



# Administração Financeira II

---

Prof. Ivando Silva de Faria, M.Sc.

Prof. Ueliton Tarcisio de Carvalho, M. Sc.

**Unidade 4**

---

- ◆ Matriz de Decisão
- ◆ Análise de Risco em Projetos
- ◆ Análise de Sensibilidade
- ◆ Árvores de Decisão
- ◆ Ponto de Equilíbrio Financeiro



# Avaliação de Investimentos Determinísticos x Probabilísticos

---

- ◆ Determinísticos : Dados de entrada perfeitamente conhecidos.
- ◆ Probabilísticos :
  - Exemplos :
    - Análise baseada em previsão de vendas
    - Custo de manutenção função da probabilidade de quebra.
  - Conhece-se a distribuição de probabilidades dos dados de entrada.
  - Quando pouco se conhece dos dados de entrada, a análise acontece sob condições de incerteza.

# Análise sob condições de Incerteza

---

- ◆ Matrizes de Decisão e Regras de Decisão
- ◆ Análise de Sensibilidade : quando não se dispõe de qualquer informação sobre a distribuição de probabilidades.
- ◆ Simulação : quando se dispõe de alguma informação sobre as distribuições de probabilidade e pode-se assim transformar incerteza em risco.

# Matriz de Decisão

- ◆ Situação Exemplo :
  - Resultados esperados no plantio de 3 culturas (A, B e C), em 3 condições climáticas (Boa, Média e Ruim).

Culturas Alternativas	Condição Climática		
	Boa	Média	Ruim
A	100	70	30
B	72	60	50
C	90	90	25

# Decisão em Condições de Incerteza

---

- Não havendo condições de se prever as condições climáticas, nem se estipular probabilidades de ocorrência, como decidir ?
- Regras de Decisão :
  - Maximin ou Minimax
  - Maximax ou Minimin
  - Hurwicz
  - Regra de Laplace ou da razão insuficiente
  - Regra do Mínimo Arrependimento ou de Savage.

# Regras de Decisão

---

- ◆ Maximin ou Minimax : A Regra do Pessimista
  - Assegura o máximo dos mínimos, o melhor dos piores resultados.
  - Cultura B
  
- ◆ Maximax : A Regra do Otimista
  - Assegura o máximo dos máximos, o melhor dos melhores resultados.
  - Cultura A

# Regras de Decisão

---

## ◆ Hurwicz

- Considera um grau de otimismo e outro de pessimismo e pondera a decisão em função dos graus estabelecidos.

Imagine 40% otimista e 60% pessimista :

- $100 \times 0,4 + 30 \times 0,6 = 58$
  - $70 \times 0,4 + 50 \times 0,6 = 58,8$
  - $90 \times 0,4 + 25 \times 0,6 = 51$
- Cultura B.

# Regras de Decisão

---

## ◆ Laplace

- Se não se consegue prever vamos atribuir iguais probabilidades para cada caso :
  - ◆  $E(A) = 66,77$
  - ◆  $E(B) = 60,67$
  - ◆  $E(C) = 68,33$
- Cultura C.

# Regras de Decisão

- ◆ Savage
- ◆ Matriz de arrependimento
- ◆ Cultura A ( mínimo arrependimento)

Culturas Alternativas	Condição Climática		
	Boa	Média	Ruim
A	0	20	20
B	28	30	0
C	10	0	25



# Análise de Sensibilidade

---

- ◆ Uma boa experiência com análise de sensibilidade permitirá uma revisão de métodos de avaliação de projetos e de construção de fluxos de caixa líquidos.
- ◆ O exemplo a seguir, deve ser estruturado em uma planilha Excel. Como veremos, O Excel é uma ferramenta que potencializa a análise de sensibilidade.

# Análise de Sensibilidade : Exemplo

---

- ◆ Um produtor de calçados pretende comprar um equipamento para produção de botas de plástico. O equipamento custa R\$ 300 000,00 . A entrada em funcionamento do equipamento exigirá investimentos em capital de giro no valor de R\$ 30 000,00, recuperável ao final do investimento. A empresa de calçados sem este equipamento obtém anualmente lucro de R\$ 400 000,0 antes do IR e lucro de 280 000,00 após o IR ( alíquota de 30% ). A compra do equipamento aumentará os custos fixos anuais em R\$ 40 000 e gerará custos variáveis de R\$ 3,00 por bota produzida. A comercialização das botas gerarão despesas fixas anuais de R\$ 20 000 e despesas variáveis de 2% das receitas de vendas.

## Exemplo : Continuação

---

- ◆ A depreciação linear do equipamento se dará em 10 anos . O preço de venda desta bota em mercado situa-se na faixa de 10 a 12,40 Reais por unidade. O equipamento tem valor residual ao final dos 10 anos de R\$ 40 000,00, quando se pretende vendê-lo. Considere o total do IR recolhido no mesmo ano de sua incidência. Pede-se :
- ◆ Monte o fluxo de caixa líquido, após o IR, considerando o seu financiamento exclusivamente com recursos próprios para vendas de 25 000 botas. Correlacione preços da bota com a taxa interna de retorno do projeto .

# Simbologias e Dados do Próximo Slide

## ◆ Legenda :

- REC/INV : Receitas e Investimentos
- CF : Custo Fixo
- CV : Custo Variável
- LB : Lucro Bruto
- DF : Despesas Fixas
- DV : Despesas Variáveis
- Deprec : Depreciação Linear

## ◆ Continuação :

- LAIR : Lucro antes do Imposto de Renda
- IR : Imposto de Renda
- LL : Lucro Líquido
- FCL : Fluxo de Caixa Líquido.

- Preço Utilizado : 12,40
- TIR : 37,18%
- VPL : 322.523,33

# Construção do Fluxo de Caixa Líquido

	REC/INV	CF	CV	LB	DF	DV	Deprec	LAIR	IR	LL	FCL
0	-330000										-330000
1	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	138800	-41640	97160	127160
2	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	138800	-41640	97160	127160
3	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	138800	-41640	97160	127160
4	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	138800	-41640	97160	127160
5	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	138800	-41640	97160	127160
6	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	138800	-41640	97160	127160
7	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	138800	-41640	97160	127160
8	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	138800	-41640	97160	127160
9	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	138800	-41640	97160	127160
10	350000	-40000	-75000	235000	-20000	-6200	-30000	178800	-53640	1E+05	185160

# Análise de Sensibilidade

- ◆ Qual a Sensibilidade da Taxa Interna de Retorno à Variação do Preço ? Vejamos os resultados produzidos pela planilha em Excel .

<b>Preço</b>	<b>Resultado</b>	
<b>10</b>	<b>TIR</b>	<b>23,37%</b>
	<b>VPL</b>	<b>115.950,81</b>
<b>11,2</b>	<b>TIR</b>	<b>30,40%</b>
	<b>VPL</b>	<b>219.237,07</b>
<b>12,4</b>	<b>TIR</b>	<b>37,18%</b>
	<b>VPL</b>	<b>322.523,33</b>

## Exemplo : Continuação

---

- ◆ Vejamos outra situação :
  - Monte o fluxo de caixa líquido do projeto, após o IR, considerando o seu financiamento com recursos de terceiros de 40 % do total do investimento ( incluindo Capital de Giro). O financiamento se dará pelo sistema SAC em 5 anos a taxa de 10% ao ano.
  - Para efeito de comparação com a situação anterior, consideraremos inicialmente uma quantidade vendida de 25 000 unidades ao preço de 12,40.

# Fluxo de Caixa do Financiamento

	<b>SAC</b>	<b>10%</b>		
	<b>Saldo D</b>	<b>Prestação</b>	<b>Juros</b>	<b>Amortização</b>
0	-132000			
1	-105600	-39600	-13200	-26400
2	-79200	-36960	-10560	-26400
3	-52800	-34320	-7920	-26400
4	-26400	-31680	-5280	-26400
5	0	-29040	-2640	-26400

# Fluxo de Caixa com Capital de Terceiros

	REC/INV	CF	CV	LB	DF	DV	Deprec	Juros	LAIR	IR	LL	FCL
0	-198000											-198000
1	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	-13200	125600	-37680	87920	91520
2	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	-10560	128240	-38472	89768	93368
3	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	-7920	130880	-39264	91616	95216
4	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	-5280	133520	-40056	93464	97064
5	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	-2640	136160	-40848	95312	98912
6	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	0	138800	-41640	97160	127160
7	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	0	138800	-41640	97160	127160
8	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	0	138800	-41640	97160	127160
9	310000	-40000	-75000	195000	-20000	-6200	-30000	0	138800	-41640	97160	127160
10	350000	-40000	-75000	235000	-20000	-6200	-30000	0	178800	-53640	125160	185160

# Análise de Sensibilidade

- ♦ Qual a Sensibilidade da Taxa Interna de Retorno à variação do preço na situação com capital de terceiros ?  
Vejam os resultados produzidos pela planilha em Excel .

<b>Preço</b>	<b>Resultado</b>	
<b>10</b>	<b>TIR</b>	<b>28,73%</b>
	<b>VPL</b>	<b>135.378,12</b>
<b>11,2</b>	<b>TIR</b>	<b>38,76%</b>
	<b>VPL</b>	<b>237.687,73</b>
<b>12,4</b>	<b>TIR</b>	<b>48,76%</b>
	<b>VPL</b>	<b>339.997,34</b>

# Análise de Sensibilidade

---

- ◆ Para continuarmos com nossa análise de sensibilidade podemos apreciar, dentre muitas alternativas :
  - A sensibilidade da Taxa de Retorno à variação da quantidade vendida. Suponha quedas de 10, 20 e 30% das vendas. Suponha também incremento nas vendas no mesmos percentuais.
  - Suponha variação do custo de capital do projeto. Supomos um custo de 10%. E se for maior ? E se for menor ?
  - Supondo uma TMA de 17% ao ano. Qual a quantidade mínima de botas a serem vendidas, num contexto com ou sem capital de terceiros e a um determinado custo de capital ?

# Análise de Sensibilidade

---

- Suponha variação dos custos fixos e o impacto no retorno .
- Faça o mesmo para as despesas fixas e variáveis.
- Como vemos, muito pode ser estudado. Monte sua planilha para análise de sensibilidade.
  
- **Saber o quão sensível é um dado cálculo de VPL ou TIR à variações de hipóteses subjacentes, reforçará as bases do seu orçamento de capital.**

# Árvores de Decisão

---

- ◆ Outros problemas básicos na apreciação do Valor Presente Líquido são as incertezas quanto ao futuro e decisões sequenciadas, interligadas.
- ◆ Nestes casos utilizamos a ferramenta Árvores de Decisão.
- ◆ A melhor forma de compreendermos sua utilidade é apreciarmos um exemplo prático, como o que veremos a seguir .

# Árvores de Decisão : Exemplo

---

- ◆ Um feirante especializou-se em vendas de alfaces. Diariamente compra, de madrugada, em seu fornecedor um dos lotes de 500, 1000 ou 1500 alfaces. O preço do lote de **500** é de **R\$200,00**, do lote de **1000** é de **R\$380,00** e do lote de **1500** é de **R\$ 569,00**. A alface é vendida na feira por R\$1,00.
- ◆ O custo do transporte para os lotes de **500 e 1000 é de 50,00** e para o lote de **1500 é de 100,00**. A custo do ponto na feira é de **50,00 por dia** . Uma empresa que fabrica ração para animais compra as alfaces não vendidas ( perdas + sobras ) ao fim do dia por **0,10** a alface.

# Árvores de Decisão : Exemplo

---

- ◆ O feirante, pela sua experiência, já percebeu que quando o dia é **ensolarado** a frequência dos clientes é média e assim vende-se **800** alfaces e perde-se, em decorrência do calor **30%** das alfaces compradas. Quando o dia é **nublado** a frequência é máxima, e vende-se **1200** alfaces com perdas reduzidas para **20%** das alfaces compradas. Quando o dia é **chuvoso**, a frequência é mínima e assim vende-se **700** alfaces e perde-se **10%** das alfaces compradas.

# Árvores de Decisão : Exemplo

---

- ◆ O local onde o feirante trabalha tem probabilidade de **50%** de ocorrer dias ensolarados e de **10%** de dias chuvosos.
- ◆ Qual a quantidade de alfaces por lote que o feirante deve comprar de modo a maximizar o seu lucro ?



# Árvores de Decisão : Solução

---

- ◆ Vide Planilha em Excel.



