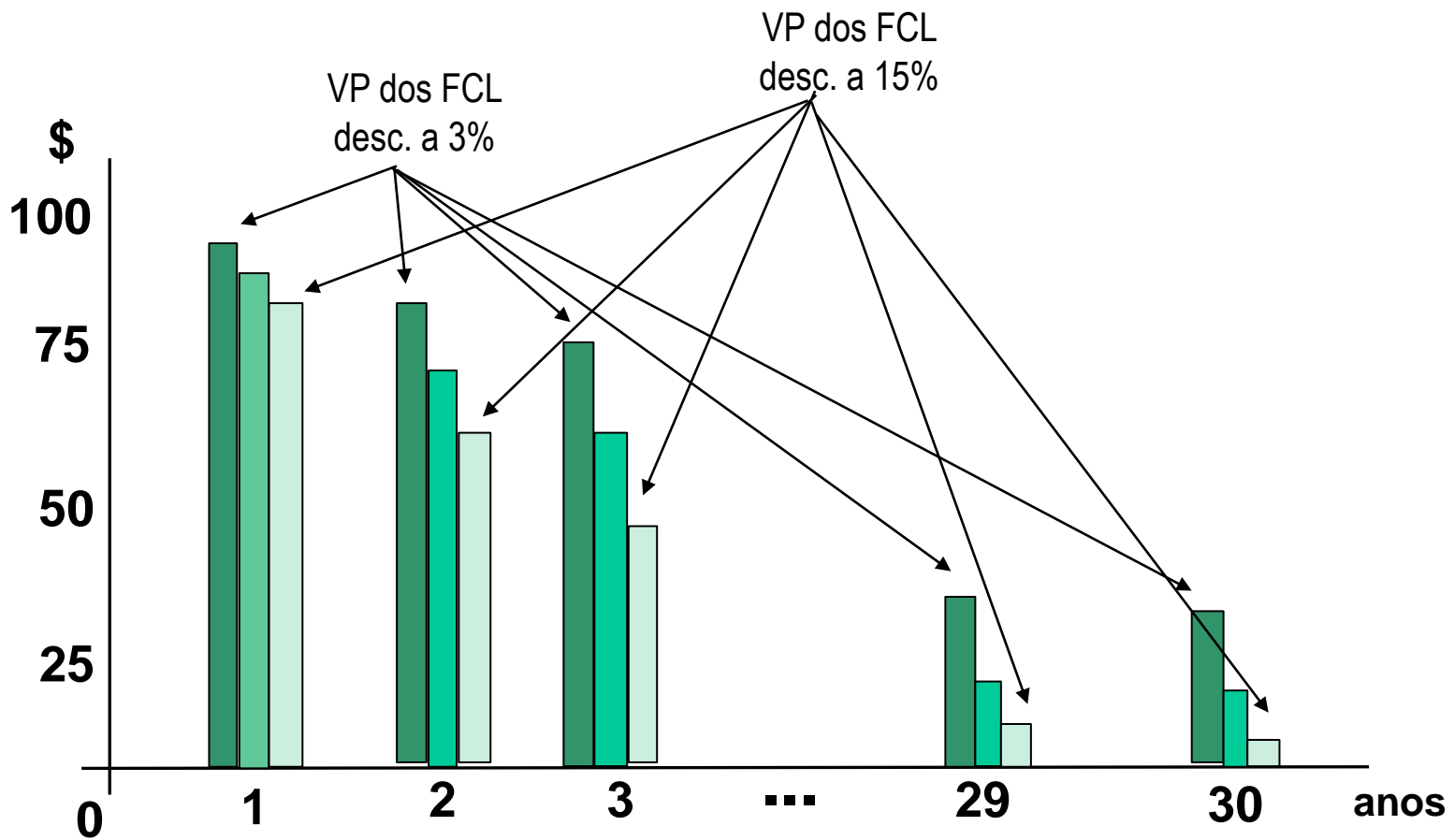
Sua vez... Exercício 2 – Hidrelétrica em Moçambique

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

- (a) Ela gostaria de saber qual é o *Payback* simples desse projeto, caso ela pague \$ 500 MM de investimento inicial para operar essa hidrelétrica e ter o direito de obter o fluxo de caixa indicado.
- (b) Ela quer saber também qual é o Valor Presente Líquido do projeto se os fluxos de caixa (FC_n) forem descontados a uma taxa de 3%, de 9%, de 15%, considerando o investimento inicial de \$ 500 MM.
- (c) Ela pede que vc represente, num único gráfico de barras, o Valor Presente (VP) dos FC_n descontados a 3%, a 9%, e a 15%. (Represente apenas da parte positiva desses três fluxos, ou seja, não inclua no seu gráfico os “- \$ 500” referentes ao invest. inicial. Então, no eixo vertical estará o VP dos FC_n em dólares, e, no eixo horizontal, o tempo em anos. Para cada ano haverá três barras, conforme ilustrado no slides seguinte). Use o Excel.



Mostrar todos os FCL no exercício do item (c) anterior, inclusive aqueles ilustrados abaixo com "...". (Usar o Excel para preparar o gráfico. Este abaixo foi apenas para explicar.)





Sua vez... Tarefas para nosso próximo encontro

→ Enviar suas tarefas para meu e-mail vparente@uol.com.br, até às 12h do dia da nossa próxima aula (19/05), indicando no Assunto: “Tarefa de IEE 0001 ref. Material 3 + Seu Nome”)

- ➔ Resolva os Exercícios 1 e 2 assinalados nos slides anteriores referentes ao “Amigo da Onça” e “Hidrelétrica em Moçambique” (itens ‘a’, ‘b’ e ‘c’).

Bons estudos e boa diversão!