

UNISALESIANO/LINS - INBRAPE

MBA EM GESTÃO EMPRESARIAL

Dias: 21 de Março – 04 e 25 de Abril de 2009

Disciplina: Análise de Investimentos

Docente: Prof. Nelson Luis Vidotto

1. OBJETIVOS

2. METODOLOGIA

3. AVALIAÇÃO

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

4.1 Introdução

O papel do administrador financeiro; o relacionamento com outras áreas; as decisões e os objetivos financeiros. Taxas de retorno de investimento em empresas brasileiras.

4.2 Elementos Básicos de Engenharia Econômica e Matemática Financeira

O valor do dinheiro no tempo. O estudo dos fatores de juros compostos. O uso da calculadora HP12C nos cálculos de valor presente, futuro e anuidades.

4.3 Estrutura de Capital para Financiamentos de Investimentos

As alavancagens operacional financeira e combinada; determinação da estrutura ótima de capital; custo médio ponderado de capital; o modelo de Gordon e o modelo CAPM.

4.4 Risco e Retorno na Análise de Investimentos

A relação risco x retorno; risco de um ativo e risco de uma carteira; o modelo de formação de preços de ativos; avaliação de títulos, ações e empresas.

4.5 Orçamento de Capital

Princípios básicos. Técnicas de análise de orçamento de capital com e sem risco. O valor atual líquido. O payback. A taxa interna de retorno. A comparação entre as técnicas. Equivalente à certeza. Análise de sensibilidade. O uso do CAPM no orçamento de capital.

5. BIBLIOGRAFIA

- GITMAN, Lawrence J. *Princípios de administração financeira*. 10.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2004.
- ROSS, S. WESTERFIELD, R. JORDAN, B.D.. *Administração financeira*. 8.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
- GITMAN, Lawrence J. *Princípios de administração financeira – essencial*. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001
- HOJI, Masakazu. *Administração financeira: abordagem prática*. SP:Atlas, 2003.
- CASAROTO, Nelson. *Análise de Investimentos*. São Paulo: Atlas, 2000.
- GROPPELLI A.A. & NIKBAKHT, Ehsan. *Administração financeira*. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 1998
- BRAGA, Roberto. *Fundamentos e técnicas de administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1997
- MYERS Stewart C, BREALEY, Richard A. *Princípios de Finanças Empresariais*. 5.ed. Portugal: McGraw-Hill, 1999.
- BODIE, Zvi. MERTON, Robert C. *Finanças*. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- KASSAI, J.R. [et.al] *Retorno de investimento*. São Paulo: Atlas, 2000.

6. CURRICULUM VITAE RESUMIDO

6.1 Dados Pessoais

NELSON LUIS VIDOTTO
 Fone: 0xx43-3254-3435 – 3371-4275
 Email: nvidotto@onda.com.br

6.2 Formação Acadêmica

Doutor em Ciências Empresariais pela *Universidad del Museo Social Argentino* - Buenos Aires (2005).

Mestre em Ciências Gerenciais na área de Gestão de Negócios (1999).

Mestre em Administração pela UEL/UEM (2004).

Especialista em Administração Financeira e Economia de Empresas pelo INBRAPE(Abril/1986)

Graduado em Administração de Empresas pela Universidade Estadual de Londrina - UEL(Fev/1985)

Participou do curso **Global Enterprise Management Program** na **Drexel University**'s na Philadelphia – Pensilvânia – EUA (Jun/01)

6.3 Atividades Docentes

- **Docente do Depto de Administração** da Universidade Estadual de Londrina-UEL desde 1992, lecionando disciplinas da área financeira.
- **Vice-Coordenação** do curso de Especialização em Administração Industrial - UEL
- **Diretor Geral** e docente de Finanças da Faculdade Paranaense – FACCAR, desde 1990.
- **Professor de MBA** – Gestão de Negócios – INTUEL - UEL-Londrina
- **Professor do IDG** – Formação de Executivos da Itaipu Binacional – Foz do Iguaçu
- **Professor de Pós-Graduação** da UEL-Londrina; INBRAPE-Londrina; UNOPAR-Londrina; UNIDERP-Campo Grande-MS; UNIVILLE-Joinville e São Bento do Sul-SC; SALESIANO-Araçatuba e Lins-SP; FAFIPA-Paranavaí-Pr e Cianorte-Pr; UNICONST-Mafra-SC; UNIVEL-Cascavel-Pr; FACCAT-Tupã-SP; FAFICOP-Cornélio Procópio-Pr; FAESO-Ourinhos-SP; FECEA-Apucarana-Pr; FEMA-Assis-SP; UNIAHNA-Barreiras-BA; SENAI-Londrina-Pr e outras.

4.1 – Introdução

O que é Finanças?

Podemos definir Finanças como a arte e a ciência de administrar fundos. Finanças ocupa-se do processo, instituições, mercados e instrumentos envolvidos na transferência de fundos entre pessoas, empresas e governos

A Função da Administração Financeira

A administração financeira relaciona-se estreitamente com Economia e Contabilidade, mas difere dessas áreas. Quais essas diferenças/semelhanças?

Administração Financeira X Economia

Análise Marginal

Exemplo:

Uma empresa está atualmente tentando decidir se substitui um das antigas máquinas operatriz, por uma nova, mais sofisticada, capaz de aumentar a produtividade e reduzir perdas. Este novo equipamento requer um desembolso, à vista, de \$ 80.000, enquanto que o antigo poderá ser vendido por \$ 28.000. Os benefícios totais a serem gerados pelo novo equipamento seriam de \$ 100.000, e os benefícios da máquina antiga, no mesmo período de tempo, seriam de \$ 35.000. Aplicando a **análise marginal** a esses dados, obtemos o seguinte:

Benefícios com a nova máquina	\$ 100	
Menos: Benefícios c/antiga	\$ 35	
(1) Benefícios marginais adicionados		\$ 65
Custo da nova máquina	\$ 80	
Menos: Receita com venda	\$ 28	
(2) Custos marginais adicionados		\$ 52
Benefício líquido [(1) - (2)]		\$ 13

Uma vez que os benefícios marginais (adicionados) de \$ 65.000 excedem os custos marginais (adicionados) de \$ 52.000, a aquisição da nova máquina para substituir a antiga é recomendável. A empresa obterá um ganho de \$ 13.000, resultante dessa ação.

Administração Financeira x Contabilidade
Regime de Caixa x Regime de Competência

Exemplo:

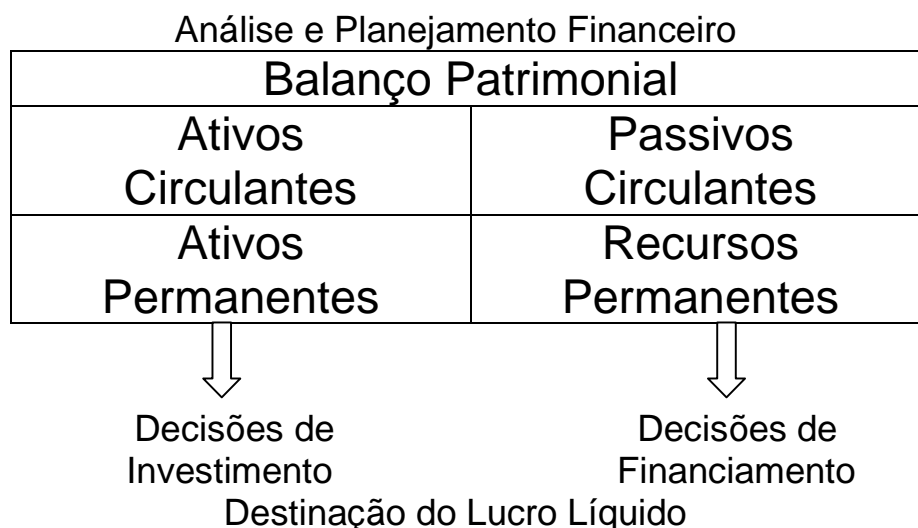
A empresa Náutica, que negocia iates, no final do último exercício fiscal, vendeu um iate por \$ 100.000. Este foi adquirido durante o ano pelo custo de \$ 80.000. Embora a empresa já tivesse arcado com o custo total do iate ao longo do ano, no encerramento do exercício ainda não havia recebido os \$ 100.000 do cliente a quem a venda fora realizada. As visões do Contador, que usa o método do regime de competência, e do Administrador Financeiro, que usa o método do regime de caixa podem ser dadas pelas demonstrações de resultado do exercício e do fluxo de caixa, respectivamente. Elabore estas demonstrações:

Visão do Contador		Visão do Administrador Financ	
DRE em 31/12		Fluxo de Caixa em 31/12	
Vendas	\$	Entrada de Caixa	\$
(-) Custos	\$	(-) Saída de Caixa	\$
Lucro Líquido	\$	Fluxo de Caixa Líq	\$

Pode-se ver que, enquanto no sentido contábil a empresa é bastante lucrativa, em termos do efeito do fluxo de caixa ela é pode apresentar problemas. A falta de fluxo de caixa da Náutica resultou da quantia de \$ 100.000 ainda não recebida. Sem uma adequada entrada de caixa para quitar suas obrigações, a empresa não sobreviverá, apesar do nível de lucratividade.

ATIVIDADES FINANCEIRAS

- realizar análises e planejamento financeiro
- tomar decisões de investimento
- tomar decisões de financiamentos



OBJETIVO DO ADMINISTRADOR FINANCEIRO

⇒ **Maximizar o lucro??**

Algumas pessoas acreditam que o objetivo dos proprietários é sempre a maximização do lucro. Para atingir o objetivo de maximização do lucro, o administrador financeiro toma apenas aquelas providências que se espera irão dar maior contribuição para a lucratividade total da empresa.

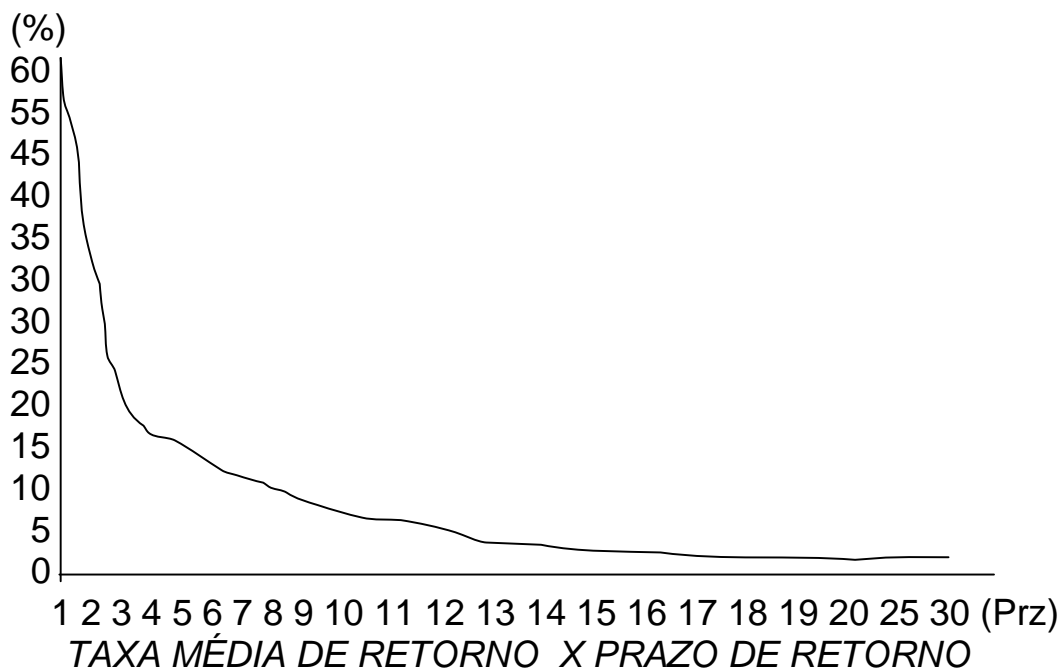
No entanto, a maximização do lucro é falha por várias razões: ignora (1) a data de ocorrência dos retornos, (2) o fluxo de caixa disponível e (3) o risco.

Exemplo:

Nicolau, o administrador financeiro da uma empresa está tentando optar entre dois investimentos, X e Y. Em cada um deles espera-se obter os seguintes lucros por ação ao longo de um período de 3 anos. Com base no objetivo de maximização da riqueza, qual o melhor investimento?

Investimento	Lucro por Ação			
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Total
X	\$ 1,40	\$ 1,00	\$ 0,40	\$ 2,80
Y	\$ 0,60	\$ 1,00	\$ 1,40	\$ 3,00

RETORNO DE INVESTIMENTOS



- ⇒ O GRÁFICO RELACIONA OS PRAZOS EM QUE UM INVESTIMENTO É RECUPERADO E AS RESPECTIVAS TAXAS PERCENTUAIS MÉDIAS DE RETORNO E LEVA EM CONSIDERAÇÃO O VALOR DO DINHEIRO NO TEMPO
- ⇒ UM PROJETO QUE TIVER RETORNO MÉDIO DE 10% AA, A RECUPERAÇÃO DO INVESTIMENTO DAR-SE-Á NO 7º ANO
- ⇒ UM PROJETO BASEADO PELO RENDIMENTO REAL DA **POUPANÇA (6,17%) – TAXA RISK FREE** – SERÁ RECUPERADO EM 11,6 ANOS (E O RISCO NESTE PERÍODO ????????)
- ⇒ COM RETORNO DE 15% O PROJETO É RECUPERADO EM 5 ANOS (IMAGINE UMA GRANDE EMPRESA DOBRAR DE TAMANHO EM CINCO ANOS)
- ⇒ ALGUNS PROJETOS (AGRÍCOLAS P.EX.) DEMORAM MUITO TEMPO
- ⇒ OS PRAZOS OU TAXAS IDEAIS DEPENDEM DA NATUREZA DO PROJETO E DAS CARACTERÍSTICAS PESSOAIS DO INVESTIDOR – “AVERSÃO AO RISCO/BAIXA TAXA DE RETORNO” – “CONVIVE COM RISCO/ EXPECTATIVA ELEVADA

**TAXAS DE RETORNO DE INVESTIMENTO DAS EMPRESAS
BRASILEIRAS (% ANUAIS)**

ANO	TAXA DE RETORNO
82	9,8
83	7,7
84	12,7
85	13,2
86	13,3
87	6,5
88	10,8
89	14,0
90	1,4
91	-3,6
92	0,4
93	3,1
94	10,7
95	6,1
96	5,0
97	4,8
98	4,2
99	-2,7
00	7,3
01	3,2
02	0,8
03	12,4
04	11,3
05	11,8
06	11,7
07	12,0

Taxa média de retorno sobre investimentos das 500 maiores empresas. Dados extraídos de Melhores e Maiores da Revista Exame Jul/2008

4.2 INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ECONÔMICA E MATEMÁTICA FINANCEIRA

Engenharia econômica é o estudo dos métodos e técnicas usados para a análise econômica-financeira de investimentos. Esses métodos e técnicas devem ter base científica e encontram na matemática financeira as suas justificativas. A necessidade de analisar investimentos propõe os problemas, a engenharia econômica apresenta as técnicas de solução e a matemática financeira justifica essas técnicas.

A análise de investimentos compreende não apenas as alternativas entre dois ou mais investimentos para escolha do melhor, mas também a análise de um único investimento com a finalidade de julgar se é de seu interesse ou não.

4.2.1 Princípios Fundamentais da Engenharia Econômica

É comum nas obras que tratam sobre os cálculos de análise de investimentos, também conhecido por engenharia econômica, a aceitação de alguns princípios básicos que apresentamos a seguir:

1. Não existe decisão a ser tomada considerando-se alternativa única.
2. Só se podem comparar alternativas homogêneas (prazos, moedas,)
3. É necessário ordenar as alternativas por meio de um denominador comum (P.Ex.: TIR)
4. Os critérios para decisão entre alternativas econômicas devem reconhecer o valor do dinheiro no tempo (moeda, juros)
5. Deve-se considerar o grau de incerteza presente nas variáveis consideradas por meio de ajustes nas previsões efetuadas. Existem diversos recursos, como **cálculos de probabilidades**, **desvio-padrão**, grau de dispersão, **CAPM**. Método Delphi, análise de sensibilidade, **simulação**, etc, que podem ser utilizados para amenizar o grau de incerteza nas alternativas.

4.2.2 O Estudo dos Fatores de Juros Compostos e o Uso da HP12

NOMENCLATURA:

P - VALOR PRESENTE

S - VALOR FUTURO

i - TAXA

n - PERÍODO

R - ANUIDADE

A) FATOR DE ACUMULAÇÃO DE CAPITAL (DADO P, ACHAR S) PARA PAGAMENTO ÚNICO:

- DADO UM VALOR PRESENTE "P", QUAL SERÁ SEU VALOR "S", NO FIM DE "n" PERÍODOS, A UMA DETERMINADA TAXA.

- FÓRMULA: $S = P(1+i)^n$

- O FATOR $(1+i)^n$ É CONHECIDO COMO "FATOR DE ACUMULAÇÃO DE CAPITAL" E PODE SER REPRESENTADO PELA EXPRESSÃO $FPS(i,n)$ QUE SE LÊ: "DADO P, ACHAR S, A TAXA DE JUROS "i" e "n" PERÍODOS.

- PORTANTO: $S = P \times FPS(i,n)$

- EXEMPLO: QUANTO TEREMOS DAQUI A 12 MESES, SE APLICAMOS \$ 1.000 À 5% AM.?

- SOLUÇÃO: $n = 12$; $P = 1.000$; $i = 5\%$; $S = ?$

$$S = P \times FPS(i,n)$$

$$S = \$ 1000 \times FPS(5,12)$$

$$S = \$ 1000 \times 1,79585$$

$$S = \$ 1.795,85$$

- **Usando HP12C:**

1000 CHS PV

12 n

5 i

FV = 1.795,85

B) FATOR DE VALOR ATUAL (DADO S, ACHAR P) PARA PAGAMENTO ÚNICO:

- DADO UM VALOR FUTURO **S**, DESEJAMOS ENCONTRAR SEU VALOR **P** HOJE, "**n**" PERÍODOS ANTECIPADOS, OU SEJA, PRECISAMOS DETERMINAR O VALOR PRESENTE EQUIVALENTE A UM VALOR FUTURO, A UMA DADA TAXA DE JUROS "**i**", DURANTE O PERÍODO "**n**". ESTA OPERAÇÃO É O INVERSO DA ANTERIOR
- FÓRMULA: $P = S \times 1/(1 + i)^n$
- O FATOR $1/(1 + i)^n$ É CHAMADO "FATOR DE VALOR ATUAL PARA PAGAMENTO ÚNICO"
- É O FATOR PELO QUAL UM PAGAMENTO SIMPLES (FUTURO) É MULTIPLICADO PARA ENCONTRAR SEU VALOR PRESENTE. REPRESENTA-SE PELA EXPRESSÃO $FSP(i,n)$, ONDE SE LÊ: "DADO S, DETERMINE P À TAXA DE JUROS "**i**" e "**n**" PERÍODOS.
- PORTANTO: $P = S \times FSP(i,n)$
- EXEMPLO: QUANTO DEVERÍAMOS PAGAR HOJE PARA TER O DIREITO DE RECEBER \$ 100.000 DAQUI A 5 ANOS, A JUROS DE 8% AA?
- SOLUÇÃO: $P=?$; $S = 100.000$ $n = 5$; $i = 8\%$
 $P = S \times FSP(i,n)$
 $P = 100.000 \times FSP(8;5)$
 $P = 100.000 \times 0,68058320$
 $P = \$ 68.058,32$
- **Usando HP12C**

100.000	CHS	FV
5		n
8		i
		PV = \$ 68.058,32

C) FATOR DE ACUMULAÇÃO DE CAPITAL PARA UMA SÉRIE UNIFORME DE PAGAMENTOS (DADO R, ACHAR S)

- SE "R" É APLICADO NO FIM DE CADA PERÍODO, POR "n" PERÍODOS, O TOTAL ACUMULADO NO FIM DE "n" PERÍODOS SERÁ, OBVIAMENTE, A SOMA DAS ACUMULAÇÕES CORRESPONDENTE À ESTAS APLICAÇÕES.

- FÓRMULA:
$$S = R \times \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

- O FATOR $\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$ É CHAMADO FATOR DE ACUMULAÇÃO DE CAPITAL PARA UMA SÉRIE UNIFORME DE PAGAMENTOS.

- É O FATOR PELO QUAL A SÉRIE UNIFORME "R" É MULTIPLICADA. PARA ENCONTRAR SUA ACUMUALÇÃO DE MONTANTE "S", A EQUAÇÃO ESCRITA SIMBOLICAMENTE É:

- PORTANTO: $S = R \times FRS(i,n)$

- EXEMPLO: JOÃO DEPOSITA ANUALMENTE \$ 3.000 NA CONTA PARTICULAR QUE MANTÉM EM UM BANCO. QUAL SERÁ O SALDO DAQUI À 5 ANOS, SABENDO-SE QUE O BANCO PAGA JUROS DE 8% A.A. PARA ESTE TIPO DE CONTA?

- SOLUÇÃO: $R = 3.000$ $n = 5$ $i = 8\%$ $S = ?$
 $S = R \times FRS(8;5)$
 $S = 3000 \times 5,86660096$
 $S = \$ 17.599,80$

- **Usando HP12C**

3000 CHS PMT

5 n

8 i

FV = \$ 17.599,80

D) FATOR DE FORMAÇÃO DE CAPITAL (DADO S, ACHAR R)

- ESTE FATOR É INVERSO DO ANTERIOR. SENDO CONHECIDO O VALOR FUTURO DE DETERMINADA APLICAÇÃO, DESEJA-SE OBTER A SÉRIE UNIFORME EQUIVALENTE A ESTE MONTANTE, A UMA TAXA "i" A UM PERÍODO "n".

- FÓRMULA: $R = S \times \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$

- O FATOR $\left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$ É CHAMADO DE FATOR DE FORMAÇÃO DE CAPITAL

- É O FATOR PELO QUAL DEVERÍAMOS MULTIPLICAR O VALOR FUTURO "S" PARA OBTERMOS A SÉRIE UNIFORME "R"

- PORTANTO: $R = S \times FSR(i,n)$

- EXEMPLO: UM INDIVÍDUO DESEJA ACUMULAR \$ 100.000 AO FIM DE 5 ANOS APLICANDO UMA QUANTIA CONSTANTE AO FIM DE CADA MÊS A UMA TAXA DE JUROS DE 1% A.M. QUAL DEVE SER A APLICAÇÃO MENSAL?

- SOLUÇÃO:

$$S = 100.000$$

$$n = 5 \text{ anos} = 60 \text{ meses}$$

$$i = 1\% \quad R = ?$$

$$R = S \times FSR(i,n)$$

$$R = 100.000 \times 0,01224445$$

$$R = \$ 1.224,44$$

- Usando HP12C:

100000 CHS FV

60 n

1 i

PMT = \$ 1.224,44

E) FATOR DE RECUPERAÇÃO DE CAPITAL (DADO P, ACHAR R)

- AO UTILIZARMOS ESTE FATOR, DESEJAMOS SABER QUAL É O "R" (VALOR DE PAGAMENTO DA SÉRIE UNIFORME) QUE DEVE SER RETIRADO NO FINAL DE CADA UM DE "n" PERÍODOS, PARA REPOR O PRINCIPAL "P" INVESTIDO A TAXA DE JUROS "i"

- FÓRMULA:
$$R = P \times \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

- O FATOR $\left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$ RECUPERAÇÃO DE CAPITAL

- PORTANTO: $R = P \times FPR(i,n)$

- EXEMPLO: UM INDIVÍDUO DEPOSITA \$ 100.000 À TAXA DE JUROS DE 6% A.A. A RESERVA DEVE SER ESGOTADA AO FIM DE 6 ANOS, POR MEIO DE 6 RETIRADAS ANUAIS IGUAIS. QUAL O VALOR DE CADA RETIRADA?

- SOLUÇÃO: $P = 100.000 \quad n = 6 \quad i = 6\% \quad R = ?$

$$R = P \times FPR(6;6)$$

$$R = 100.000 \times 0,20336$$

$$R = \$ 20.336,00$$

- **Usando HP12C:**

100.000 CHS PV

6 n

6 i

PMT = \$ 20.336,26

F) FATOR DE VALOR ATUAL PARA SÉRIE UNIFORME (DADO R, ACHAR P)

- CONSISTE EM ENCONTRAR O VALOR PRESENTE "P" EQUIVALENTE À UMA SÉRIE UNIFORME DE PAGAMENTOS IGUAIS À "R", A UMA TAXA DE JUROS "i", E EM DETERMINADO NÚMERO DE PERÍODOS.
- É O VALOR DE APLICAÇÃO OU VALOR ATUAL DE UM FINANCIAMENTO A TAXA "i", PARA SER LIQUIDADO COM "n" PRESTAÇÕES IGUAIS.
- FÓRMULA:
$$P = R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$$
- FATOR É CHAMADO VALOR ATUAL PARA SÉRIE UNIFORME
- PORTANTO: $P = R \times FRP(i,n)$
- EXEMPLO: QUAL A IMPORTÂNCIA QUE DEVEMOS APLICAR HOJE À 3% AO MÊS PARA TERMOS UMA RENDA MENSAL DE \$ 5.000 POR 100 MESES?
- SOLUÇÃO: $R = 5.000$ $i = 3\%$ $n = 100$ $P = ?$
 $P = R \times FRP(3;100)$
 $P = 5.000 \times 31,5989$
 $P = \$ 157.994,50$
- Usando a HP12C:
5.000 CHS PMT
3 i
100 n
PV = \$ 157.994,52

EXERCÍCIOS

- 01) APLICO \$ 10.000, POR 10 ANOS A JUROS DE 5% A.A. QUANTO TEREI APÓS OS 10 ANOS?

- 02) SE EU QUISER TER \$ 400.000 DENTRO DE 5 ANOS, QUANTO DEVEREI APLICAR AGORA, CONSIDERANDO-SE UMA TAXA DE JUROS DE 10% A.A.?

- 03) DEPOSITA-SE, ANUALMENTE, DURANTE 10 ANOS, A QUANTIA DE \$ 10.000, RENDENDO JUROS DE 15% A.A. QUANTO SE TERÁ NO FINAL DO DÉCIMO ANO?

- 04) QUANTO DEVEREI APLICAR ANUALMENTE DURANTE 7 PERÍODOS ANUAIS, A UMA TAXA DE 8% A.A., PARA OBTER NO FIM DO SÉTIMO PERÍODO A QUANTIA DE \$ 200.000 ?

- 05) DESEJO APLICAR AGORA \$ 300.000 POR 3 ANOS A UMA TAXA DE JUROS IGUAL A 20% A.A. COM QUANTO PODEREI CONTAR NOS INSTANTES FINAIS DE CADA UM DESTES 3 PERÍODOS ANUAIS (zerando capital e juros)?

- 06) QUANTO DEVEREI APLICAR AGORA, A UMA TAXA DE JUROS DE 15% A.A., PARA PODER OBTER RECEITAS NOS PRÓXIMOS 7 ANOS IGUAIS A ANUIDADES DE \$ 100.000 ?

4.3 ESTRUTURA DE CAPITAL PARA FINANCIAMENTOS DE INVESTIMENTOS

4.3.1. BREAK-EVEN

O cálculo de *break-even* ou *ponto de equilíbrio* procura encontrar o ponto em que as receitas e despesas da empresa são iguais a zero.

O cálculo do break-even é imprescindível nos seguintes casos:

- lançamento de novos produtos
- para avaliar o potencial de alavancagem dos lucros da empresa
- para avaliar mudanças, como terceirização, que transformam custos fixos em custos variáveis

4.3.1.1 CÁLCULO DO BREAK-EVEN

DADOS ENCONTRADOS NO BALANCETE DA "CIA ALBA"

CUSTOS FIXOS TOTAIS:

- Aluguel	\$ 22.000	
- Depreciação	\$ 5.000	
- Salários fixos	\$ 4.000	
- Luz, água, . .	\$ 1.000	Total \$ 32.000

- Vendas totais	\$ 75.000
- Custos variáveis totais	\$ 27.000
- Custo variável unitário	\$ 9
- Preço	\$ 25
- Quantidade	3.000

⇒ BREAK-EVEN EM UNIDADES:

PONTO DE EQUILÍBRIO EM UNIDADES:

$$Pe_u = \frac{CF}{P - C_v_u}$$

$$Pe_u = \frac{\$ 32.000}{\$ 25 - \$ 9} \quad Pe_u = 2.000 \text{ unidades}$$

⇒ BREAK-EVEN EM VOLUME DE VENDAS:

PONTO DE EQUILÍBRIO EM VOLUME DE VENDAS :

$$Pe_{\$} = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{RT}}$$

$$Pe_{\$} = \frac{\$ 32.000}{1 - \frac{27.000}{75.000}} \quad Pe_{\$} = \$ 50.000$$

☞ AS VENDAS PODEM CAIR ATÉ \$ 50.000 QUE A EMPRESA NÃO TEM PREJUÍZO.

⇒ BREAK-EVEN DE CAIXA:

Em caso de prejuízo, quanto terá que tirar do bolso.

Dos \$ 32.000 referente aos Custos Fixos Totais, \$ 5.000 refere-se à despesas de depreciação que não envolve desembolso. Assim, temos o novo Break-Even de Caixa.

$$Pe_{\$} = \frac{\$ 27.000}{1 - \frac{27.000}{75.000}} \quad Pe_{\$} = \$ 42.187,50$$

4.3.2 ALAVANCAGEM OPERACIONAL

QUANTO MENOR É O CUSTO FIXO PARA UM NEGÓCIO OU PARA O LANÇAMENTO DE UM PRODUTO, MENOR É O RISCO. A PARTIR DO MOMENTO QUE UM PRODUTO DESLANCHA E AUMENTA MUITO A SUA QUANTIDADE VENDIDA, A EMPRESA ASSUME MAIS CUSTOS FIXOS AUMENTANDO O LUCRO LÍQUIDO.

4.3.2.1 ALAVANCAGEM COM NOVOS INVESTIMENTOS

SITUAÇÃO 1

CF \$ 20.000
 PREÇO \$ 2
 CVu \$ 1,50

Unidade Vendida	Vendas	Custos	Lucros
20.000	\$ 40.000	\$ 50.000	\$ - 10.000
40.000	80.000	80.000	break-even
60.000	120.000	110.000	10.000
80.000	160.000	140.000	20.000
100.000	200.000	170.000	30.000
120.000	240.000	200.000	40.000

SITUAÇÃO 2

CF \$ 40.000 (comprou novas máquinas e equiptos = + depreciação)
 PREÇO \$ 2
 CVu \$ 1,20 (o Cvu diminui)

Unidade Vendida	Vendas	Custos	Lucros
20.000	\$ 40.000	\$ 64.000	\$ - 24.000
40.000	80.000	88.000	-8.000
50.000	100.000	100.000	break-even
60.000	120.000	112.000	8.000
80.000	160.000	136.000	24.000
100.000	200.000	160.000	40.000
120.000	240.000	184.000	56.000

SITUAÇÃO 3

CF \$ 60.000 (comprou novas máquinas e equiptos = + depreciação)
 PREÇO \$ 2
 CVu \$ 1,00 (o Cvu diminui)

Unidade Vendida	Vendas	Custos	Lucros
20.000	\$ 40.000	\$ 80.000	\$ - 40.000
40.000	80.000	100.000	- 20.000
60.000	120.000	120.000	break-even
80.000	160.000	140.000	20.000
100.000	200.000	160.000	40.000
120.000	240.000	180.000	60.000

4.3.2.2 ALAVANCAGEM SEM NOVOS INVESTIMENTOS

(Mantendo-se igual a estrutura de custos fixos)

$$\text{Alavancagem Operacional} = \frac{Q(P - V)}{Q(P - V) - F} \quad \text{ou} \quad \frac{\text{MCT}}{\text{LAJIR}} \quad \text{ou} \quad \frac{\Delta\% \text{ LAJIR}}{\Delta\% \text{ RTV}}$$

EXERCÍCIO:

OFERECERAM-LHE, POR \$ 750.000 UMA FÁBRICA DE CHOCOLATES QUE VENDE 100.000 UNIDADES POR ANO - SÓ NA GRANDE SÃO PAULO, POR \$ 10 CADA.

O CUSTO FIXO É DE \$ 250.000 E O CUSTO VARIÁVEL É DE \$ 5 POR UNIDADE.

O SEU DEPARTAMENTO COMERCIAL LHE INFORMOU QUE PODE COLOCAR O PRODUTO EM TODO O BRASIL A IMEDIATAMENTE **DOBRAR AS VENDAS**, POIS O PRODUTO É REALMENTE DIFERENCIADO. A CAPACIDADE TOTAL DA FÁBRICA É DE 500.000 UNIDADE POR ANO.

a) CALCULE OS LUCROS ATUAIS DA FÁBRICA:

-	VENDAS ATUAIS	
-	(x) PREÇO POR UNIDADE	\$
-	(=) FATURAMENTO TOTAL	\$
-	(-) CUSTOS FIXOS TOTAIS	\$
-	(-) CUSTOS VARIÁVEIS TOTAIS (5 x 100.000)	\$
-	(=) LUCRO ATUAL	\$

b) CALCULE A ALAVANCAGEM:

c) INTERPRETE O RESULTADO OBTIDO:

d) SE AS VENDAS DOBRAREM, NESTAS CONDIÇÕES, PARA QUANTO IRÁ O LUCRO???

4.3.3 ALAVANCAGEM FINANCEIRA

- ⇒ A alavancagem financeira é obtida com a relação entre capital de terceiros e capital próprio na estrutura de capital da empresa.
- ⇒ Quando o custo do capital de terceiros é menor do que o de capital próprio, na medida em que se aumenta a participação de capital de terceiros na estrutura de capital, se alavancam os lucros da empresa.
- ⇒ Internacionalmente, as empresas industriais mais alavancadas são as japonesas, com uma relação de até dez vezes o capital de terceiros em relação ao capital próprio.
- ⇒ No Brasil, as empresas são muito pouco alavancadas, devido às escassas disponibilidade de financiamento a longo prazo e às altíssimas taxas de juros. Os bancos também são muito conservadores e pouco alavancados.
- ⇒ Apesar de ser extremamente vantajosa para a empresa, a alavancagem financeira pode ser um risco exponencial, pois se a situação de vendas - ou margem de lucros da empresa se deterioram - a perda de liquidez e os prejuízos são alavancados.
- ⇒ Logo, na alavancagem financeira, a avaliação do risco por parte da empresa deve ser cuidadosa.
- ⇒ O grau de alavancagem financeira é a variação nos ganhos dos acionistas/proprietários, associados às mudanças nas taxas de lucros antes dos juros e imposto de renda

⇒ FÓRMULA:
$$GAF = \frac{LAJIR}{LAJIR - JUROS} \quad \text{ou} \quad \frac{\Delta\% LL}{\Delta\% LAJIR}$$

Onde:

LAJIR = lucros antes dos juros e imposto de renda

JUROS = juros que incidem sobre o exigível a longo prazo

EXEMPLO: "CIA ALFA E CIA BETA"

Para compreender melhor os efeitos da alavancagem financeira, podemos comparar duas empresas: uma sem endividamento, outra com capital de terceiros.

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS DE ALFA E BETA

	ALFA	BETA
Vendas	\$ 200	\$ 200
(-) custo dos produtos	100	100
(-) despesas operacionais	10	10
(=) Resultados Operacionais	90	90
(-) custo da dívida	0	40
(=) Lucro Líquido Antes do I.R.	90	50
(-) Imposto de Renda (30%)	27	15
(=) Lucro Líquido depois do I.R.	63	35
Capital Próprio	100	20
+ Capital de Terceiros	0	80
= Estrutura de Capital	100	100
Lucro : Capital Próprio		

4.3.3.1 CÁLCULO DA ALAVANCAGEM FINANCEIRA

⇒ FÓRMULA:
$$GAF = \frac{LAJIR}{LAJIR - JUROS}$$

Onde:

LAJIR = lucros antes dos juros e imposto de renda

JUROS = juros que incidem sobre o exigível a longo prazo

EXERCÍCIO:

Faça os cálculos das alavancagens para as empresas alfa e beta

EXERCÍCIO:

Repita os cálculos para a empresa beta, com esta pagando o dobro de juros e veja o quanto aumenta o grau de alavancagem

	<u>JUROS ESTÁVEIS</u>	<u>JUROS DOBRANDO</u>
LAJIR		
JUROS		
LUCRO DEPOIS DOS JUROS		

- ⇒ A ALAVANCAGEM SOBE DE 1,8 PARA 9. A SUBIDA DOS JUROS ALAVANCA EXPONENCIALMENTE O RISCO DAS EMPRESAS.
- ⇒ OS JUROS QUASEM CONSOMEM TODO O LUCRO E TIVERAM UM EFEITO DEVASTADOR SOBRE O QUE OS ACIONISTAS IRÃO RECEBER.
- ⇒ O INVERSO TAMBÉM OCORRE. QUANTO MENOR A TAXA DE JUROS, MAIOR PODE SER A PARTICIPAÇÃO DO CAPITAL DE TERCEIROS NA ESTRUTURA DE CAPITAL DA EMPRESA, SEM QUE ISTO AUMENTE O SEU GRAU DE RISCO.
- ⇒ CONCLUSÃO:
""SEMPRE QUE OS JUROS CAEM O PREÇO DAS EMPRESAS, OU DAS AÇÕES, SOBEM: QUANDO OS JUROS SOBEM, OS PREÇOS DAS AÇÕES E DAS EMPRESAS, COMO UM TODO, CAEM.""

4.3.4 ALAVANCAGEM COMBINADA

$$\text{FÓRMULA} = \frac{Q(P - V)}{Q(P - V) - F - \text{JUROS}} \quad \text{ou} \quad \frac{\text{MCT}}{\text{LAIR}} \quad \text{ou} \quad \frac{\Delta\% \text{ LL}}{\Delta\% \text{ RTV}}$$

ONDE:

Q = QUANTIDADE

P = PREÇO UNITÁRIO

V = CUSTO VARIÁVEL

F = CUSTOS FIXOS

EXERCÍCIO:

Compare como ficariam os lucros da "Cia Ômega", que tomou um empréstimo de \$ 1.000.000 a 10% ao ano, se as suas vendas dobrassem, sem alterações nos custos fixos.

Cálculo do efeito da alavancagem combinada

VENDAS (un)	200.000	
PREÇO UNITÁRIO = \$ 2,00		
CUSTO VARIÁVEL UNITÁRIO = \$ 1,00		
VENDAS EM \$	\$ 400.000	
Custos Fixos Totais \$	20.000	
Custos Variáveis Totais \$	200.000	
Lucro Antes dos Juros e Imposto de Renda	180.000	
Juros (10% de \$ 1.000.000)	100.000	
Lucro Antes do Imposto de Renda	80.000	
GAO = MCT/LAIR =		

PELA FÓRMULA:

$$\text{FÓRMULA} = \frac{Q(P - V)}{Q(P - V) - F - \text{JUROS}}$$

$$\frac{200.000(2 - 1)}{200.000(2 - 1) - 20.000 - 100.000} = 2,5$$

- ⇒ É possível calcular a sensibilidade dos lucros ao aumento ou diminuição da taxa de juros e a diferentes estruturas de capital, com mais ou menos capital de terceiros. A cada alteração os resultados serão diferentes.
- ⇒ Finalizando, a alavancagem operacional é uma dádiva e deve sempre ser procurada.
- ⇒ A alavancagem financeira é um risco. Alavancará os lucros sempre que a taxa de juros for menor que o retorno da empresa. E alavancará os prejuízos quando os juros forem maiores que o retorno.

EXERCÍCIO PROPOSTO
""CIA ALAVANCA""

Recentemente, a "Cia Alavanca" vendeu 100.000 unidades de seu produto ao preço unitário de \$ 7,50; seus custos operacionais variáveis são de \$ 3,00 por unidade e seus custos operacionais fixos são de \$ 250.000. A despesa com juros anuais totaliza \$ 80.000. Suponha que a empresa esteja na alíquota de 40% de taxa de imposto.

- a) Em qual nível de vendas (em unidades) está o ponto de equilíbrio operacional da empresa (lajir = \$ 0)??
- b) Calcule o lucro da empresa em formato de tabela quanto (1) ao atual nível de vendas e (2) ao nível de vendas de 120.000 unidades.
- c) Usando o atual volume de vendas como base, \$ 750.000, calcule o grau de alavancagem operacional da empresa (GAO).
- d) Usando o LAJIR associado com o volume de vendas de \$ 750.000 como base, calcule o grau de alavancagem financeira da empresa (GAF)
- e) Use o conceito de grau de alavancagem total (GAT) para determinar o efeito sobre seus lucros (em termos percentuais) de um aumento de 50% nas vendas da CIA ALAVANCA a partir do volume base de \$ 750.000

SOLUÇÃO:

a)

b)

Vendas (em un)		
Receitas de vendas (un x \$ 7,50)		
Menos: Custos variáveis (un x \$ 3,00)		
Menos: Custos fixos		
Lucro antes dos juros e imposto (LAJIR)		
Menos: juros		
Lucro antes do imposto de renda		
Menos: imposto de renda (40%)		
Lucro líquido após o imposto de renda		

$$c) \text{ GAO} = \frac{\% \text{ VARIACÃO LAJIR}}{\% \text{ VARIACÃO VENDAS}} =$$

$$d) \text{ GAF} = \frac{\% \text{ VARIACÃO L.L.}}{\% \text{ VARIACÃO LAJIR}} =$$

$$e) \text{ GAT} = \frac{\% \text{ VARIACÃO L.L.}}{\% \text{ VARIACÃO VENDAS}} =$$

4.3.5 CUSTO DE CAPITAL

O custo de capital pode ser definido como a taxa de retorno que a empresa precisa obter sobre os seus projetos de investimentos, para manter o valor de mercado de suas ações.

4.3.5.1 Custo de fontes específicas de capital

Há quatro fontes básicas de fundos a longo prazo para a empresa:

- a) empréstimos a longo prazo;
- b) ações preferenciais;
- c) ações ordinárias;
- d) lucros retidos

A) CUSTO DA DÍVIDA A LONGO PRAZO

- **A.1) Recebimentos líquidos** - os empréstimos a longo prazo das empresas são, em sua maioria, incorridos através da venda de títulos de dívida (DEBÊNTURES). Os **recebimentos líquidos** da venda de um título de dívida são os fundos realmente obtidos pela venda. Os **custos de colocação** – o custo total da emissão e venda de um título – reduzem os recebimentos líquidos provenientes da venda de um título com prêmio, com um desconto, ou pelo valor nominal (de face).

Exemplo:

A Cia Ducol está pensando em vender \$ 10 milhões em títulos de dívida de 20 anos, a 9% (taxa de juros anual declarada) tendo cada um valor nominal de \$ 1.000. já que títulos com risco semelhante rendem mais que 9%, a empresa precisa vender os títulos por \$ 980, para compensar a taxa de juros do cupom mais baixa. Os custos de colocação pagos para a corretora são de 2% do valor nominal do título (2% x \$ 1.000) ou \$ 20. os recebimentos líquidos da empresa, provenientes da venda de cada título, são \$ 960 (\$ 980 - \$ 20).

- **A.2) Custo do empréstimos antes do imposto de renda** – pode ser calculado por aproximação, usando a seguinte equação:

$$K_d = \frac{J + \frac{V_n - N_d}{n}}{\frac{N_d + V_n}{2}}$$

onde:

J = juros anuais em \$

V_n = valor nominal do título

N_d = rendimentos líquidos procedentes da venda do título

n = número de anos para o vencimento do título

Exemplo:

Substituindo os valores apropriados do exemplo da Cia Ducol para a equação dada, tem-se: **K_d =**

- **A.3) Custo do empréstimo após o imposto de renda** - os juros incidentes sobre o débito são dedutíveis do imposto de renda, assim temos a equação para calcular o custo real do empréstimo após o imposto:

$$K_i = K_d \times (1 - T), \text{ onde:}$$

K_i = custo do empréstimo após o imposto

K_d = custo do empréstimo antes do imposto

T = taxa do imposto

Exemplo:

A Cia Ducol tem um custo de empréstimo antes do imposto em torno de 9,4%, e a sua taxa de imposto de renda é 40%, calcule o custo do empréstimo depois do imposto:

Resposta: K_i =

Assim, o custo explícito de empréstimo a longo prazo é menor do que o custo explícito de qualquer forma alternativa de recursos a longo prazo, basicamente devido à dedutibilidade das despesas de juros na apuração da base de cálculo do imposto de renda

B) CUSTO DA AÇÃO PREFERENCIAL

O custo da ação preferencial é o custo de hoje para levantar fundos utilizando esse instrumento. Os acionistas preferenciais devem receber dividendos declarados antes que quaisquer lucros sejam distribuídos para os acionistas comuns. A maior parte dos dividendos de ações preferenciais é declarada como um montante em unidades monetárias - "x unidades monetárias ao ano", ou ainda como uma taxa percentual anual do valor nominal, ou de face, das ações. Ex. uma ação preferencial de 8%, com um valor nominal de \$ 50, pagaria dividendo anual de \$ 4 ($0,08 \times \$ 50 \text{ nominal} = \$ 4$)

b.1) Cálculo do custo da ação preferencial: o custo da ação preferencial (K_p), é obtido dividindo-se o dividendo anual preferencial (D_p), pelos recebimentos líquidos da venda da ação preferencial (N_p). Os recebimentos líquidos representam o montante de dinheiro a ser recebido livre de quaisquer despesas de emissão e venda. É dada pela fórmula:

$$K_p = \frac{D_p}{N_p}$$

Exemplo:

A Cia Ducol está pensando em emitir ações preferenciais de 10% (dividendos anuais), que devem ser vendidas pelo valor nominal de \$ 87 por ação. O custo de emissão e venda de cada ação deve ser de \$ 5 por ação. A empresa deseja determinar o custo da ação.

Resposta:

C) CUSTO DA AÇÃO ORDINÁRIA

O custo da ação ordinária é a taxa de retorno sobre a ação, exigida pelos investidores do mercado. Existem duas formas de financiamento por meio de ações ordinárias: 1) lucros retidos 2) novas emissões de ações ordinárias.

c.1 Cálculo do custo da ação ordinária: o custo da ação ordinária (K_s) é a taxa pela qual os investidores descontam os dividendos esperados pela empresa para

determinar o valor de suas ações. Existem duas técnicas para medir o custo da ação ordinária.

1ª TÉCNICA: MODELO DE AVALIAÇÃO DE CRESCIMENTO CONSTANTE - O MODELO DE GORDON

o modelo de avaliação de crescimento constante - modelo de Gordon, baseia-se na premissa amplamente aceita de que o valor da ação é igual ao valor presente do fluxo de todos os dividendos futuros que se espera da mesma durante um horizonte infinito de tempo. É dada pela expressão:

$$K_s = \frac{D_1}{P_o} + g$$

P_o = preço corrente da ação ordinária

D_1 = dividendo por ação no final do ano 1

K_s = taxa de retorno exigida sobre a ação ordinária

g = taxa anual de crescimento constante dos dividendos

Exercício:

A Cia Ducol deseja determinar o custo das ações ordinárias K_s . O preço vigente de mercado P_o , de cada ação ordinária da empresa é de \$ 50. A empresa espera pagar um dividendo, D_1 , de \$ 4 ao fim do próximo ano, 2008. Os dividendos pagos sobre as ações ordinárias, em circulação, durante os últimos seis anos (2002-2007) são dados abaixo:

Ano	Dividendo
2007	\$ 3,80
2006	3,62
2005	3,47
2004	3,33
2003	3,12
2002	2,97

Pode-se calcular a taxa anual de crescimento dos dividendos (g) dividindo-se o valor do dividendo no primeiro ano pelo valor do dividendo no último ano (2,97/3,80). Isso dá o fator de juros do valor presente para 6 anos $FJVP(i,n)$, igual a 0,78157, que localizado na tabela apresenta uma taxa de 5%, aproximadamente. **((ou HP 12C))**

Resposta:

$K_s =$

Exercício:

Avalie o custo da ação ordinária se o preço corrente é \$ 50, o dividendo por ação é \$ 1,8 e os dividendos cresceram de \$ 1 para \$ 1,54 nos últimos 5 anos.

Resposta:

2ª TÉCNICA: MODELO DE FORMAÇÃO DE PREÇOS DE ATIVOS DE CAPITAL - (CAPM)

O modelo de formação de preços de ativos de capital (CAPM) - *capital asset pricing model* - descreve a relação entre o retorno exigido, ou custo da ação ordinária, K_s , e os riscos não-diversificáveis ou relevantes da empresa, conforme refletidos por seu coeficiente de risco não-diversificável (risco sistemático), *beta*, b . O CAPM é dado pela equação:

$$K_s = R_f + [b \times (K_m - R_f)], \text{ onde:}$$

R_f = taxa de retorno do ativo livre de risco

K_m = Retorno de mercado - o retorno sobre a carteira de ativos do mercado

Usando o CAPM, o custo da ação ordinária é o retorno exigido pelos investidores como compensação pelo risco não-diversificável da empresa, que é medido pelo *beta*, b .

Exemplo:

A Cia Ducol, cujo custo da ação ordinária, K_s , foi calculado no exemplo precedente, empregando o modelo de avaliação com crescimento constante, deseja também calculá-lo empregando o modelo CAPM. Das informações fornecidas à empresa por seus assessores de investimentos, além de suas próprias análises, sabe-se que a taxa livre de risco, R_f , é igual a 7%; o *beta*, b , da empresa é igual a 1,50; e o retorno do mercado, K_m , é igual a 11%. Substituindo esses valores na equação, temos o custo da ação ordinária:

Resposta:

$K_s =$

Exercício:

Dados um taxa livre de risco de 7%, um retorno de mercado de 12%, e um *beta* de 1,2, calcular o custo da ação ordinária usando o CAPM. O que poderia acontecer ao custo se o *beta* fosse 0,8 em vez de 1,2?

D) CUSTO DOS LUCROS RETIDOS

Se os lucros não fossem retidos, seriam pagos aos acionistas comuns como dividendos. O custo de lucros retidos, K_r , para a empresa, é o mesmo que o custo de uma emissão adicional de ações ordinárias inteiramente subscrita. Isso quer dizer que os lucros retidos aumentam a patrimônio líquido dos acionistas, da mesma maneira que uma nova emissão de ações ordinárias. Os acionistas acham aceitável a retenção de lucros somente se eles tiverem a expectativa de que irão ganhar pelo menos o retorno exigido pelos fundos reinvestidos.

Considerando os lucros retidos como uma nova emissão de ações ordinárias inteiramente subscrita, pode-se supor que o custo de lucros retidos na empresa, K_r , seja igual ao custo da ação ordinária da empresa:

$$K_r = K_s \quad (*)$$

Exemplo:

O custo do lucros retidos da Cia Ducol será igual ao seu custo da ação ordinária quando se ignoram os custos de subscrição ou deságio. Assim, K_r , é igual a 13%



O custo dos lucros retidos é sempre inferior ao custo de uma nova emissão de ações ordinárias, devido à ausência dos custos de subscrição, quando são financiados projetos com lucros retidos.

C.2 Custo de novas emissões de ações ordinárias:

Esse custo é importante somente quando não há lucros retidos suficientes. O custo de uma nova emissão de ações ordinárias é determinado calculando-se o custo ordinária após considerar o montante do deságio e atribuir os custos de colocação/subscrição. Normalmente, para se vender uma nova emissão, esta deverá ser subprecificada - ou seja, ser vendida a um preço abaixo do preço corrente de mercado, P_o . Além do mais, os custos de colocação e subscrição para emitir e vender as novas ações reduzirão os recebimentos.

O custo de novas emissões pode ser calculado determinando-se os recebimentos líquidos depois do deságio e custos de colocação, usando-se a expressão para o custo da ação ordinária existente, K_s , do modelo de Gordon como ponto de partida. Se N_n representar os recebimentos líquidos provenientes da venda da nova ação ordinária depois do deságio e custos de colocação, o custo da nova emissão, K_n , pode ser expresso:

$$K_n = \frac{D_1}{N_n} + g$$

Uma vez que os recebimentos líquidos provenientes da venda da nova ação ordinária, N_n , serão menores que o preço corrente de mercado, P_o , o custo da nova emissão, K_n , será sempre maior que o custo das ações existentes, K_s , o qual, conforme se pode notar acima(*), é igual ao custo de lucros retidos, K_r . O custo da nova ação ordinária é normalmente maior que o custo de qualquer outro financiamento da longo prazo.

Exemplo:

No exemplo em que se usou o modelo de avaliação com crescimento constante (Gordon), foram utilizados um dividendo esperado, D_1 , de \$ 4, um preço de mercado, P_0 , de \$ 50 e uma taxa de crescimento esperada de dividendos, g , de 5%, para calcular o custo da ação ordinária da Cia Ducol, K_s , que foi calculado em 13%. A fim de determinar o seu custo de nova ação ordinária, K_n , a Cia Ducol estimou, com ajuda de seus assessores, que em média as novas ações ordinárias podem ser vendidas por \$ 47. O deságio de \$ 3 por ação é necessário, devido à natureza competitiva do mercado. Um segundo custo associado com uma nova emissão é uma taxa de subscrição de \$ 2,50 por ação, que seria paga para cobrir seus custos de emissão e venda. Portanto, espera-se que o custo total do deságio e colocação, por ação, seja de \$ 5,50. Calcule o custo da nova ação ordinária.

Resposta:**4.3.5.2 Custo Médio Ponderado de Capital (CMePC)**

O CmePC reflete o futuro custo médio esperado de fundos da empresa, a longo prazo. É encontrado ponderando-se o custo de cada tipo específico de capital por sua proporção na estrutura de capital da empresa.

Calculo do CMePC :

$$K_a = (w_i \times K_i) + (w_p \times K_p) + (w_s \times K_r \text{ ou } n)$$

Exemplo:

Para a Cia Ducol já foram encontrados os custos de vários tipos de capital, a saber:

- custo de empréstimo, $K_i =$
- custo de ações preferenciais, $K_p =$
- custo de lucros retidos, $K_r =$
- custo de novas ações ordinárias, $K_n =$

A empresa possui a seguinte estrutura de capital:

Fonte de capital	Peso
Empréstimo a longo prazo	40%
Ações preferenciais	10%
Ações ordinárias	<u>50%</u>
Total	100%

Cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital da Cia Ducol

Fonte de capital	Peso forma decimal (1)	Custo (2)	Custo Ponderado [(1) x (2)]
Empréstimo a longo prazo			
Ações preferenciais			
Ações ordinárias			
Totais			

4.3.5.3 Custo Marginal Ponderado de Capital (CMaPC)

O custo marginal ponderado de capital (CmaPC) é simplesmente o CMePC associado à próxima unidade monetária do novo financiamento.

Pontos de Ruptura:

Determinam-se os pontos de ruptura, que refletem o nível do novo financiamento total, no qual aumenta o custo de um dos componentes de financiamento, e é dada pela equação:

$$PR_1 = \frac{TF_i}{w_i} \quad \text{onde}$$

PR_1 = ponto de ruptura para fonte de financiamento i

TF_i = total de fundos disponíveis da fonte de financiamento i dado a um custo

w_i = peso da estrutura de capital para a fonte de financiamento i

Exemplo:

Quando a Cia Ducol exaurir seus lucros retidos disponíveis de \$ 300.000 ($K_r = 13,0\%$), terá que usar um novo financiamento de ações ordinárias, mais dispendioso ($K_n = 14\%$), para suprir as necessidades do seu capital próprio. Além disso, a empresa espera emprestar somente \$ 400.000 a um custo de 5,6%; um empréstimo adicional terá um custo após o imposto de renda (k_i) de 8,4%. Assim sendo, existem dois pontos de ruptura - (1) quando os lucros retidos, \$ 300.000, que custam 13,0%, forem exauridos e (2) quando o empréstimo a longo prazo, \$ 400.000, que custa 5,6%, for exaurido. Os pontos de ruptura podem ser encontrados substituindo-se esses valores e os pesos da estrutura de capital correspondentes: **Resposta:**

Cálculo do CmaPC:

Um vez determinados os pontos de ruptura, deve ser calculado o custo médio ponderado de capital sobre a faixa do novo financiamento total entre os pontos de ruptura. Primeiro, acha-se o CMePC para um nível de novo financiamento total entre zero e o primeiro ponto ruptura. Em seguida, acha-se o CmePC para um nível de novo financiamento total entre o primeiro e o segundo pontos de ruptura, e assim por diante.

Exemplo:

O quadro abaixo resume o cálculo do CMePC da Cia Ducol sobre as três faixas de novo financiamento total criadas pelos dois pontos de ruptura - \$ 600.000 e \$ 1.000.000

Faixa do novo financiamento	Fonte de capital (1)	Peso (2)	Custo (3)	Custo Médio [(2) x (3)] (4)
\$ 0 a \$ 600.000	Empréstimo longo prazo Ações preferenciais Ações ordinárias CMePC			
\$ 600.000 a \$ 1.000.000	Empréstimo longo prazo Ações preferenciais Ações ordinárias CMePC			
Acima de \$ 1.000.000	Empréstimo longo prazo Ações preferenciais Ações ordinárias CMePC			

EXERCÍCIO PROPOSTO "CIA HUMBLE"

A Cia Humble está interessada em avaliar o seu custo total de capital. As últimas investigações reuniram os dados abaixo. A firma está enquadrada na alíquota de 40% de imposto de renda.

Empréstimo: A empresa pode levantar um montante ilimitado de empréstimos através da venda de títulos de dívida, cuja taxa de juros antes do imposto de renda é 10,8%(Kd)

Ações Preferenciais: a empresa pode vender ações preferenciais a 11% (dividendos anuais) com valor nominal de \$ 100 por ação. O custo esperado de emissão e venda das ações preferenciais é de \$ 4 por ação. Um volume ilimitado de ações preferenciais pode ser vendido nessas condições.

Ações Ordinárias: cada ação ordinária da empresa está sendo vendida atualmente por \$ 80. A empresa espera pagar dividendos em dinheiro de \$ 6 por ação no próximo ano. Os dividendos da empresa têm crescido a uma taxa anual de 6%, e espera-se que essa taxa permaneça no futuro. A ação terá de sofrer um deságio de \$ 4 e espera-se que os custos de colocação somem \$ 4 por ação. A empresa pode vender número ilimitado de novas ações ordinárias nessas condições.

Lucros Retidos: a empresa espera ter \$ 225.000 de lucros retidos disponíveis no próximo ano. Assim que esses lucros retidos tiverem sido utilizados totalmente, a empresa usará novas ações ordinárias como forma de financiamento.

- 1) Calcule o custo específico de cada fonte de financiamento (arredonde ao próximo 0,1%)
- 2) A empresa usa os seguintes pesos baseados nas proporções da estrutura de capital para calcular seu Custo Médio Ponderado de Capital:

Fonte de Capital	Peso
Empréstimo Longo Prazo	40%
Ações Preferenciais	15%
Ações Ordinárias	45%
Total	100%

- a) calcule o único ponto de ruptura associado com a situação de financiamento da empresa. (Sugestão: esse ponto resulta da utilização total dos lucros retidos da empresa)
- b) calcule o custo médio ponderado de capital associado com o financiamento total, abaixo do ponto de ruptura calculado em a).
- c) calcule o custo médio ponderado de capital associado com o financiamento total, acima do ponto de ruptura calculado em a).

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

01) A Cia Albatroz deseja avaliar dois projetos de investimentos: Alba e Batia. Para tanto quer usar a técnica da TIR (taxa interna de retorno) e tem os seguintes dados.

Variáveis Básicas	Projeto Alba	Projeto Batia
Custo	\$ 64.000	\$ 58.000
Vida	15 anos	15 anos
Taxa Interna de Retorno	8%	15%
Financiamento mais barato:		
Fonte	dívida	patrimônio líquido
Custo (após IR)	7%	16%
Decisão		
Ação	aceitar	rejeitar
Razão	8% TIR > 7% custo	15% TIR < 16% custo

- avaliar os procedimentos de tomada de decisões da empresa e explique por que a aceitação do projeto Alba e a rejeição do projeto Batia podem não estar no melhor interesse do proprietário.
- se a empresa mantém uma estrutura de capital contendo 40% de dívida e 60% de capital próprio, encontre seu custo médio ponderado de capital usando os dados na tabela.
- se a empresa tivesse usado o custo médio ponderado de capital calculado em b), quais ações deveriam ter sido tomadas com relação aos projetos?
- Qual método de decisão parece ser mais apropriado? Por quê?

02) Atualmente, a Cia Mark pode vender títulos de 15 anos, \$ 1 mil de valor nominal, pagando juros anuais de 12% de taxa de cupom. Como resultado da taxa de juros presente, os títulos podem ser vendidos por \$ 1.010 cada; os custos de lançamentos de \$ 30 por título serão incorridos neste processo. A empresa está na categoria de 40% de alíquota de imposto.

- encontre os recebimentos líquidos da venda do título *Nd*.
- use a fórmula da aproximação para estimar o custo da dívida antes e após o I. Renda

03) Para cada \$ 1mil de valor de face de um título, suponha um pagamento de juros anual e uma taxa de IR de 40, e calcule o custo pós-imposto de renda para o vencimento usando a fórmula de aproximação.

Título	Vida (em anos)	Custo de lançamento (em \$)	Desconto (-) ou prêmio (+) (em \$)	Taxa de juros do cupom (em %)
A	20	25	- 20	9
B	16	40	+ 10	10
C	15	30	- 15	12
D	25	15	nominal	9
E	22	20	- 60	11

04) A Cia System acabou de emitir ações preferenciais. As ações tem um dividendo anual de 12%, um valor de face de \$ 100 e foram vendidas a \$ 97,50 por ação. Mais ainda devem ser pagos custos de lançamento de \$ 2,50 por ação.

- calcule o custo da ação preferencial
- se a empresa vende a ação preferencial com um dividendo anual de 10% e realiza \$ 90 após os custos de lançamento, qual é seu custo?

- 05) Determine o custo para cada uma das ações preferenciais seguintes:

Ação Preferencial	Valor de face (em \$)	Preço de venda (em \$)	Custo de lançamento (em \$)	Dividendo Anual
A	100	101	9,00	11%
B	40	38	3,50	8%
C	35	37	4,00	\$ 5,00
D	30	26	5% nominal	\$ 3,00
E	20	20	2,50	9%

- 06) A ação ordinária da Cia JAM tem um beta, b , de 1,2. A taxa livre de risco é de 6% e o retorno de mercado é de 11%.
- determine o prêmio pelo risco na ação ordinária da JAM.
 - determine o retorno necessário que a ação ordinária da JAM deve fornecer.
 - determine o custo da ação ordinária da JAM usando o CAPM.
- 07) A Cia Delico deseja mensurar seu custo de ações ordinárias. As ações ordinárias da empresa estão à venda atualmente por \$ 57,50. A empresa espera pagar \$ 3,40 de dividendos ao final do ano (2001). Os dividendos dos últimos 5 anos são mostrados na tabela seguintes.

Ano	Dividendo (em \$)
2000	3,10
1999	2,92
1998	2,60
1997	2,30
1996	2,12

Após os custos de deságio e lançamento, a empresa espera realizar \$ 52 líquidos por ação sobre a nova emissão.

- determine a taxa de crescimento dos dividendos.
 - determine os recebimentos líquidos, Nn , que a empresa realmente recebe.
 - determine o custo de lucros retidos, Kr , e o custo de novas ações, Kn .
- 08) Usando os dados de cada empresa mostrados na tabela seguinte, calcule o custo de lucros retidos e o custo de novas ações ordinárias usando o modelo de valorização de crescimento constante.

Empres a	Preço presente de mercado por ação dos dividendos (em \$)	Taxa de crescimento (em %)	Dividendos por ação projetados para o próximo ano (em \$)	Deságio por ação (em \$)	Custo de lançamento por ação (em \$)
A	50,00	8	2,25	2,00	1,00
B	20,00	4	1,00	0,50	1,50
C	42,50	6	2,00	1,00	2,00
D	19,00	2	2,10	1,30	1,70

- 09) A Cia Atlanta tem nos seus livros os montantes e custos específicos (pós-imposto de renda) mostrados a seguir para cada fonte de capital.

Fonte de capital	Valor contábil (em \$)	Custo específico
Dívida a longo prazo	700.000	5,3
Ação preferencial	50.000	12,0
Ações ordinárias	650.000	16,0

- calcule o custo médio ponderado de capital da empresa usando pesos de valores contábeis.
- Explique como a empresa pode usar esse custo no processo de tomada de decisões de investimentos.

10) **ESTUDO DE CASO** - A Cia Dude é uma empresa de manufatura de roupas casuais em crescimento cujas ações são ativamente negociadas no mercado. Durante o ano 2000, a Cia sediada em São Paulo experimentou um rápido crescimento, tanto nas vendas quanto nos lucros. Devido ao crescimento recente, Marcos Jr, o *Controller* da Cia, quer ter certeza de que os fundos disponíveis estejam sendo usados no seu potencial máximo. A política da empresa é manter as proporções de estrutura de capital atuais de 30% de dívidas a longo prazo, 10% de ações preferenciais e 60% de ações ordinárias, pelo menos pelos próximos 3 anos. A empresa está na faixa de 40% de IR.

Os gerentes de produtos e de divisão da Dude tem apresentado diversas oportunidades de investimentos competitivos para o Sr. Marcos Jr. No entanto, tendo em vista que os fundos são limitados, tem de ser feitas escolhas de quais projetos aceitar. Abaixo tem-se os dados de custos de financiamento:

- **Dívida a longo prazo:** a empresa consegue levantar \$ 450 mil de dívidas adicionais através da venda de títulos de 15 anos com valor de face de \$ 1.000 e taxa de juros de cupom de 9%, que são pagos anualmente. A empresa espera um rendimento de \$ 960 por título após os custos de lançamento. Qualquer dívida excedente a \$ 450 mil terá um custo antes do IR, K_d , de 13%.
- **Ação Preferencial:** ação preferencial, independentemente do montante vendido, pode ser emitida com um valor de face de \$ 70, uma taxa de dividendos anuais de 14% e terá um valor líquido de \$ 65 por ação após os custos de lançamento.
- **Ação Ordinária:** a empresa espera dividendos e lucros de \$ 0,96 e \$ 3,20 respectivamente em 2001, assim como espera continuar a crescer em uma taxa constante de 11% ao ano. As ações da empresa são vendidas atualmente a \$ 12 por ação. A Dude espera ter lucros retidos de \$ 1.500 mil disponíveis no ano vindouro. Uma vez que os lucros retidos tenham sido exauridos, a empresa pode levantar fundos adicionais vendendo novas ações ordinárias, recebendo \$ 9 por ação após custos de deságio e lançamento.

Pede-se:

- a) calcule o custo de cada fonte de financiamento, como especificado:
 - (1) dívidas a longo prazo, os primeiros \$ 450 mil
 - (2) dívidas a longo prazo, maiores do que \$ 450 mil
 - (3) ações preferenciais, todos os montantes.
 - (4) ações ordinárias, os primeiros \$ 1.500.000
 - (5) ações ordinárias, maiores do que \$ 1.500.000
- b) encontre os pontos de ruptura associados a cada fonte de capital e use-os para especificar cada faixa de financiamento novo total, sobre os quais o custo médio ponderado de capital (CmePC) da empresa permanece constante.
- c) calcule o custo médio ponderado de capital (CmePC) sobre cada uma das faixas dos financiamentos novos totais especificados em b).
- d) quais oportunidades de investimentos você recomendaria que a empresa aceite?

UNIDADE 4.4 - RISCO E RETORNO

4.4.1 - FUNDAMENTOS DE RISCO E RETORNO

Definição de Risco:

O risco, em seu sentido fundamental, pode ser definido como a possibilidade de prejuízo financeiro.

Definição de Retorno:

O retorno sobre um investimento é medido como o total de ganhos ou prejuízos dos proprietários decorrentes de um investimento durante um determinado período de tempo. É comumente determinado considerando-se as mudanças de valor do ativo, mais qualquer distribuição de caixa expressa como porcentagem do valor do investimento no início do período. A expressão para calcular a taxa de retorno obtida sobre qualquer ativo durante o período t , K_t , geralmente é definida como:

$$K_t = \frac{P_t - P_{t-1} + C_t}{P_{t-1}}$$

K_t = taxa de retorno exigida

P_t = preço (valor) do ativo no tempo t

P_{t-1} = preço (valor) do ativo no tempo $t-1$

C_t = caixa (fluxo) recebido do investimento no ativo no período no período $t-1$ a t



O retorno K_t reflete **efeito combinado de mudanças** nos valores $P_t - P_{t-1}$, e o fluxo de caixa, C_t , realizado durante o período t .



A equação é usada para determinar a taxa de retorno durante um período de tempo que pode ser curto como um dia ou demorar dez anos ou mais. No entanto, é comum $t = 1$ ano, e K , taxa anual.

Exemplo:

Maurício, dono da Locamais, uma casa de vídeo games com um alto movimento, deseja determinar a taxa de retorno atual sobre duas de suas máquinas de vídeos, Koquer e Demolidor. A Koquer foi comprada exatamente um ano atrás por \$ 20.000 e atualmente tem um valor de mercado de \$ 21.500. durante o ano, ela gerou \$ 800 de receitas após o imposto de renda. A Demolidor foi comprada quatro anos atrás e seu valor, no início e no final do ano, caiu de \$ 12.000 para \$ 11.800. durante o ano ela gerou \$ 1.700 de receitas após o imposto de renda. Calcule a taxa de retorno anual, K , para cada máquina de vídeo.

Solução:

4.4.1.1 - RISCO DE UM ATIVO INDIVIDUAL

	Ativo A	Ativo B
Investimento inicial	\$ 10.000	\$ 10.000
Taxa de retorno anual		
Pessimista	13%	7%
Mais provável	15%	15%
Otimista	17%	23%
Faixa	4%	16%

Valores Esperados de Retorno para os Ativos A e B

Possíveis Resultados	Probabilidade	Retornos (%)	Valor Ponderado(%)
Ativo A			
Pessimista	0,25	13%	3,25%
Mais provável	0,50	15%	7,50%
Otimista	0,25	17%	4,25%
Total	1,00	Retorno Esperado	15,00%
Ativo B			
Pessimista	0,25	7%	1,75%
Mais provável	0,50	15%	7,50%
otimista	0,25	23%	5,75%
Total	1,00	Retorno Esperado	15,00%

Valores Esperados de Retornos para os Ativos A e B

ATIVO A						
i	K_i	K	$K_i - k$	$(k_i - k)^2$	Pr_i	$(k_i - k)^2 \times Pr_i$
1	13%	15%	-2%	4%	0,25	1%
2	15%	15%	0%	0%	0,50	0%
3	17%	15%	2%	4%	0,25	1%
$\Sigma(k^i - k)^2 \times Pr_i =$						2%
$\sigma = \sqrt{\Sigma(k_i - k)^2 \times Pr_i} = \sqrt{2} = \mathbf{1,41\% \text{ (desvio padrão)}}$						
ATIVO B						
i	K_i	K	$K_i - k$	$(k_i - k)^2$	Pr_i	$(k_i - k)^2 \times Pr_i$
1	7%	15%	-8%	64%	0,25	16%
2	15%	15%	0%	0%	0,50	0%
3	23%	15%	8%	64%	0,25	16%
$\Sigma(k^i - k)^2 \times Pr_i =$						32%
$\sigma = \sqrt{\Sigma(k_i - k)^2 \times Pr_i} = \sqrt{32} = \mathbf{5,66\% \text{ (desvio padrão)}}$						

4.4.1.2 - RISCO DE UMA CARTEIRA

Retorno Esperado, Valor Esperado, e Desvio Padrão dos Retornos para a
Carteira XY – Em Partes Iguais (50% e 50%)

Retorno Esperado da Carteira				
Ano	Retornos Esperados		Cálculo da Carteira	Retornos Esperados da Carteira
	Ativo X	Ativo Y		
2001	8%	16%	$(0,50 \times 8\%) + (0,50 \times 16\%) =$	12%
2002	10%	14%	$(0,50 \times 10\%) + (0,50 \times 14\%) =$	12%
2003	12%	12%	$(0,50 \times 12\%) + (0,50 \times 12\%) =$	12%
2004	14%	10%	$(0,50 \times 14\%) + (0,50 \times 10\%) =$	12%
2005	16%	8%	$(0,50 \times 16\%) + (0,50 \times 8\%) =$	12%
Valor Esperado dos Retornos da Carteira (2001-2005)				
$K_p = \frac{12\% + 12\% + 12\% + 12\% + 12\%}{5} = \frac{60\%}{5} = 12\%$				
Desvio Padrão dos Retornos Esperados de uma Carteira				
$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (k_i - k)^2}{n-1}}$ $\sigma = \sqrt{\frac{(12\% - 12\%)^2 + (12\% - 12\%)^2 + \dots}{5-1}} = \sigma = \sqrt{\frac{0}{4}} = 0\%$				

CORRELAÇÃO ENTRE DOIS ATIVOS

Coef. Correlação	Interpretação
1	Positivamente Correlacionados
0	Ausência de Correlação
-1	Negativamente Correlacionadas

Retornos, Valores Esperados e Desvios Padrões para os
Ativos X, Y e Z e Carteiras XY e XZ

Ano	Ativos			Carteiras	
	X	Y	Z	XY (50%X + 50%Y)	XZ (50%X + 50%Z)
2001	8%	16%	8%	12%	8%
2002	10%	14%	10%	12%	10%
2003	12%	12%	12%	12%	12%
2004	14%	10%	14%	12%	14%
2005	16%	8%	16%	12%	16%
Estatísticas: Valor Esperado Desvio Padrão					

- Cálculo da Variância de uma carteira (risco)
 $\sigma^2 = w_1^2 \cdot \sigma_1^2 + w_2^2 \cdot \sigma_2^2 + 2w_1 \cdot w_2 \cdot r \cdot \sigma_1 \cdot \sigma_2$
- Cálculo do Desvio Padrão de uma carteira (risco)
O desvio padrão nada mais é do que a raiz quadrada da variância

$$\sigma = \sqrt{w_1^2 \cdot \sigma_1^2 + w_2^2 \cdot \sigma_2^2 + 2w_1 \cdot w_2 \cdot r \cdot \sigma_1 \cdot \sigma_2}$$

Onde:

w_1 e w_2 são as proporções dos ativos componentes da carteira

σ_1 e σ_2 são os desvios padrões dos ativos individuais componentes da carteira

r é o coeficiente de correlação entre os retornos dos ativos componentes

EXERCÍCIOS

- 01) Solicitaram-lhe uma assessoria na seleção de uma carteira de ativos e foram fornecidos os seguintes dados:

Retorno Esperado (%)			
Ano	Ativo A	Ativo B	Ativo C
2008	12	16	12
2009	14	14	14
2010	16	12	16

Não foi fornecida nenhuma probabilidade. Você disse que pode criar duas carteiras: uma consistindo dos ativos A e B e outra composta dos ativos A e C, investindo proporções iguais em cada um dos ativos componentes.

- Qual é o retorno esperado para cada ativo durante o período de 3 anos?
 - Qual é o desvio-padrão de cada ativo?
 - Qual o retorno para cada uma das duas carteiras?
 - Como você poderia caracterizar as correlações de retornos dos dois ativos feita acima para cada uma das duas carteiras?
 - Qual é o desvio-padrão para cada carteira?
 - Que carteira você recomenda?
- 02) O Sr. Fernando investiu 60% de seu dinheiro nas ações A e o restante nas ações B. Avalie as suas perspectivas da forma seguinte:

	A	B
Rentabilidade esperada	15%	20%
Desvio-Padrão	20%	22%
Correlação entre as ações	0,5	

- qual a rentabilidade esperada e o risco da carteira?
- Verifique quais modificações ocorreriam se o coeficiente de correlação fosse 0 ou $-0,5$?
- a carteira do Sr. Fernando será melhor ou pior do que uma carteira constituída inteiramente por ações A, ou não é possível dizê-lo?

EXERCÍCIOS – Beta

1. Em termos gerais, por que uma parte do risco é diversificável? Por que alguns riscos não são diversificáveis? Segue-se daí que um investidor pode controlar o nível de risco não sistemático numa carteira, mas não o nível de risco sistemático?
2. Classifique os eventos abaixo como sendo principalmente sistemático ou não sistemáticos:
 - a) as taxas de juros de curto prazo elevam-se inesperadamente;
 - b) a taxa de juros paga uma empresa em seus financiamentos de curto prazo é aumentada por seu banco;
 - c) o preço do petróleo sobe inesperadamente;
 - d) um navio petroleiro se rompe, provocando um grande vazamento de petróleo;
 - e) uma empresa industrial é condenada a pagar vários milhões de dólares numa ação de indenização por danos causados por seu produto.
3. Você possui uma carteira de ações com 20% na ação Q; 40% em R; 25% em S e 15% em T. Os betas dessas quatro ações são 1,10; 0,95; 1,40; 0,70, respectivamente. Qual o beta da carteira?
4. A ação M tem um beta igual a 1,2 e retorno esperado de 20%. A ação N tem beta de 0,9 e retorno esperado igual a 16%. Sendo a taxa livre de risco igual a 5% e o prêmio pelo risco da carteira de mercado 12,3%. Estão as duas ações corretamente avaliadas? Qual delas está subavaliada? Qual delas está superavaliada?
5. Você vive em um mundo em que existem apenas dois ativos OURO e AÇÕES. Você está interessado em investir seu dinheiro em um, no outro, ou em ambos os ativos. Conseqüentemente, você coleta os seguintes dados sobre os retornos dos dois ativos ao longo dos dois últimos seis anos:

	Ouro	Bolsa de Valores
Retorno médio	8%	20%
Desvio padrão	25%	22%
Correlação	- 0,4	

- a) Se você tivesse que escolher apenas um, qual escolheria?
- b) Um amigo argumenta que esta escolha está errada. Diz que você está ignorando os grandes rendimentos que poderão ser obtidos com ouro. Como você aliviaria a preocupação dele?

4.4.2 - RISCO E RETORNO: O MODELO DE FORMAÇÃO DE PREÇOS DE ATIVOS DE CAPITAL (CAPM) *capital asset pricing model*

O aspecto mais importante do risco é como o **risco global** da empresa é visto pelos investidores do mercado. O risco global afeta significativamente as oportunidades de investimentos - e o que é mais importante, a riqueza dos proprietários. A teoria básica que associa o risco e o retorno para todos os ativos é comumente chamada de **modelo de formação de preços de ativos de capital (CAPM)**

Tipos de Risco:

RISCO DIVERSIFICÁVEL: representa a parcela do risco de um ativo que está associada a causas randômicas e pode ser eliminada por meio de diversificação. É atribuído a eventos específicos da empresa, tais como: greves, processos e perdas de um importante cliente.

RISCO NÃO DIVERSIFICÁVEL: é atribuído a fatores de mercado que afetam todas as empresas, e **NÃO** pode ser eliminado por meio da diversificação. Fatores tais como guerra, inflação, incidentes internacionais e eventos políticos.



Um investidor pode, portanto, criar uma carteira de ativos que eliminará todos os riscos diversificáveis; o único risco relevante é o não-diversificável.



O Modelo CAPM associa o risco não-diversificável e o retorno de todos os ativos

- **O COEFICIENTE BETA**

O coeficiente beta, b , é usado para medir o risco não-diversificável. É um índice do grau de movimento do retorno de um ativo em resposta à mudança no retorno de mercado. O coeficiente beta de um ativo pode ser encontrado examinando-se os retornos históricos do ativo, relativos aos retornos do mercado. Os coeficientes betas podem ser obtidos de fontes de publicações sobre as ações negociadas ativamente ou através de empresas de corretagem. Um beta elevado indica que seu retorno é mais sensível à mudança dos retornos de mercado e, portanto, é mais arriscado. O beta considerado para o mercado é igual a 1,0; todos os outros betas podem ser vistos em relação a esse valor. Os betas de ativos podem assumir valores tanto positivos como negativos, mas betas positivos são o usual. A maioria de coeficientes betas situa-se entre 0,5 e 2,0

Alguns betas: (Abril/1999)

Ação	Beta
Apple Computer	0,95
Delta Air Lines	1,25
General Motors	1,10
IBM	1,10
Procter & Gamble	0,90
Sony	0,90
Xerox Corporation	1,00

Interpretação:

Beta	Comentário	Interpretação
2,0	Movimentam-se na mesma direção do mercado	duas vezes com maior reação ou risco que o mercado
1,0		mesma reação ou risco que o mercado
0,5		apenas a metade da reação ou risco que o mercado
0		não afetado pelos movimentos do mercado
-0,5	Movimentam-se em direção oposta ao mercado	apenas a metade da reação ou risco que o mercado
-1,0		mesma reação ou risco que o mercado
-2,0		reação ou risco duas vezes maior que o mercado

(*) Espera-se que uma ação que reaja duas vezes mais que o mercado tenha uma mudança de 2% em seu retorno para cada mudança de 1% no retorno da carteira de mercado

- **A EQUAÇÃO**

Usando o coeficiente beta, b , para medir o risco não-diversificável, o Modelo CAPM é dado pela equação:

$$K_j = R_f + [b \times (K_m - R_f)], \text{ onde:}$$

K_j = retorno exigido sobre o ativo j

R_f = taxa de retorno do ativo livre de risco medida geralmente sobre um título do tesouro

b = coeficiente beta ou índice de risco não-diversificável para o ativo j

K_m = retorno de mercado - o retorno sobre a carteira de ativos do mercado

Exemplo:

A "Cia Benjamim", fabricante de programas de software para computador, deseja determinar o retorno exigido sobre um ativo "Z" que tem um beta, b , de 1,5. A taxa de retorno livre de risco encontrada é de 7% e o retorno sobre a carteira de ativos de mercado é de 11%. Calcule o retorno exigido usando o modelo CAPM.

Solução:

Exercício:

Atualmente, está sendo considerado um projeto com um beta de 1,50.

Ao mesmo tempo, a taxa de retorno livre de risco é de 7% e o retorno sobre ativos de uma carteira de mercado é de 10%.

Espera-se obter com o projeto uma taxa de retorno anual de 11%.

- a) se o retorno sobre a carteira de mercado foi aumentado em 10%, o que se poderia esperar que ocorra ao retorno exigido do projeto? E se o retorno de mercado diminui em 10%?(veja interpretação do beta)
- b) Use o Modelo CAPM para encontrar o retorno exigido sobre esse investimento.
- c) Com base em seus cálculos em b), você recomendaria esse investimento?
- d) Suponha que com a vinda de investidores com menos aversão ao risco, o retorno de mercado caia em 1% para 9%. Qual impacto poderia essa mudança ter sobre suas respostas em b) e c)?

Solução:

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO RISCO E RETORNO

01) O Sr. Douglas, um analista financeiro para a Cia Oranges, gostaria de estimar a taxa de retorno para dois investimentos com risco similar – X e Y. Sua pesquisa indica que os retornos recentes vão funcionar como estimativas razoáveis de retornos futuros. Um ano antes, o investimento X tinha um valor de mercado de \$ 20 mil e o investimento Y, de \$ 55 mil. Durante o ano, o investimento X gerou um fluxo de caixa de \$ 1.500 e o investimento Y gerou um fluxo de caixa de \$ 6.800. os valores correntes de mercado dos investimentos X e Y são \$ 21 mil e \$ 55mil, respectivamente.

- a) Calcule a taxa de retorno esperada sobre os investimentos X e Y, usando os dados do ano mais recente.
- b) Presumindo que os dois investimentos são igualmente arriscados, qual deles o Sr. Douglas deveria recomendar? Por quê?

02) Para cada um dos investimentos mostrados a seguir, calcule a taxa de retorno obtida através do período de tempo não-especificado.

Investimento	Valor do início do período (em\$)	Valor do fim do período (em\$)	Fluxo de caixa durante o período (em \$)
A	800	1.100	- 100
B	120.000	118.000	15.000
C	45.000	48.000	7.000
D	600	500	80
E	12.500	12.400	1.500

03) Paulo, o diretor financeiro da Cia Winter, gostaria de avaliar três possíveis investimentos – X, Y e Z. Atualmente, a empresa ganha 12% sobre seus investimentos, que têm um índice de risco de 6%. Os três investimentos sendo considerados são descritos na tabela seguinte em termos de retorno esperado e risco esperado. Se Paulo é avesso ao risco, qual investimento, se algum, ele selecionará? Explique por quê.

Investimento	Retorno esperado	Índice de risco esperado (em%)
X	14%	7%
Y	12%	8%
Z	10%	9%

04) A Cia Babb está considerando um investimento em uma expansão de uma linha de produtos. Dois tipos possíveis de expansão estão sendo considerados. Após investigar os retornos possíveis, a Cia fez as estimativas mostradas na tabela seguinte:

	Expansão A	Expansão B
Investimento inicial	\$ 12.000	\$ 12.000
Taxa de retorno anual:		
Pessimista	16%	10%
Mais Provável	20%	20%
Otimista	24%	30%

- Determine o intervalo das taxas de retorno para cada um dos dois projetos.
- Qual projeto é menos arriscado? Por quê?
- Se você estivesse tomando a decisão de investimento, qual você escolheria? Por quê? O que isso quer dizer a respeito de seu sentimento com relação ao risco?
- Presuma que o retorno mais provável da expansão de B é 21% ao ano e todos os outros fatores permanecem os mesmos. Isso muda sua resposta para a parte C? Por quê?

05) Está sendo considerado a compra de duas máquinas operatrizes – R e S. Ambas devem fornecer benefícios através de um período de 10 anos e cada uma exige um investimento inicial de \$ 4 mil. A alta administração construiu a seguinte tabela de estimativas de taxas de retorno e probabilidades para os retornos pessimista, mais provável e otimista:

	Máquina R		Máquina S	
	Montante	Probabilidade	Montante	Probabilidade
Investimento inicial	\$ 4.000	1,00	\$ 4.000	1,00
Taxa de retorno anual:				
Pessimista	20%	0,25	15%	0,20
Mais provável	25%	0,50	25%	0,55
Otimista	30%	0,25	35%	0,25

- Determine o intervalo para a taxa de retorno para cada uma das duas máquinas.
- Determine o valor do retorno esperado para cada máquina.
- Qual opção é mais arriscada? Por quê?

06) Três ativos – F, G e H – estão sendo atualmente considerados pela Bix Industrial. As distribuições de probabilidade dos retornos esperados para esses ativos são mostradas na tabela seguinte:

i	Ativo F		Ativo G		Ativo H	
	Pr	Retorno, K_i (em%)	Pr	Retorno, K_i (em%)	Pr	Retorno, K_i (em%)
1	0,10	40%	0,40	35%	0,10	40%
2	0,20	10%	0,30	10%	0,20	20%
3	0,40	0	0,30	-20%	0,40	10%
4	0,20	- 5%			0,20	0
5	0,10	- 10%			0,10	- 20%

- a) calcule o valor do retorno esperado para cada um dos três ativos. Qual fornece o maior retorno esperado?
- b) Calcule o desvio padrão para cada um dos três retornos dos ativos. Qual aparenta ter o maior risco?

07) Uma empresa gostaria de avaliar o impacto das mudanças no retorno do mercado sobre um ativo que tem um beta de 1,20.

- a) se o retorno do mercado aumentasse em 15%, que impacto espera-se que essa mudança terá sobre o retorno de um ativo?
- b) Se o retorno do mercado caísse em 8%, que impacto espera-se que essa mudança teria sobre o retorno do ativo?
- c) Se o retorno do mercado não mudasse, que impacto, se algum, seria esperado sobre o retorno do ativo?
- d) Esse ativo seria considerado mais ou menos arriscado do que o mercado? Explique.

08) Pedro Lamam está tentando avaliar dois possíveis portfólios – ambos consistindo dos mesmos cinco ativos, mas mantidos em diferentes proporções. Ele está particularmente interessado em usar o beta para comparar o risco dos portfólios e nesse sentido ele juntou os dados mostrados na tabela seguinte:

Ativo	Beta do Ativo	Pesos do portfólio (em %)	
		Portfólio A	Portfólio B
1	1,30	10	30
2	0,70	30	10
3	1,25	10	20
4	1,10	10	20
5	0,90	40	20
Total		100%	100%

- a) calcule os betas para os portfólios A e B.
- b) compare o risco de cada portfólio com o mercado e entre um e outro. Qual portfólio é mais arriscado?

09) Para cada um dos casos mostrados na tabela seguinte, use o Modelo de precificação de ativos de capital (CAPM) para encontrar o retorno exigido:

Caso	Taxa livre de risco (em %)	Retorno do mercado (em%)	Beta
A	5%	8%	1,30
B	8%	13%	0,90
C	9%	12%	0,20
D	10%	15%	1,00
E	6%	10%	0,60

10) Use a equação básica para o modelo de precificação de ativos de capital (CAPM) para trabalhar cada uma das seguintes questões:

- Encontre o retorno exigido para um ativo com um beta de 0,90 quando a taxa livre de risco e o retorno do mercado forem 8% e 12%, respectivamente.
- Encontre a taxa livre de risco para uma empresa com um retorno exigido de 15% e um beta de 1,25 quando o retorno do mercado for de 14%.
- Encontre o retorno do mercado para um ativo com um retorno exigido de 16% e um beta de 1,10 quando a taxa livre de risco for de 9%.
- Encontre o beta para um ativo com um retorno exigido de 15% quando a taxa livre de risco e o retorno do mercado forem 10% e 12,5%, respectivamente.

11) ESTUDO DE CASO: Junior Sayou, um analista financeiro da Industrial Mega, uma fabricante de bancos automotivos, deve avaliar o risco e o retorno de dois ativos – X e Y. A empresa está considerando adicionar esses ativos ao seu portfólio diversificado de ativos. Para avaliar o risco e o resultado de cada ativo, Junior juntou dados sobre o fluxo de caixa anual e valores de cada ativo de início e final de no pelos 10 anos imediatamente anteriores, 1991-2000. Esses dados são resumidos na tabela seguinte. A investigação de Junior sugere que ambos os ativos, na média, deverão ter um desempenho no futuro da mesma forma que durante os últimos 10 anos. Por conseguinte, ele acredita que o retorno anual esperado possa ser estimado ao se encontrar a média do retorno anual para cada ativo pelos últimos 10 anos.

Junior acredita que cada risco dos ativos pode ser avaliado de duas formas: de forma isolada e como parte do portfólio de ativos diversificado da empresa. O risco dos ativos isolados pode ser encontrado ao usar o desvio padrão dos resultados dos últimos 10 anos. O modelo CAPM pode ser usado para avaliar o risco dos ativos como parte do portfólio de ativos da empresa. Aplicando algumas técnicas quantitativas sofisticadas, Junior estimou betas para os ativos X e Y, de 1,60 e 1,10, respectivamente. Adicionalmente, ele encontrou a taxa livre de risco atualmente de 7% e o resultado do mercado de 10%.

Dados de Retorno para os Ativos X e Y, 1991-2000 (em \$)

Ano	ATIVO X			ATIVO Y		
	Fluxo de Caixa	Valor		Fluxo de Caixa	Valor	
		Início	Fim		Início	Fim
1991	1.000	20.000	22.000	1.500	20.000	20.000
1992	1.500	22.000	21.000	1.600	20.000	20.000
1993	1.400	21.000	24.000	1.700	20.000	21.000
1994	1.700	24.000	22.000	1.800	21.000	21.000
1995	1.900	22.000	23.000	1.900	21.000	22.000
1996	1.600	23.000	26.000	2.000	22.000	23.000
1997	1.700	26.000	25.000	2.100	23.000	23.000
1998	2.000	25.000	24.000	2.200	23.000	24.000
1999	2.100	24.000	27.000	2.300	24.000	25.000
2000	2.200	27.000	30.000	2.400	25.000	25.000

Pede-se:

- Calcule a taxa anual de retorno para cada ativo em cada um dos 10 anos anteriores e use esses valores para encontrar a taxa anual de retorno para cada ativo através do período de 10 anos.
- Use os cálculos de retorno em a) para encontrar o desvio padrão para cada ativo através do período de 10 anos, 1991-2000.
- Use os achado sem a) e b) para avaliar e discutir o retorno e o risco associados a cada ativo. Qual ativo aparenta ser preferível? Explique?
- Use o CAPM para encontrar o retorno exigido para cada ativo. Compare esse valor com a média de retornos anual calculada em a).
- Compare e contraste seus achados em c) e d). Que recomendações você daria a Junior com relação a investir em qualquer um dos dois ativos? Explique para Junior por que ele estaria em melhor situação usando o beta em vez do desvio padrão para avaliar o risco de cada ativo

4.4.3 - AVALIAÇÃO DE TÍTULOS, AÇÕES E EMPRESAS

Avaliação Básica de Títulos

O valor de um título é o valor presente que seu emissor está contratualmente obrigado a fazer, do momento corrente até seu vencimento.

Equação: $B_0 = J \times \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} + M \times \frac{1}{(1+i)^n}$

Sendo:

B_0 = valor do título no tempo zero

J = juros em \$

n = nº de anos até o vencimento

M = valor nominal do título em \$

i = retorno exigido sobre um título

Exemplo:

Título da dívida de 10 anos, com uma taxa de juros de cupom de 10% e um valor nominal de \$ 1.000

A) Quando o retorno exigido é igual à taxa de juros de cupom do título ($i = j$), o valor nominal será igual ao valor de mercado

Ex.:

Título de \$ 1.000 (V_n)

Juros (j) = 10%

Tempo (n) = 10 anos

Retorno exigido (i) = 10%

$$B_0 = \$ 100 \times \frac{(1+0,1)^{10} - 1}{0,1(1+0,1)^{10}} + \$ 1.000 \times \frac{1}{(1+0,1)^{10}}$$

B) Quando o retorno exigido for maior que a taxa de cupom ($i > j$), o valor nominal será maior do que o seu valor de mercado, ou seja, o título será vendido com um desconto

Ex.:

Título de \$ 1.000 (V_n)

Juros (j) = 10%

Tempo (n) = 10 anos

Retorno exigido (i) = 12%

$$B_0 =$$

C) Quando o retorno exigido cair abaixo da taxa de juros de cupom, o valor do título será maior do que o valor nominal; nesse caso o título será vendido com um prêmio.

Ex.:

Título de \$ 1.000 (V_n)

Juros (j) = 10%

Tempo (n) = 10 anos

Retorno exigido (i) = 8%

$$B_0 =$$

Avaliação das empresa (ação ordinária)

O valor de qualquer ativo é o valor presente de todos os seus fluxos de caixa futuros. Avaliação é o processo que une risco e retorno para determinar o valor de um ativo.

Equação Básica de Avaliação de Ações• **Com Crescimento Zero**

$$P_0 = \frac{D_1}{K_s}$$

P_0 = valor da ação ordinária

D_1 = dividendo esperado por ação no final do ano t

K_s = retorno exigido sobre a ação ordinária

Exemplo:

Espera-se que os dividendos da Cia Delta, uma indústria têxtil, permaneçam constantes a \$ 3 por ação, indefinidamente. Se o retorno exigido sobre suas ações for de 15%, qual será o valor das suas ações?

SOLUÇÃO:

EXERCÍCIO:

Calcule quanto valeria uma empresa se pagasse todos os anos o mesmo valor de dividendo de \$ 1 por ação e a sua taxa de retorno como investidor fosse 6%; 8%; 10% e 12% ao ano.

Solução:

Para crescimento igual a zero e dividendos de \$ 1 por ano	
Taxa de retorno	Preço da Ação/Empresa
6	
8	
10	
12	

• **Com Crescimento Constante - MODELO DE GORDON**

Supõe-se que os dividendos crescerão a uma taxa constante, g , menor que o retorno exigido, K_s .

$$P_0 = \frac{D_1}{K_s - g}$$

P_0 = valor da ação ordinária

D_1 = dividendo esperado por ação no final do ano t

K_s = retorno exigido sobre a ação ordinária

g = taxa de crescimento constante

EXERCÍCIO:

A "Cia Lamar", uma pequena empresa de cosméticos, pagou os dividendos por ação mostrados abaixo, de 2001 a 2006:

Ano	Dividendo por ação(\$)
2006	1,40
2005	1,29
2004	1,20
2003	1,12
2002	1,05
2001	1,00

Pede-se:

- encontrar a taxa de crescimento anual de dividendos, que se supõe ser igual à taxa de crescimento de dividendo constante esperada, g .
- encontrar o valor do dividendo para 2007
- encontrar o valor da ação para 2007, sabendo-se que o retorno exigido é 15%

OBS.: EMPRESA COM CRESCIMENTO NORMAL - SUPERCRESCIMENTO**EXERCÍCIO:**

- 1) Calcule o valor da empresa que projete pagar um dividendo de \$ 1 no próximo ano e cuja taxa de crescimento tem sido 6% ao ano (na média dos últimos 5 anos) e, sendo a taxa de retorno desejada pelo investidor de 9% ao ano.
- 2) Faça também os cálculos, considerando sempre \$ 1 como o dividendo esperado e a taxa de retorno 9%. Qual seria o valor da empresa com taxa de crescimento de 2%, 4% e 8%?

SOLUÇÃO:

A medida que a taxa de crescimento da empresa se aproxima da taxa de retorno desejada pelo investidor (neste caso 9%), o valor da empresa sobe astronomicamente. Na medida que a taxa de crescimento se aproxima de 9%, o valor da empresa vai para o **infinito**.



O bom senso diz que isto não pode ocorrer. Portanto, sempre que a taxa de crescimento estiver acima de 8% ou acima da média de crescimento da economia, ou for igual ou superior a taxa de juros média na economia, é preciso usar a fórmula da empresa com **supercrescimento**, a seguir.

- **Como Calcular o Valor de uma Empresa com Supercrescimento ou Crescimento Variável**

Mesmo que uma empresa tenha um recorde, por exemplo, de estar crescendo nos últimos 15 anos a uma taxa média de 10% ao ano, é prudente só projetar, no máximo a continuidade deste crescimento por mais cinco anos. Em seguida deve-se adotar uma postura conservadora e considerar que o crescimento da empresa vai oscilar em torno do crescimento do PIB, que é de 4% ao ano, em média. É preciso seguir alguns passos:

- calcular quais serão os dividendos no decorrer dos próximos 5 anos e trazê-los ao valor presente;
- calcular qual seria o preço da ação no final do 5º ano e trazê-lo ao valor presente;
- somando os dois, têm-se o valor da empresa.

Exemplo:

Considerando que a taxa de juros desejada pelo investidor seja 9%; que a empresa esteja crescendo 10% ao ano e que o dividendo pago no último ano tenha sido de \$ 1. A taxa de supercrescimento só deve ser considerada por 5 anos. A partir do 6º ano a taxa de crescimento deve ser de 4% ao ano.

Solução:**1º Passo:**

$$\begin{aligned}
 1^\circ \text{ ano} &- (\$1) \times (1,10) = \$ 1,1 \\
 2^\circ \text{ ano} &- (\$1,1) \times (1,10) = \$ 1,21 \\
 3^\circ \text{ ano} &- (\$1,21) \times (1,10) = \$ 1,331 \\
 4^\circ \text{ ano} &- (\$1,331) \times (1,10) = \$ 1,464 \\
 5^\circ \text{ ano} &- (\$1,464) \times (1,10) = \$ 1,610
 \end{aligned}$$

2º Passo:

Trazar ao valor presente o fluxo de dividendos. Quanto vale hoje este fluxo futuro de renda considerando que a taxa de retorno determinada pelo investidor é **9%**

<u>Fim dos Anos</u>	<u>Divid. Recb</u>		<u>Coef. Atualização</u>	<u>Valor Presente</u>
1º	\$ 1,1	x	1/1,09 = 0,917	= \$ 1,0087
2º	\$ 1,21	x	0,842	= \$ 1,0188
3º	\$ 1,331	x	0,772	= \$ 1,0275
4º	\$ 1,464	x	0,708	= \$ 1,0365
5º	\$ 1,610	x	1/(1,09) ⁵ = 0,650	= <u>\$ 1,0465</u>
				\$ 5,14

3º Passo:

Conhecido o fluxo de dividendos em termos de valor presente, vamos calcular o preço da ação no final do 5º ano.

O preço da empresa ou das ações no final do 5º ano é dado pela fórmula do crescimento normal, pois após o fim do 5º ano devemos considerar que o crescimento da empresa será normal.

$$P_5 = \frac{D_6}{K_s - g} \quad P_5 = \frac{(1,61) \times (1,04)}{0,09 - 0,04} = \frac{1,6744}{0,05} = \$ 33,49$$

- nesta fórmula P_5 é o preço no fim do 5º ano
- D_6 é o dividendo que será pago no 6º ano
- K_s é 9%
- g é a taxa de crescimento normal de 4%
- perceba que o dividendo do 6º ano foi calculado multiplicando-se o valor do 5º ano (\$ 1,61) por 4% (1,04) já que no 6º ano o crescimento do dividendo será normal.
- perceba que é usado o D_6 para calcular P_5 , conforme $P_0 = \frac{D_1}{K-g}$

4º Passo:

Agora é preciso calcular quanto vale hoje o que seria recebido pela venda da empresa no final do 5º ano.

Se o preço será de \$ 33,49
e o $K_s = 9\%$

$$\text{O valor presente será: } VP = \frac{\$ 33,49}{(1+0,09)^5} = \frac{33,49}{1,53862} = \$ 21,76$$

5º Passo:

Temos o valor presente do fluxo de dividendos (\$ 5,14) e o valor presente de quanto valeria a ação da empresa no fim do 5º ano (\$21,76)
Somando-se os dois valores temos o preço da empresa/ação hoje

Valor presente do fluxo de dividendos	=	\$ 5,14
(+) Valor presente do preço da empresa ao fim do 5º ano	=	<u>\$ 21,76</u>
(=) Valor ou preço da ação/empresa hoje	=	\$ 26,90

EXERCÍCIO PROPOSTO

Cia Marina

O mais recente pagamento de dividendos anuais (1994) da Cia Marina, um fabricante de barcos em rápido crescimento, foi de \$ 1,50 por ação. O administrador financeiro da empresa espera que esses dividendos aumentem a uma taxa anual de 10%, g_1 , durante os próximos três anos (1995, 1996 e 1997), devido à introdução de um novo e excelente barco. No final dos três anos (fim de 1997), espera-se que da antiga linha de produtos da empresa resulte uma taxa de crescimento lento e permanente de 5% ao ano, (descrita como g_2). O retorno exigido pela empresa, K_s , é de 15%. Para estimar o valor atual (fim de 1994) da

ação ordinária da Cia Marina ($P_0 = P_{1994}$) o procedimento dos cinco passos deve ser aplicado. Dados:

<u>n</u>	<u>FPS(10%,n)</u>	<u>FSP(15%,n)</u>
1	1,100	0,870
2	1,210	0,756
3	1,331	0,658

SOLUÇÃO:

1º e 2º Passos:

Cálculo do Valor Presente dos Dividendos da Cia Marina

n	Fim do ano	Dividendo	Fator de valor futuro FPS(i,n)	Valor Futuro Dividendos	Fator de Valor Presente FSP(i,n)	Valor Presente Dos Dividendos
1	1995					
2	1996					
3	1997					
Soma dos valor presente dos dividendos =						

3º Passo:

Calcular o preço da ação no final de 1997:

$$P_{1997} = \frac{D_{1998}}{K_s - g}$$

4º Passo:

5º Passo:

EXERCÍCIO PROPOSTO

Cia Petrol

A ação ordinária da Cia Petrol paga atualmente um dividendo anual de \$ 1,80 por ação. O retorno exigido sobre a ação é de 12%. Estime o valor da ação ordinária em cada uma das seguintes suposições de taxa de crescimento de dividendo.

- espera-se que os dividendos cresçam a uma taxa anual de 0% .
- espera-se que os dividendos cresçam a uma taxa anual constante de 5%
- espera-se que os dividendos cresçam a uma taxa anual de 5% para cada um dos próximos três anos, seguida por uma taxa de crescimento constante anual de 4%, desde o ano 4 até o infinito

Dados:

<u>n</u>	<u>FPS(5%,n)</u>	<u>FSP(12%,n)</u>
1	1,050	0,893
2	1,102	0,797
3	1,158	0,712

SOLUÇÃO - Cia Petrol

a)

b)

c)

1º e 2º Passos:

Cálculo do Valor Presente dos Dividendos da Cia Petrol

n	Fim do ano	Dividendo	Fator de valor futuro FSP(i,n) FSP(5,n)	Valor Futuro Dividendos	Fator de Valor Presente FSP(i,n) FSP(12,n)	Valor Presente Dos Dividendos
1						
2						
3						
Soma dos valor presente dos dividendos =						

3º Passo:

Calcular o preço da ação no final do ano 3:

4º Passo:

5º Passo:

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO
AValiação DE TÍTULOS, AÇÕES E EMPRESAS

- 01) A Cia Cabol é uma empresa consolidada do setor de componentes de ferramentas de máquinas. O dividendo de ações ordinárias mais recente da empresa foi de \$ 2,40. Devido à sua experiência, às vendas e aos lucros estáveis, a administração da empresa acredita que os dividendos vão permanecer no nível atual em um futuro previsível.
- Se o retorno exigido for de 12%, qual será o valor das ações ordinárias da Cabol?
 - Se o risco da empresa como percebido pelos participantes do mercado aumentar de uma hora para outra, fazendo com que o retorno exigido aumente para 20%, qual será o valor das ações ordinárias.
 - Baseado em seus achados em A e B, que impacto o risco terá sobre o valor? Explique?

- 02) A Cia Host gostaria de estimar o valor de suas ações preferenciais emitidas. A emissão de ações preferenciais tem um valor nominal de \$ 80 e paga um dividendo anual de \$ 6,40 por ação. Ações preferenciais com risco similar estão atualmente obtendo um taxa de retorno anual de 9,3%.
- Qual é o valor de mercado das ações preferenciais emitidas?
 - Se uma investidora comprar as ações preferenciais com o valor calculado em a), quanto ela ganha ou perde por ação, se ela vender a ação quando o retorno exigido de ações preferenciais com risco similar tiver aumentado para 10,5%? Explique.

- 03) Use o modelo de crescimento constante (modelo Gordon) para encontrar o valor de cada empresa na tabela seguinte.

Empresa	Dividendo esperado no próximo ano (em \$)	Taxa de crescimento de dividendos (em %)	Retorno exigido (em %)
A	1,20	8	13
B	4,00	5	15
C	0,65	10	14
D	6,00	8	9
E	2,25	8	20

- 04) A Cia Boyler pagou os dividendos mostrados abaixo, na seguinte tabela, através dos últimos 6 anos:

Ano	Dividendos por ação (em \$)
2000	2,87
1999	2,76
1998	2,60
1997	2,46
1996	2,37
1995	2,25

O dividendo por ação da empresa para o próximo ano é presumido que seja de \$ 3,02.

- Se você puder ganhar 13% em investimentos com risco similar, qual será o máximo que você pagará por ação para essa empresa?
- Se você puder ganhar apenas 10% em investimentos de risco similar, qual será o máximo que você estará disposto a pagar por ação?
- Compare e contraste seus achados em a) e b) e discuta o impacto da mudança de risco sobre o valor da ação.

- 05) **ESTUDO DE CASO:** No início de 2001, José Marcos, vice-presidente financeiro da Soares Industrial, recebeu a tarefa de avaliar o impacto de um investimento de risco proposto sobre os títulos de dívida e ações da empresa. Para desempenhar a análise necessária, Marcos juntou os seguintes dados relevantes sobre os títulos de dívida e ações da empresa.

Títulos de dívida – A empresa tem um título de dívida emitido atualmente. Ele tem um valor nominal de \$ 1 mil, uma taxa de juros de cupom de 9% e 18 anos até seu vencimento. Os juros sobre o título são pagos anualmente e o retorno exigido sobre o título é atualmente de 8%. Após muita pesquisa e consultas, Marcos concluiu que o investimento proposto não violaria nenhuma das numerosas cláusulas do título. Tendo em vista que o investimento proposto vai aumentar o risco global da empresa, ela espera que, se ele for levado adiante, o retorno exigido sobre esse títulos vá aumentar para 10%.

Ações – Durante os últimos 5 anos imediatamente anteriores (1996 – 2000), os dividendos anuais pagos sobre as ações ordinárias da empresa foram os seguintes:

Ano	Dividendos por ação (em \$)
2000	1,90
1999	1,70
1998	1,55
1997	1,40
1996	1,30

A empresa espera que, sem o investimento proposto, o dividendo em 2001 será de \$ 2,09 por ação e a taxa de crescimento anual histórica (arredondada para a percentagem inteira mais próxima) vá continuar no futuro. Atualmente, o retorno exigido sobre as ações ordinárias é de 14%. A pesquisa de Marcos indica que, se o investimento proposto for levado adiante, o dividendo em 2001 irá aumentar para \$ 2,15 por ação e a taxa de crescimento anual do dividendo passará para 13%. Como resultado do aumento do risco associado ao investimento arriscado proposto, o retorno exigido sobre as ações ordinárias deverá aumentarem 2% para uma taxa anual de 16%.

Com os dados anteriores nas mãos, Marcos deve agora avaliar o impacto do investimento de risco proposto sobre o valor de mercado dos títulos e ações da Soares Indl. Para simplificar os seus cálculos, ela planeja arredondar a taxa de crescimento histórica dos dividendos e ações ordinárias para a percentagem inteira mais próxima.

Pede-se:

- Encontre o valor corrente para cada título de dívida da Soares Indl.
- Encontre o valor corrente das ações ordinárias da Soares Indl.
- Encontre o valor dos títulos de dívida da Soares Indl no caso de ela levar adiante o investimento arriscado proposto. Compare esse valor com o achado em a). Que efeito teria o investimento arriscado proposto sobre os portadores de títulos de dívida da empresa? Explique.
- Encontre o valor das ações ordinárias da Soares Indl no caso de ela levar adiante o investimento arriscado proposto e presumido que a taxa de crescimento de dividendos aumente para 13%. Compare esse valor com o achado em b). Que efeito teria o investimento proposto sobre os acionistas da empresa? Explique.
- Com base em seus achados em c) e d), quem ganha e quem perde como resultado de se levar adiante o investimento arriscado proposto? A empresa deveria fazê-lo? Por quê?

Avaliação de Títulos

01. A Labor Industrial tem um título de dívida emitido com valor nominal de \$ 1.000 e com uma taxa de juros de cupom de 8%. O título tem 12 anos restando até sua data de vencimento.
- se os juros são pagos anualmente, qual é o valor do título quando o retorno exigido for (1) 7%; (2) 8% e (3) 10%?
 - Indique para cada caso em a) se o título está sendo vendido com desconto, com prêmio ou no seu valor nominal.
02. Um investidor está considerando investir em qualquer um dos dois títulos de dívida emitidos. Ambos os títulos tem valores nominais de \$ 1 mil e taxas de juros de cupom de 11%, assim como pagam juros anualmente. O título A tem exatamente 5 anos até o vencimento e o título B tem 15 anos até o vencimento.
- calcule o valor do título A se o retorno exigido for de 8%, 11% e 14%;
 - calcule o valor do título B se o retorno exigido for de 8%, 11% e 14%;
 - a partir de seus achados em A e B, complete a tabela a seguir e discuta a relação entre tempo até o vencimento e mudanças nos retornos exigidos

Retorno exigido (em %)	Valor do título A	Valor do título B
8		
11		
14		

- se o investidor quisesse minimizar o risco de taxa de juros, que título ele deveria comprar? Por quê?
03. O Sr. Almeida gostaria de determinar o valor da Cia Bastel, uma empresa que ele está considerando comprar. O Sr. Almeida gostaria de usar o modelo CAPM para determinar a taxa de desconto aplicável para ser inserida no modelo de avaliação de crescimento constante (Gordon). Sabe-se que o beta da Cia Bastel é 1,25; a taxa livre de risco é atualmente de 9% e o retorno do mercado de 13%. Os dividendos por ação históricos para cada um dos últimos 6 anos são mostrados na tabela a seguir:

Ano	Dividendos por ação (em \$)
2000	3,44
1999	3,28
1998	3,15
1997	2,90
1996	2,75
1995	2,45

- Levando em consideração que a Cia Bastel deva pagar um dividendo de \$ 3,68 no próximo ano, **determine o preço máximo** que o Sr. Almeida deve pagar por cada ação da Cia Bastel.
- Discuta o uso do CAPM para estimar o valor de ações ordinárias e descreva o efeito sobre o valor resultante da Cia Bastel para:
 - uma diminuição na sua taxa de crescimento de dividendos de 2% com relação à taxa exibida através do período de 1995 a 2000.
 - uma diminuição em seu beta para 1

4.5 ORÇAMENTO DE CAPITAL

4.5.1 Técnicas de Análise de Orçamento de Capital

4.5.1.1 Abordagens Sem Risco

- **PERÍODO DE PAYBACK**

É o período de tempo exato necessário para a empresa recuperar seu investimento inicial em um projeto, a partir das entradas de caixa.

⇒ **Critério de Decisão:** se o *payback* encontrado para o projeto for menor que o *payback* máximo aceitável, aceita-se o projeto, caso contrário, rejeita-se o projeto

Exemplo: Dados de dispêndio de capital para Cia Alba

	Projeto A	Projeto B
Investimento Inicial	\$ 42.000	\$ 45.000
Ano	Entradas de caixa operacionais	
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

$$\text{Payback Projeto A} = \frac{\text{Investimento inicial}}{\text{Entradas de Cx Méd Anuais}} = \frac{\$ 42.000}{\$ 14.000} = \mathbf{3 \text{ anos}}$$

$$\text{Payback Projeto B} = 28.000 + 12.000 + 5.000 = \mathbf{2,5 \text{ anos}}$$

- **VALOR PRESENTE LÍQUIDO - VPL ou VAL**

É uma técnica sofisticada de análise de orçamentos de capital, obtida subtraindo-se o investimento inicial de um projeto do valor presente das entradas de caixa, descontadas a uma taxa igual ao custo de capital da empresa.

VPL = valor presente das entradas de caixa (-) investimento inicial

⇒ **Critério de Decisão:** se o VPL for maior que zero, a empresa obterá um retorno maior do que seu custo de capital. Com isto estaria aumentando o valor de mercado da empresa e, conseqüentemente, a riqueza dos seus proprietários.

Cálculo dos VPL's para alternativas de investimentos da **Cia Alba**

PROJETO A	
Entrada de caixa anual	\$ 14.000
(x) fator de anuidade FRP(10;5)	<u>3,791</u>
Valor Presente das Entradas de Caixa	\$ 53.074
(-) Investimento inicial	\$ 42.000
Valor Presente Líquido (VPL)	\$ 11.074

PROJETO B			
Ano	Entrada de Caixa	Fator de valor Atual FSP (i,n) FSP (10;n)	Valor Presente
1	\$ 28.000	0,909	
2	12.000	0,826	
3	10.000	0,751	
4	10.000	0,683	
5	10.000	0,621	
Valor presente das entradas de caixa			
(-) Investimento inicial			
Valor Presente Líquido (VPL)			

⇒ Cálculo do VPL usando calculadora financeira HP12C:

Investimento CHS G Cfo
Entradas de caixa G CFj
Taxa de atratividade i f NPV

- **TAXA INTERNA DE RETORNO - TIR**

É definida como a taxa de desconto que iguala o valor presente das entradas de caixa ao investimento inicial referente a um projeto. A TIR, em outras palavras, é a taxa de desconto que faz com que o VPL de uma oportunidade de investimento iguale-se a zero (já que o valor presente das entradas de caixa é igual ao investimento inicial).

⇒ **Critério de Decisão:** se a TIR for maior que o custo de capital, aceita-se o projeto; se for menor, rejeita-se o projeto. Esse critério garante que a empresa esteja obtendo, pelo menos, sua taxa requerida de retorno. Tal resultado deveria aumentar o valor de mercado da empresa e, conseqüentemente, a riqueza dos seus proprietários.

⇒ **Cálculo da TIR usando calculadora HP12C:**

Investimento inicial CHS G Cfo
Entradas de caixa G CFj
F IRR

Exemplo: Calcular a TIR dos projetos da Cia Alba

	Projeto A	Projeto B
Investimento Inicial	\$ 42.000	\$ 45.000
Ano	Entradas de caixa operacionais	
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



Por tentativa e erro

Projeto B

- chutar taxas de desconto até que o VPL iguale-se a zero

Ano	Entrada de caixa	Fator Dado S Achar P FSP (21%,n)	Valor Presente a 21%
1	\$28.000	0,826	
2	12.000	0,683	
3	10.000	0,564	
4	10.000	0,467	
5	10.000	0,386	
Valor presente das entradas de caixa			
(-) Investimento inicial			
Valor Presente Líquido (VPL)			

- chutar taxas de desconto até que o VPL iguale-se a zero

Ano	Entrada de caixa	Fator Dado S Achar P FSP (22%,n)	Valor Presente a 22%
1	\$28.000	0,820	
2	12.000	0,672	
3	10.000	0,551	
4	10.000	0,451	
5	10.000	0,370	
Valor presente das entradas de caixa			
(-) Investimento inicial			
Valor Presente Líquido (VPL)			

⇒ Por dedução, a TIR do Projeto B está entre 21% e 22%



Usando a HP12C

Projeto A

Investimento	\$ 42.000	CHS	G	CFo	
Entradas	\$ 14.000		G	CFj	5 g Nj
			f	IRR	= 19,8577%

Projeto B

Investimento	\$ 45.000	CHS	G	CFo	
Entradas	\$ 28.000		G	CFj	
	\$ 12.000		G	CFj	
	\$ 10.000		G	CFj	
	\$ 10.000		G	CFj	
	\$ 10.000		G	CFj	
			f	IRR	= 21,6501%

EXERCÍCIO - CIA FISCHER

A Cia Fischer está em um processo de escolha do melhor, dentre dois projetos - M e N - de dispêndio de capital, mutuamente excludentes e com igual nível de risco.

Os fluxos de caixa relevantes para cada projeto são apresentados a seguir. O custo de capital da empresa é de 14%.

Sabe-se que $FRP(14\%;n) = 2,914$

Sabe-se que $FSP(i,n)$

	(14%;n)	(16%;n)	(17%;n)
n1 =	0,877	0,862	0,855
n2 =	0,769	0,743	0,731
n3 =	0,675	0,641	0,624
n4 =	0,592	0,552	0,534

	Projeto M	Projeto N
Investimento inicial	\$ 28.500	\$ 27.000
Ano	Entradas de Caixa	
1	\$ 10.000	\$ 11.000
2	10.000	10.000
3	10.000	9.000
4	10.000	8.000

a) calcule o valor presente líquido (VPL) e; b) calcule a TIR para cada projeto.

SOLUÇÃO:

a) Valor Presente Líquido

Projeto M =

Projeto N

Ano	Entradas De Caixa	FSP(14%,n)	Valor Presente A 14%
1	\$ 11.000	0,877	
2	10.000	0,769	
3	9.000	0,675	
4	8.000	0,592	
Valor presente das entradas de caixa			
(-) investimento inicial			
Valor Presente Líquido (VPL)			

b) Taxa Interna de Retorno - TIR

Projeto M =

Projeto N (tentativa e erro)

Ano	Entradas	FSP(i,n) FSP(16%,n)	Valor Presente a 16%	FSP(i,n) FSP(17%,n)	Valor Presente a 17%
1	\$ 11.000				
2	10.000				
3	9.000				
4	8.000				
Valor Presente Entradas de Caixa					
(-) Investimento inicial					
Valor Presente Líquido-VPL					

4.5.2 – Abordagens Com Risco

- O risco de um projeto de orçamento de capital convencional é refletido pela variabilidade de suas entradas de caixa.
- Há duas maneiras de se ajustar o valor presente de caixa ao risco; (1) podem-se ajustar as entradas de caixa ou (2) pode-se ajustar a taxa de desconto.



Equivalentes à Certeza

Uma das abordagens mais diretas e teoricamente preferível para o ajuste do risco é o uso dos equivalentes à certeza (ECs), os quais representam a porcentagem de uma entrada de caixa estimada, que os investidores ficariam satisfeitos em receber com certeza, ao invés de entradas de caixa possíveis, a cada ano.

Exemplo:

A CIA ALBA (exemplo dado anteriormente) deseja avaliar o risco na análise de dois projetos, A e B. Os dados básicos para esse projetos já foram apresentados anteriormente e a análise dos projetos usando-se o valor presente líquido e supondo-se que os projetos tinham riscos idênticos também foi apresentado anteriormente (ver payback e TIR). Ignorando-se as diferenças de risco e usando-se o valor presente líquido, foi mostrado anteriormente que a um custo de capital de 10%, o projeto A era preferível ao projeto B, porque seu VPL de \$ 11.074 era maior que os \$ 10.914 de B.

Suponha, entretanto, que uma análise mais profunda tenha indicado à empresa que o projeto A é, na realidade, mais arriscado do que o projeto B.

A fim de levar em conta as diferenças de risco, a empresa estimou os fatores de equivalentes à certeza para as entradas de caixa de cada projeto, em cada ano. as colunas 2 e 7 do quadro abaixo mostram valores estimados para os projetos A e B, respectivamente.

ANÁLISE DOS PROJETOS A e B DA CIA ALBA UTILIZANDO EQUIVALENTES À CERTEZA

Projeto A					
Ano	Entradas de caixa	Fatores Equivalentes À Certeza	Entradas de Caixa Certas	FSP(i,n) a 6%	Valor Presente
1	\$ 14.000	0,90		0,943	
2	14.000	0,90		0,890	
3	14.000	0,80		0,840	
4	14.000	0,70		0,792	
5	14.000	0,60		0,747	
Valor presente das entradas de caixa					
(-) Investimento inicial					
Valor presente líquido (VPL)					
Projeto B					

Ano	Entradas de caixa	Fatores Equivalentes À Certeza	Entradas de Caixa Certas	FSP(i,n) a 6%	Valor Presente
1	\$ 28.000	1,00		0,943	
2	12.000	0,90		0,890	
3	10.000	0,90		0,840	
4	10.000	0,80		0,792	
5	10.000	0,70		0,747	
Valor presente das entradas de caixa					
(-) Investimento inicial					
Valor presente líquido (VPL)					

- Após uma pesquisa, a administração da Cia Alba estimou que a **taxa de retorno de mercado livre de risco, R_f , era de 6%**. Utilizando esta taxa de 6% para descontar as entradas de caixa certas para cada um dos projetos, obtêm-se os valores presentes líquidos de **\$ 4.541** para o projeto A e **\$ 10.141** para o projeto B. Observe que, após o ajuste ao risco, o projeto B passa a ser o preferido. A utilidade desta abordagem é clara, porém existe dificuldade na estimativa subjetiva dos fatores de equivalentes à certeza.



Taxas de Desconto Ajustadas ao Risco (TDAR)

Uma abordagem mais prática para o ajuste ao risco envolve a utilização de taxas de desconto ajustadas ao risco (TDARs). Ao invés de ajustar as entradas de caixa pelo risco, como foi feito na abordagem de equivalente à certeza, ajusta-se a taxa de desconto.



TDAR e o CAPM

Supondo-se, por um momento, que os ativos reais da empresa, tais como máquinas e equipamentos fabris para atividades específicas sejam negociados em mercados eficientes, o CAPM poderia ser redefinido como:

$$K_{\text{projeto}} = R_f + [b_{\text{projeto}} \times (k_m - R_f)]$$

A linha do mercado de títulos (SML), que é a descrição gráfica do CAPM, é mostrada em seguida no exemplo seguinte. Como pode ser visto, qualquer projeto que tenha uma TIR acima da SML seria aceitável, já que a TIR excederia o retorno exigido K_{projeto} ; qualquer projeto com uma TIR abaixo do K_{projeto} seria rejeitado. Em termos de VPL, qualquer projeto acima da SML teria um VPL positivo, e qualquer projeto abaixo da SML teria um VPL negativo.

Exemplo:

Dois projetos, **L** e **R**, são mostrados no gráfico a seguir. O projeto **L** tem um beta, b_L , e gera uma TIR, TIR_L . O retorno exigido para um projeto com risco b_L , é K_L . Já que o projeto **L** gera um retorno maior que o exigido ($TIR > K_L$), o projeto **L** seria aceitável. O projeto **L** teria um VPL positivo quando suas entradas de caixa fossem descontadas a uma taxa de retorno exigida, K_L . Por outro lado, o projeto **R** possui uma TIR abaixo da taxa exigida pelo seu risco, b_R ($TIR < K_R$). Esse projeto teria um VPL negativo quando suas entradas de caixa fossem descontadas a uma taxa exigida de retorno, K_R . O projeto **R** deveria ser rejeitado.

EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO ORÇAMENTO DE CAPITAL

01) A Paulista Foods tem três projetos sendo considerados. O fluxos de caixa para cada um deles são mostrados na tabela seguinte. A empresa tem um custo de capital de 16%.

	Projeto A	Projeto B	Projeto C
Investimento inicial (em \$)	40.000	40.000	40.000
Ano	Fluxos de entrada de caixa (em \$)		
1	13.000	7.000	19.000
2	13.000	10.000	16.000
3	13.000	13.000	13.000
4	13.000	16.000	10.000
5	13.000	19.000	7.000

- Calcule o período de payback de cada projeto. Qual projeto é preferível de acordo com esse método?
- Calcule o valor presente líquido (VPL) de cada projeto. Qual projeto é preferível de acordo com esse método?
- Comente a respeito de seus achados em a) e b) e recomende o melhor projeto. Explique sua recomendação.

02) Para cada um dos projetos mostrados na tabela seguinte, calcule a taxa interna de retorno (TIR) e indique para cada projeto o custo de capital máximo que a empresa pode ter e encontre a TIR aceitável.

	Projeto A	Projeto B	Projeto C	Projeto D
Investimento Inicial (em \$)	90.000	490.000	20.000	240.000
Ano	Fluxos de entrada de caixa			
1	20.000	150.000	7.500	120.000
2	25.000	150.000	7.500	100.000
3	30.000	150.000	7.500	80.000
4	35.000	150.000	7.500	60.000
5	40.000	-	7.500	-

03) A Cia Vênus está considerando investir em um de dois projetos mutuamente excludentes, C e D. A empresa tem um custo de capital de 15%, e a taxa livre de risco está atualmente em 10%. O investimento inicial, os fluxos de entrada de caixa esperados e os fatores de equivalência de certeza associados a cada um dos projetos são mostrados na tabela seguinte.

- Ache o VPL (sem ajuste ao risco) para cada projeto. Qual é o preferível?
- Ache o VPL, ajustado pelo EC's. Qual é o preferível?
- Compare e discuta suas respostas em a) e b)

	Projeto C		Projeto D	
Investimento Inicial (em \$)	40.000		56.000	
Ano	Fluxos de Entrada de Caixa (em \$)	Fatores de Equivalência de certeza	Fluxos de Entrada de Caixa (em \$)	Fatores de Equivalência de certeza
1	20.000	0,90	20.000	0,95
2	16.000	0,80	25.000	0,90
3	12.000	0,60	15.000	0,85
4	10.000	0,50	20.000	0,80
5	10.000	0,40	10.000	0,80

- 04) A Cia Nortval está considerando investir em um de três projetos mutuamente excludentes, E, F e G. O custo de capital da empresa é de 15%(mercado), e a taxa livre de risco é de 10%. A empresa juntou os seguintes dados básicos de fluxo de caixa e índice de risco para cada projeto.

	Projeto E	Projeto F	Projeto G
Investimento inicial (em \$)	15.000	11.000	19.000
Ano	Fluxos de entrada de caixa		
1	6.000	6.000	4.000
2	6.000	4.000	6.000
3	6.000	5.000	8.000
4	6.000	2.000	12.000
Índice de risco	1,80	1,00	0,60

- a) Encontre o valor presente líquido (VPL) para cada projeto, usando o custo de capital da empresa. Qual projeto é preferível nessa situação.
- b) A empresa usa a equação da TDAR para determinar a taxa de desconto ajustada ao risco. Substitua cada índice de risco de cada projeto na equação para determinar sua TDAR.
- c) Use a TDAR para cada projeto para determinar seu VPL ajustado ao risco. Qual projeto é preferível nessa situação?
- d) Compare e discuta seus achados em a) e c). Qual projeto você recomendaria que a empresa aceitasse?
- 05) A relação do tipo CAPM ligando o índice de risco ao retorno exigido (TDAR) e os fatores de equivalência de certeza (EC) aplicáveis aos projetos A e B, mutuamente excludentes da Cia Company, são os seguintes:

Índice de Risco	Retorno Exigido
0,0 (Taxa livre de risco)	7,0
0,2	8,0
0,4	9,0
0,6	10,0
1,4	14,0
1,6	15,0
1,8	16,0
2,0	17,0

Fatores de equivalência de certeza		
Ano	Projeto A	Projeto B
0	1,00	1,00
1	0,95	0,90
2	0,90	0,85
3	0,90	0,70

A empresa está considerando dois projetos mutuamente excludentes, A e B. Dados desses projetos são mostrados na tabela seguinte.

	Projeto A	Projeto B
Investimento inicial	15.000	20.000
Duração do projeto	3 anos	3 anos
Fluxo de entrada de caixa anual	7.000	10.000
Índice do risco	0,4	1,8

- a) Ignorando quaisquer diferenças no risco e presumindo que o custo de capital da empresa é de 10%, calcule o valor presente líquido (VPL) de cada projeto
- b) Use VPL para avaliar os projetos usando equivalentes de certeza para considerar o risco.
- c) Use VPL para avaliar os projetos usando taxas de desconto ajustadas ao risco para considerar o risco.
- d) Compare, contraste e explique os seus achados em a), b) e c).