



Aula 04

Bibliografia: RWJ, cap. 6 e BE, caps, 8 e 13

Cláudio R. Lucinda

FEA-RP/USP





Objetivos da Aula

1 Retornos Semestrais e Outros Períodos de Capitalização





Objetivos da Aula

- 1 Retornos Semestrais e Outros Períodos de Capitalização
- 2 Avaliação de Projetos de Investimento
 - O VPL
 - O Payback
 - Payback Descontado
 - Taxa Interna de Retorno
 - TIR Modificada
 - Índice de Lucratividade





Retornos Semestrais e Outros Períodos de Capitalização

- Até o momento, assumimos que os juros são compostos uma vez ao ano, ou anualmente, a chamada **capitalização anual**.
- No entanto, imagine que exista uma aplicação que pague 6% ao ano, mas os juros são pagos a cada seis meses. Neste caso, o período de capitalização é menor do que o período em que a taxa é quotada.
- Neste caso, dois passos devem ser tomados:
 - 1 Converter a taxa de juros declarada para uma “taxa periódica”
 - 2 Converter o prazo para expressá-lo em termos de número de períodos





Período de capitalização

- Ou seja, $i_{Per} = \frac{i_{Nom}}{n}$, o que implica

$$FV = PV \times \left(1 + \frac{i_{Nom}}{n}\right)^{nt}$$

- Em que n é o número de períodos por unidade de tempo e t o número de unidades de tempo.
- Se $n \rightarrow \infty$, temos que $FV = PVe^{i_{Nom}t}$. Esta é a chamada capitalização contínua.





Diferentes Tipos de Taxas de Juros:

- Se tivermos que comparar títulos com diferentes períodos de capitalização, precisamos colocá-los em uma base comum.
- Distinção entre:
 - Taxa de juros nominal - a estipulada pelo contrato
 - Taxa efetiva anual (ou equivalente)





Taxa Efetiva Anual

- A Taxa Efetiva Anual (ou equivalente) – TEA – é a taxa que produziria o mesmo valor final (FV) caso uma capitalização anual tivesse sido utilizada.
- Por exemplo, a Taxa Efetiva Anual para uma taxa nominal de 10%, capitalizada semestralmente:

$$FV = \left(1 + \frac{i_{Nom}}{m}\right)^m = 1,05^2 = 1,1025$$

- Ou seja, a TEA é 10,25%.
- Quando comparando dois investimentos alternativos com capitalização diferente, é preciso calcular a TEA dos dois para chegar a uma decisão.





Amortização

- Título Zero Cupom
- É um título em que o tomador pega dinheiro hoje e paga de volta um valor pré-determinado no futuro.
- T-Bills: O Governo Norte-Americano pega dinheiro emprestado e promete pagar de volta um valor fixo em algum instante de tempo dali a menos de um ano. Suponha que a maturidade seja de 12 meses, e o valor de face 10.000 USD. Para uma taxa de juros de 7% ao ano, qual seria o valor da T-Bill?

$$PV = \frac{FV}{(1 + i)^n} = \frac{10.000}{1,07} = 9.345,79$$





Regras para Avaliação de Projetos de Investimento:

- O que faz um critério de decisão de investimento ser bom?
 - Ele leva em consideração o valor do dinheiro no tempo?
 - Ele ajusta para o risco do empreendimento?
 - Ele nos diz se e quanto de valor o projeto adiciona valor à empresa?





Uma proposta de investimento

- Suponha que a sua companhia considera um novo projeto que possui os seguintes fluxos de caixa:
 - Ano 0: custo inicial, $C_0 = \$100,000$.
 - Ano 1: $CF_1 = \$30,000$.
 - Ano 2: $CF_2 = \$50,000$.
 - Ano 3: $CF_3 = \$60,000$.
- Considere que a taxa de desconto adequada é de 10%.





O VPL

- O primeiro dos métodos – O VPL
- O VPL nada mais é do que a diferença entre o valor dos fluxos de caixa líquidos futuros e o custo inicial.
- Intuitivamente:
 - 1 Um investimento merece ser levado a cabo se ele cria valor para os seus proprietários
 - 2 Um investimento cria valor se ele vale mais do que custa, quando consideramos o contexto do valor do dinheiro no tempo.





Regra de Decisão

- Se $VPL > 0$, aceitar o projeto.
- Se $VPL < 0$, rejeitar o projeto.
- Se o projeto possui um VPL positivo, espera-se que ele adicione valor para a empresa, e assim gerando riqueza para o acionista.
- Como o objetivo final da administração financeira é aumentar a riqueza dos acionistas, o VPL é uma boa medida de quão bem se atinge este objetivo.



- Se $VPL > 0$, aceitar o projeto.
- Se $VPL < 0$, rejeitar o projeto.
- Se o projeto possui um VPL positivo, espera-se que ele adicione valor para a empresa, e assim gerando riqueza para o acionista.
- Como o objetivo final da administração financeira é aumentar a riqueza dos acionistas, o VPL é uma boa medida de quão bem se atinge este objetivo.

1. Fazer Planilha do Excel com os fluxos de caixa



Julgando a regra do VPL

- A Regra do VPL leva em consideração o valor do dinheiro no tempo?
- A regra do VPL ajusta para o risco?
- A regra do VPL nos diz se e quanto de valor é adicionado à empresa pelo projeto?





Payback

- O período de payback: a quantidade de tempo necessária para que um investimento gere fluxos de caixa suficientes para pagar o custo inicial.
- Regra de decisão
 - Um investimento é aceito (rejeitado), se o período do payback for menor (maior) do que um número específico de períodos de tempo.
 - Este número é escolha arbitrária do empreendedor.



- O período de payback: a quantidade de tempo necessária para que um investimento gere fluxos de caixa suficientes para pagar o custo inicial.
- Regra de decisão
 - Um investimento é aceite (rejeitado), se o período do payback for menor (maior) do que um número específico de períodos de tempo.
 - Este número é escolha arbitrária do empreendedor.

1. Fazer exemplo de Payback



Julgando a regra do Payback

- A Regra do Payback leva em consideração o valor do dinheiro no tempo?
- A regra do Payback ajusta para o risco?
- A regra do Payback nos diz se e quanto de valor é adicionado à empresa pelo projeto?





Vantagens e desvantagens do Payback

- Vantagem:
 - Fácil de compreender e comunicar.
- Desvantagens:
 - Ignora o Valor do dinheiro no tempo
 - Desconsidera o risco associado do projeto (não há taxa de desconto!)
 - Demanda o estabelecimento de um nível de corte arbitrário
 - Ignora os fluxos de caixa além do corte
 - Viesado contra projetos de longo prazo, como P&D





Payback Descontado

- Período do payback descontado: o período de tempo necessário para que os fluxos de caixa descontados de um investimento sejam iguais ao custo inicial.
- Regra de decisão:
 - Um investimento é aceito (rejeitado), se o período do payback for menor (maior) do que um número específico de períodos de tempo.
 - Este número é escolha arbitrária do empreendedor.



- Período do payback descontado: o período de tempo necessário para que os fluxos de caixa descontados de um investimento sejam iguais ao custo inicial.
- Regra de decisão:
 - Um investimento é aceite (rejeitado), se o período do payback for menor (maior) do que um número específico de períodos de tempo.
 - Este número é escolha arbitrária do empreendedor.

1. Fazer exemplo no Excel



Avaliando o Período do Payback Descontado

- O payback descontado leva em consideração o valor do dinheiro no tempo?
- O payback descontado ajusta para o risco?
- O payback descontado nos diz se e quanto um projeto adiciona valor à empresa?





Prós e Contras:

■ Prós:

- Ainda bastante fácil de entender e comunicar.
- Leva o valor do dinheiro no tempo em consideração.

■ Desvantagens:

- Precisa de um ponto de corte arbitrário
- Ignora os fluxos de caixa além do corte
- Viesado contra projetos de mais longo prazo, tais como P&D





TIR

- TIR: a taxa de desconto que faz com que o VPL de um investimento seja zero.
- Regra de decisão:
 - Um investimento é aceito (rejeitado) se a TIR for maior (menor) do que a taxa requerida



- TIR: a taxa de desconto que faz com que o VPL de um investimento seja zero.
- Regra de decisão:
 - Um investimento é aceite (rejeitado) se a TIR for maior (menor) do que a taxa requerida

1. Fazer exemplo no Excel



Avaliando a TIR

- A TIR leva o valor do dinheiro no tempo em consideração?
- A regra da TIR ajusta para o risco?
- A regra da TIR nos diz se e quanto um projeto adicionará valor a uma empresa?





Cuidados

- Cálculos comuns de TIR incluem premissas sobre o reinvestimento, que fazem com que os projetos apareçam sendo melhores do que realmente são.
- Além disso, como a TIR é uma solução de uma equação polinomial, é possível que tenhamos mais de uma solução.
- Moral da História: antes de tomar uma decisão com base na TIR, sempre verifique o resultado com o que o VPL deu.
- No mundo real o VPL e a TIR são as duas regras de decisão mais populares usadas por empresas, com o Payback sendo usado para investimentos de menor monta.





TIR Modificada

- Uma modificação interessante para a TIR é relaxar a premissa que todos os fluxos de caixa sejam reinvestidos à mesma taxa TIR do projeto.
- A idéia da TIR Modificada é assumir que todos os fluxos de caixa do empreendimento sejam reinvestidos ao custo de capital.
- Ou seja:

$$C_0 = \frac{\sum_{t=1}^n CF_t(1+i)^{n-t}}{(1+TIRM)^n}$$





Índice de Lucratividade

- Índice de Lucratividade:

$$IL = \frac{VP}{C_0}$$

- Frequentemente usado pelo governo ou por outras entidades sem fins lucrativos.
- Mede o benefício por unidade de custo, baseado no valor do dinheiro no tempo.
- Por exemplo, um índice de lucratividade de 1,2 indica que, para cada R\$ 1 de investimento inicial, é criado R\$ 0,20 de valor adicional.





Regra de decisão:

- Regra de decisão
- Para um projeto, aceitamos se e somente se $IL > 1$
- Para projetos mutuamente excludentes, os analistas às vezes escolhem o projeto com o maior IL. Mas isso é problemático.
- Se não há restrição de capital, o escolhido deveria ser aquele com o maior VPL.





Prós e Contras:

- **Prós:**
 - Relacionado com o VPL, geralmente levando a decisões iguais
 - Fácil de compreender e comunicar
- **Contra:**
 - Não deve ser usado para fazer decisões mutuamente excludentes





Opções Reais

- Até agora, sabemos que o VPL é o melhor critério, sendo a TIR quase tão bom quanto.
- Mas essas análises lidam com projetos cuja aceitação/rejeição não possui implicações sobre a aceitação ou rejeição de outros projetos.
- Quando os projetos possuem opções (reais), tanto o VPL quanto a TIR podem se desempenhar mal.





Exemplo: Opção de timing

- Suponha que o VPL para um incorporador construir em um terreno vazio agora é positivo. A versão simples da regra levará a conclusão que ele deveria construir o prédio agora.
- Na vida real, o incorporador pode decidir esperar. Por exemplo, ele pode acreditar que não é o melhor momento (mesmo quando o VPL é positivo). Se ele esperar, pode esperar alguns anos quando o mercado imobiliário estiver mais forte e realizar um VPL ainda maior depois.

