



Administração Financeira II

Prof. Ivando Silva de Faria, M.Sc.

Prof. Ueliton Tarcisio de Carvalho, M. Sc.

Unidade 2

- ◆ Decisões Estratégicas de Investimentos
- ◆ Classificação entre Projetos
- ◆ Regras para Decisões de Projetos Não Flexíveis
- ◆ Valor Presente Líquido
- ◆ Taxa Interna de Retorno
- ◆ Payback Simples e Descontado
- ◆ Índice de Rentabilidade
- ◆ Projetos Flexíveis e Opções Reais

Investimentos : Visão Privada

- ◆ Exige avaliação financeira
 - plano financeiro sólido para cobrir o período de implementação
 - assegurar que haverão recursos disponíveis para as operações
 - assegurar que lucros adequados serão gerados para os investidores

- ◆ Identifica o lucro monetário

Investimentos : Visão Pública

- ◆ Exige avaliação econômica ou social.
 - Mede efeitos sobre os objetivos fundamentais da economia.
 - Monopólios e Oligopólios causam divergências entre interesses sociais e empresariais
 - Os governos defendem a maximização do consumo total agregado
 - Prefere projetos que contribuam para a melhoria da distribuição de renda

Fluxos de Caixa de um Projeto

- ◆ Finanças → Fluxo de Caixa
- ◆ Contabilidade → Lucro Contábil
- ◆ A avaliação de projetos considera os fluxos de caixa futuros, descontados a uma taxa de retorno, que seja compatível com o nível de risco do projeto.



Formas de Investimento

Fixo : Equipamentos, instalações industriais, operação dos equipamentos, móveis, construções civis, transportadores ...

Capital de Giro : estoque de matérias primas e componentes e recursos necessários para sustentar as vendas a prazo.

Quais Fluxos de Caixa Considerar ?

- ◆ Fluxos de caixa incrementais : consistem nas variações dos fluxos de caixa da empresa após a aceitação do projeto de investimento.
- ◆ Armadilhas :
 - Custos irrecuperáveis : Custos incorridos no passado que não devem ser considerados fluxos de caixa incrementais.
 - Custos de oportunidade : Custo de alocação de um ativo num projeto. Considera receitas alternativas que poderiam ser geradas pelo ativo.
 - Efeitos colaterais, erosão ou canibalismo.

Capital de Giro Líquido

- ◆ Devem ser considerados nos fluxos de caixa do projeto o capital de giro líquido.
- ◆ O Capital de Giro Líquido é a diferença entre ativos circulantes e passivos circulantes.
- ◆ O Capital de Giro Líquido considera, no tempo :
 - Investimentos em matéria-prima
 - Investimentos em estoques de produtos acabados
 - Saldos de Caixa : provisão para gastos inesperados
 - Vendas a prazo e Contas a Receber.
 - Compras a prazo e Contas a Pagar.

Taxas de Juros Nominais e Reais

- ◆ Fluxos de Caixa Nominais devem ser descontados à taxa nominal
- ◆ Fluxos de Caixa Reais devem ser descontados à taxa real.

$$1 + I_{real} = \frac{1 + I_{nom.}}{1 + I_{inflação}}$$



Avaliação de Investimentos

◆ Principais Métodos

- Valor Presente Líquido
- Taxa Interna de Retorno

◆ Outros Métodos

- Payback
- Payback descontado
- Retorno Contábil Médio
- Índice de Rentabilidade

Valor Presente Líquido

- ♦ O Método do Valor Presente Líquido traz a valor presente os fluxos de caixa referentes a embolsos e desembolsos do projeto. A taxa de desconto considera o risco do projeto.

$$IR = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j}}{FC_0}$$



Método do VPL : Características

- ◆ Se baseia em fluxos de caixa futuros.
- ◆ Considera todos os fluxos de caixa de um projeto.
- ◆ Desconta todos os fluxos de caixa a uma taxa compatível com o risco do projeto.

- ◆ Quando o VPL é positivo significa que deve-se aceitar o projeto.
- ◆ Quando o VPL é negativo significa que deve-se rejeitar o projeto.

Taxas de Desconto do Método do VPL

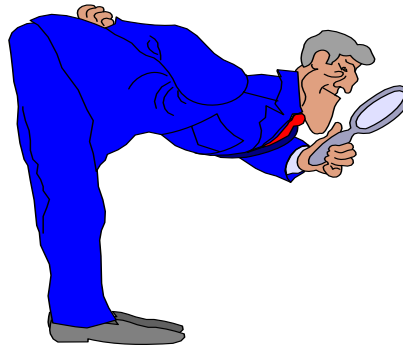
- ◆ A Taxa Mínima de Atratividade é a taxa adequada para descontar fluxos de caixa futuros, e encontrar o VPL.
- ◆ A Taxa Mínima de Atratividade deve considerar as condições de investimentos da economia local.
 - Taxa de remuneração de investimentos livres de risco.
 - Prêmios de Risco proporcionais ao risco do projeto devem ser considerados.
- ◆ Mais detalhes sobre a formação da Taxa Mínima de Atratividade veremos ao estudarmos o Modelo de Precificação de Ativos (CAPM).

Avaliando dois projetos, A e B.

Consideremos que a Taxa Mínima de Atratividade, compatível com os riscos de ambos os projetos, seja de : 30% ao ano.

◆ Projeto A :

- Ano 0 :-40 000
- Ano 1 :+15 000
- Ano 2 :+25 000
- Ano 3 :+35 000



■ Projeto B :

- Ano 0 :-40 000
- Ano 1 :+25 000
- Ano 2 :+15 000
- Ano 3 :+35 000

Qual o Valor Presente Líquido ?

$$VPL_A = -40000 + \frac{15000}{(1 + 0,3)^1} + \frac{25000}{(1 + 0,3)^2} + \frac{35000}{(1 + 0,3)^3}$$

$$VPL_B = -40000 + \frac{25000}{(1 + 0,3)^1} + \frac{15000}{(1 + 0,3)^2} + \frac{35000}{(1 + 0,3)^3}$$

- ◆ VPL A = 2262,18
- ◆ VPL B = 4037,32

Conclusões

- ◆ O projeto A tem um valor presente líquido positivo de R\$ 2262,18 .
- ◆ O projeto B tem um valor presente líquido positivo de R\$ 4037,32 .
- ◆ Significa que o Valor Presente dos Embolsos supera o Valor Presente dos Desembolsos.
- ◆ Significa também que, sendo o VPL positivo, que o projeto tem uma taxa de remuneração superior à taxa de desconto utilizada (30 % ao ano).
- ◆ Significa também que o projeto B tem um valor presente líquido superior ao projeto A, portanto, sendo melhor do que A.

Taxa Interna de Retorno

- ◆ O Método da Taxa Interna de Retorno sintetiza em uma taxa o valor do projeto. É Interna pois considera somente os fluxos de caixa do projeto. É uma taxa intrínseca ao projeto.
- ◆ É a taxa que ao descontar o projeto faz com que seu valor presente líquido seja zero.

$$VPL = \sum_{j=0}^n \frac{FC_j}{(1 + TIR)^j} = ZERO$$



Calculando a Taxa Interna de Retorno

O cálculo da Taxa Interna de Retorno pode ser realizado pelo métodos das tentativas e sucessivas interpolações lineares. Exemplo, considere os seguintes projetos A e B:

◆ Projeto A :

- Data 0 :-40 000
- Data 1 :+15 000
- Data 2 :+25 000
- Data 3 :+35 000

■ Projeto B :

- Data 0 :-40 000
- Data 1 :+25 000
- Data 2 :+15 000
- Data 3 :+35 000

Montando as equações

$$VPL_A = -40000 + \frac{15000}{(1+i)^1} + \frac{25000}{(1+i)^2} + \frac{35000}{(1+i)^3}$$

$$VPL_B = -40000 + \frac{25000}{(1+i)^1} + \frac{15000}{(1+i)^2} + \frac{35000}{(1+i)^3}$$

- ◆ Vamos calcular os valores de VPL para diversas taxas. Vejamos na tabela a seguir os resultados.

Curva de VPLs

Taxa de Desconto VPL A	
25%	5920,00
30%	2262,18
35%	-945,99
40%	-3775,51

Taxa de Desconto VPL B	
25%	7520,00
30%	4037,32
35%	974,44
40%	-1734,69

- ◆ A esquerda temos a curva dos VPLs dos dois projetos.
- ◆ Quanto maior a taxa de desconto, menor o VPL.
- ◆ Como sabemos a TIR é a Taxa de Retorno que torna o VPL = ZERO.
- ◆ No projeto A esta taxa está entre 30% e 35 %. No projeto B entre 35% e 40 %.

Encontrando a TIR por Interpolação Linear

30%	2262,18
35%	-945,99
5%	3208,17
X	2262,18
X=	3,53%
Tentativa =	33,53%
VPL =	-44,98

- ◆ Como vemos à taxa de 33,53% ainda não encontramos o $VPL = 0$.
- ◆ Como o VPL ainda é negativo, precisamos diminuir a taxa.
- ◆ Vamos tentar novamente com a taxa de 33 %

VPL à Taxa de Desconto de 33%.

Tentativa =	33,00%
-------------	--------

VPL =	288,20
-------	--------

- ◆ Como vemos, sabemos agora que a TIR encontra-se no intervalo menor entre 33% e 33,53%.
- ◆ Uma nova interpolação linear permitirá aproximar-nos do resultado correto.

Cálculo pelo Método das Tentativas

33%	288,20
33,53%	-44,98
0,53%	333,18
X	288,20
X=	0,46%
Tentativa =	33,46%
VPL =	-1,24

- ◆ Chegamos agora muito perto do $VPL = 0$. Mais uma interpolação chegaríamos ao resultado final.
- ◆ Resultado final para o projeto A :33,458%
- ◆ Resultado final para o projeto B :36,73%

Avaliação de Projetos com a HP 12 - C

- ◆ O Cálculo da curva de VPLs e da TIR de um projeto pode ser executado por máquinas financeiras em geral. Apresentamos a seguir as funções que são utilizadas para este efeito pela Máquina Financeira HP 12 - C .
- ◆ Para a descrição do fluxo de caixa para a máquina utiliza-se as teclas : g - CFo , g - CFj e g - Nj.
- ◆ A definição da taxa de desconto é feita na tecla : i
- ◆ O cálculo do VPL é feito através das teclas f - NPV.
- ◆ O cálculo do VPL é feito através das teclas f - IRR .

Calculando a situação anterior pela HP 12 C

Valor	Teclas		Resultado
40000	CHS	g	CFo
15000		g	CFj
25000		g	CFj
35000		g	CFj
25			i
		f	NPV 5920,00
30			i
		f	NPV 2262,18
35			i
		f	NPV -945,99
40			i
		f	NPV -3775,51
		f	IRR 33,458



Particularidades na Avaliação de Projetos

- ◆ **Projetos Independentes** : a aceitação ou rejeição deste, independe da aceitação ou rejeição de outro projeto.
 - Exemplo : Construir uma lanchonete na zona norte ou um cinema na zona sul.
- ◆ **Projeto mutuamente excludentes** : A aceitação de um implica na rejeição de outro. Não se pode aceitar os dois simultâneamente, pode-se rejeitar ambos.
 - Exemplo : Construir uma lanchonete ou um cinema num terreno na zona sul.

Pontos a Relevar

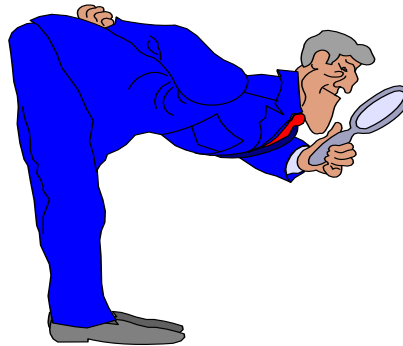
- ◆ **Múltiplas Taxas de Retorno**
 - A quantidade de taxas é função do número de inversões de sinal dos fluxos de caixa.
- ◆ **Problema de Escala ou Porte do Investimento**
 - O método da TIR pode indicar um projeto que remunere a uma alta taxa, sobre um pequeno principal. Havendo abundância de capital, pode interessar um projeto com rentabilidade menor sobre um principal maior. Geraria mais riqueza no mesmo período. Análise mais detalhadas destas situações são feitas através da TIR Modificada. Esta apreciação deve considerar ainda se os projetos são independentes, ou mutuamente excludentes.

O Método do Payback

- Determina o número de anos para recuperação do investimento inicial.

- ◆ Projeto A :

- Ano 0 :-40 000
- Ano 1 :+15 000
- Ano 2 :+25 000
- Ano 3 :+35 000



- Projeto B :

- Ano 0 :-40 000
- Ano 1 :+25 000
- Ano 2 :+15 000
- Ano 3 :+35 000

Avaliando os Projetos A e B pelo Payback

- ◆ Payback = 2, em ambos os projetos.
- ◆ Portanto, por este método seria indiferente investir em A ou em B.
- ◆ Causas da imprecisões deste método :
 - Só considera os fluxos de caixa que serão suficientes para recuperar (payback) o investimento.
 - Não considera o valor do dinheiro no tempo.

O Método do Payback Descontado

- ◆ Neste caso se considera o valor do dinheiro no tempo.
- ◆ Cálculo do Payback Descontado do projeto A supondo uma TMA de 30% ao ano :

$$Payback_{A1} = \frac{15000}{(1 + 0,3)^1} = 11538,46$$

$$Payback_{A2} = \frac{25000}{(1 + 0,3)^2} = 14792,90$$

$$Payback_{A3} = \frac{35000}{(1 + 0,3)^3} = 15930,91$$

Somando		
11.538,46		1
14.792,90	26.331,36	2
15.930,81	42.262,17	3

Verifica-se um Payback Descontado próximo de 3.

O Método do Payback Descontado

- ◆ Cálculo do Payback Descontado do projeto B supondo uma TMA de 30% ao ano :

$$Payback_{B1} = \frac{25000}{(1 + 0,3)^1} = 19230,77$$

$$Payback_{B2} = \frac{15000}{(1 + 0,3)^2} = 8875,74$$

$$Payback_{B3} = \frac{35000}{(1 + 0,3)^3} = 15930,91$$

Somando		
19.230,77		1
8.875,74	28.106,51	2
15.930,81	44.037,32	3

Verifica-se um Payback Descontado menor que o de A, recupera-se mais rapidamente o investimento..



Imprecisões do Payback Descontado

- ◆ Continua a desconsiderar, como o payback, os fluxos de caixa que ocorrem após o período de corte do Payback Descontado.

Método do Índice de Rentabilidade (IR)

É o quociente entre o valor presente dos fluxos de caixa futuros esperados, posteriores ao investimento inicial, e o próprio investimento inicial.

$$IR = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j}}{FC_0}$$

$$IR_A = \frac{\frac{15000}{(1+0,3)^1} + \frac{25000}{(1+0,3)^2} + \frac{35000}{(1+0,3)^3}}{40000} = 1,057$$

Pontos a Ressaltar do IR

- ◆ Para projetos independentes assemelha-se ao VPL.
 - Quando o VPL é positivo o IR é maior do que 1.
 - Quando o VPL é negativo o IR é menor do que 1.

- ◆ Para projetos mutuamente excludentes apresenta problemas de escala como o método da TIR.

Projetos Flexíveis e Opções Reais

- ◆ **Análise de Opções Reais X Valor Presente Líquido**
 - O VPL trata somente de fluxos de caixa previstos, descontados a uma taxa constante, pois se considera o risco também constante. Um método que não está preparado para lidar com imprevistos.
 - Este método tradicional não considera flexibilidades que um projeto qualquer oferece, tais como :
 - Abandono do projeto
 - Expansão em caso de sucesso
 - Venda após fracasso pelo preço do imobilizado

Opções Reais : Definição

- ◆ É o direito, mas não a obrigação, de empreender uma ação (expandir, abandonar) a um custo predeterminado que se denomina preço de exercício, por um período preestabelecido – a vida da opção.
- ◆ O valor da opção é estabelecido em função :
 - do valor do ativo subjacente : um projeto, uma aquisição.
 - do preço de exercício : o valor pago pelo exercício da opção, do direito que ela representa.
 - do prazo da opção
 - do Volatilidade do valor do ativo subjacente
 - da taxa de juros livre de risco

Opções Reais : Definição

- ◆ Portanto, uma opção de compra é o direito de comprar o ativo subjacente com o pagamento do preço de exercício.
- ◆ No momento do exercício, o lucro da opção é a diferença entre o valor do ativo subjacente e o preço de exercício.
- ◆ As opções que só podem ser exercidas na data do vencimento são denominadas opções européias, já aquelas que podem ser exercidas em qualquer momento de sua vida são chamadas de opções americanas.

Opções Reais : Classificação

- ◆ **Opção de diferimento** : opção de compra americana encontrada na maioria dos projetos em que existe a possibilidade de adiar o início do projeto.
- ◆ **Opção de abandono** : opção de venda americana, no caso de se poder vender o projeto por um preço fixo previamente estabelecido.
- ◆ **Opção de contração** : opção de se reduzir o tamanho de um projeto, mediante venda de fração do mesmo a um preço fixo.
- ◆ **Opção de expansão** : opção de se aumentar o tamanho do projeto, pagando-se mais para aumentá-lo,

Conclusões

- ◆ O VPL é o melhor método quando se consegue prever bem os fluxos de caixa futuros.
- ◆ Os outros métodos são claramente inferiores ao VPL, sendo que a TIR, observados os problemas de taxas múltiplas e porte dos projetos, é a que mais se aproxima em termos de qualidade do método do VPL.

Conclusões

- ◆ Forma correta de escolher entre dois projetos mutuamente excludentes :
 - O projeto com maior VPL
 - O projeto de maior porte, se a TIR incremental for superior à taxa de desconto.
 - O projeto de maior porte, se a VPL incremental for positivo.