

ESTRUTURA E MODELOS DE DECISÃO

Aula 02 – Sistemas de Apoio a Decisão

Prof. Allbert Velleniche de Aquino Almeida

E-mail: professor@allbert.com.br

Site: <http://www.allbert.com.br>

Resumo da aula

- Tipos de problemas;
- Ator de decisão;
- Condições da decisão;
- Formulação;
- Construção de modelos (matriz e árvore);
- Ganho médio;
- Exercício;

Tipos de problemas

- Estruturados
- Não-estruturados
- Semi-estruturados

Tipos de problemas

- Estruturados - problemas rotineiros ou repetitivos para os quais existem soluções estudadas (standard). Os objetivos estão claramente definidos (normalmente envolvem a minimização dos custos ou a maximização dos lucros);

Tipos de problemas

- Não estruturados - problemas complexos para os quais não existe nenhuma ação direta ou imediata para aplicar. A intuição humana serve frequentemente de base para a tomada de decisão

Tipos de problemas

- Semi-estruturados - possuem elementos estruturados e elementos não estruturados. A resolução destes problemas envolve a combinação entre processos de resolução standard e o julgamento humano.

Ator da decisão

- Um gestor pode ser toda e qualquer pessoa que gere um projeto ou um sistema e para isso necessita tomar decisões importantes. Pode tratar-se de um gestor econômico, de um engenheiro ou mesmo de uma dona de casa.

Condições de decisão

- Uma decisão pode ser tomada nas seguintes condições:
 - ▣ Problemas em condições certeza completa;
 - ▣ Problemas em condições de risco;
 - ▣ Problemas em condições de incerteza;

Formulação

- O primeiro passo a ser seguido no processo de decisão é a formulação do problema;

Procedimentos para estruturar o processo de decisão

□ Fase 1: Formulação

- ▣ Definir o problema e suas variáveis (parâmetros);
- ▣ Estabelecer os critérios ou objetivos de decisão;
- ▣ Relacionar os parâmetros com os objetivos, ou seja, modelar o problema;
- ▣ Gerar as alternativas de decisão e as alternativas dos cenários possíveis, para diferentes valores dos parâmetros;

Procedimentos para estruturar o processo de decisão

- Fase 2: Tomada de decisão
 - ▣ Avaliar as alternativas e escolher a que melhor satisfaça aos objetivos;
 - ▣ Implementar a solução escolhida e monitorar os resultados por meio de:
 - Análise de sensibilidade;
 - Aprendizagem;

Construção do modelo

- Um modelo descreve, representa e imita o procedimento que ocorre no mundo real, estabelecendo o relacionamento das variáveis com os objetivos. Os modelos podem ser de vários tipos:
 - Verbais;
 - Físicos;
 - Esquemáticos;
 - Matemáticos;

Metodologia de decisão

- A escolha de um modelo depende da finalidade da decisão;

Modelo de decisão em forma matricial

- O modelo de decisão pode ser organizado em forma matricial composta pelos seguintes elementos:
 - ▣ Alternativas de decisão: apresentadas nas colunas
 - ▣ Cenários de decisão: apresentados nas linhas

Exemplos de alternativas de decisão e de cenários

- GERENTE DE MARKETING
 - ▣ Lançar ou não um novo produto
- Decisões possíveis
 - ▣ A1: Lançar um novo produto;
 - ▣ A2: Não lançar um novo produto;
- Cenários
 - ▣ C1: Mercado em recessão;
 - ▣ C2: Mercado estável;
 - ▣ C3: Mercado em expansão.

Exemplos de alternativas de decisão e de cenários

- CONTROLE DE ESTOQUE
 - Decisões de compra
- Decisões possíveis
 - A1: Comprar 100 unidades;
 - A2: Comprar 300 unidades;
 - A3: Não comprar;
- Cenários
 - C1: Inflação alta;
 - C2: Inflação baixa;

Ganhos ou resultados

- Cada elemento G_{lc} da matriz de decisão corresponde ao ganho ou resultado (lucro, perda ou custo) da alternativa A_c

Probabilidade de ocorrência

- A ocorrência de cada estado nem sempre é certa, cada estado C_i está associada uma probabilidade $P(C_i)$ de ocorrência deste estado;

Forma genérica de uma matriz

CENÁRIOS	PROBAB.	DECISÃO A1	DECISÃO A2	DECISÃO A _c
C1	P(C1)	G11	G21	G _{c1}
C2	P(C2)	G12	G22	G _{c2}
...
C _l	P(C _l)	G1 _l	G2 _l	G _{cl}

Exemplo de uma matriz

CENÁRIOS	PROBAB.	LANÇAR PROD.	NÃO LANÇAR PROD.
Recessão	0,3	(R\$ 1.000,00)	R\$ 0,00
Estável	0,4	R\$ 600,00	R\$ 100,00
Expansão	0,3	R\$ 1.500,00	R\$ 400,00

Exemplos de problemas de decisão

- Decisão com risco ou incerteza e um único objetivo.
- A tabela a seguir apresenta os retornos (ganhos ou perdas médias para um valor fixo de investimento) associado às seguintes decisões:
 - ▣ A1: investir em poupança;
 - ▣ A2: investir em dólar;
 - ▣ A3: Investir em fundos;
- Os retornos médios variam com a situação econômica;

Exemplo de uma matriz

CENÁRIOS	PROBAB.	Poupança	Dólar	Fundos
Recessão	0,4	R\$ 300,00	R\$ 400,00	(R\$ 100,00)
Estabilidade	0,4	R\$ 300,00	R\$ 300,00	R\$ 200,00
Expansão	0,2	R\$ 300,00	R\$ 200,00	R\$ 700,00

Árvore de decisão

DECISÃO	ECONOMIA		PROB.	GANHO LÍQ.
POUPANÇA	Recessão	→	0,4	→ R\$ 300,00
	Estabilidade	→	0,4	→ R\$ 300,00
	Expansão	→	0,2	→ R\$ 300,00
DÓLAR	Recessão	→	0,4	→ R\$ 400,00
	Estabilidade	→	0,4	→ R\$ 300,00
	Expansão	→	0,2	→ R\$ 200,00
FUNDOS	Recessão	→	0,4	→ (R\$ 100,00)
	Estabilidade	→	0,4	→ R\$ 200,00
	Expansão	→	0,2	→ R\$ 700,00

Ganhos médios

- Se a decisão for baseada em ganhos médios, teremos:

$$GA1: 0,40 \times 300 + 0,40 \times 300 + 0,20 \times 300 = R\$ 300,00$$

$$GA2: 0,40 \times 400 + 0,40 \times 300 + 0,20 \times 200 = R\$ 320,00$$

$$GA3: 0,40 \times (-100) + 0,40 \times 200 + 0,20 \times 700 = R\$ 180,00$$

- A melhor decisão é a alternativa 2;

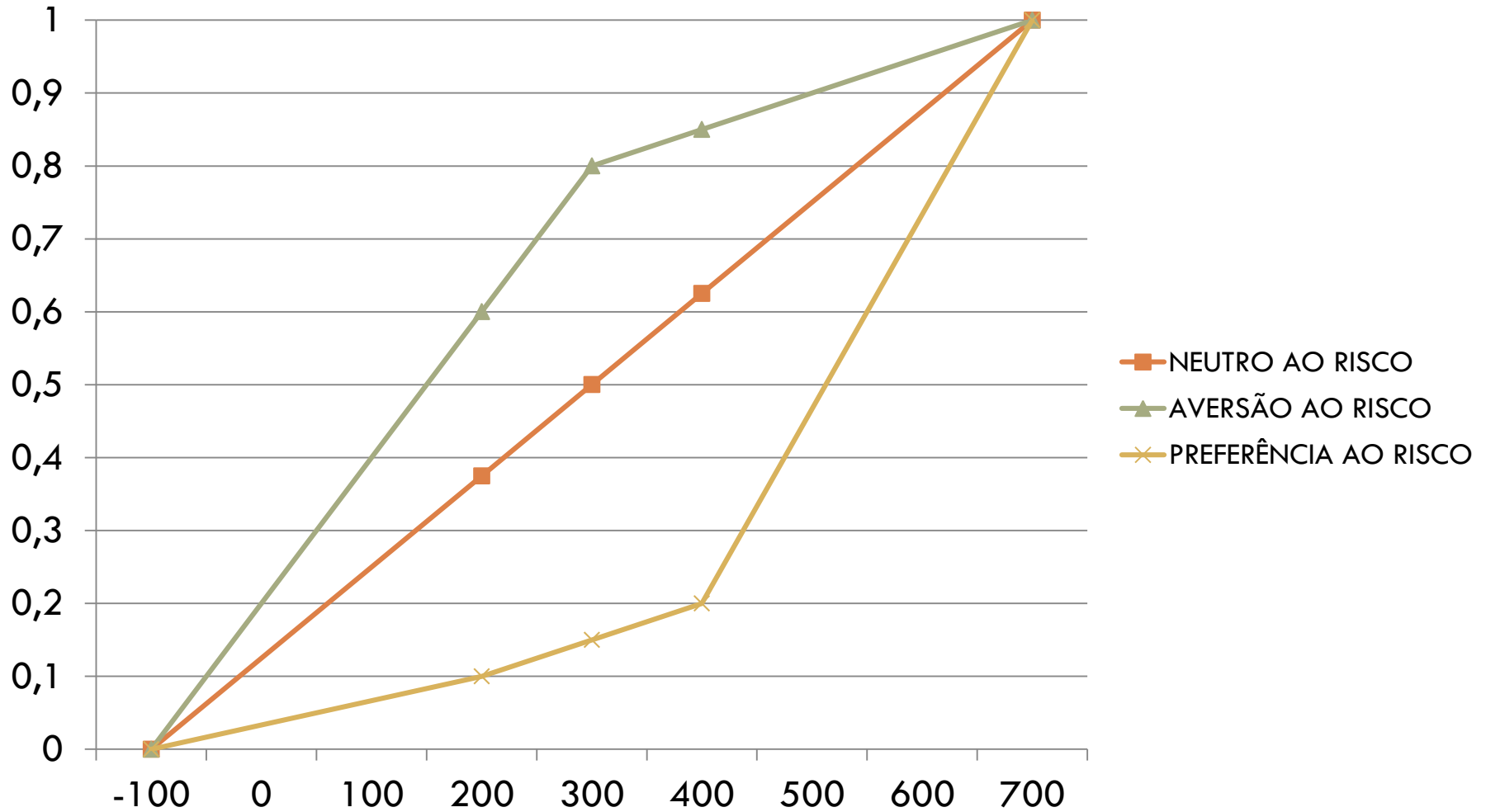
Decisão baseada na função utilidade

- Quando vamos tomar uma decisão, estamos em busca de maximizar um objetivo. Isso envolve determinar uma medida;
- A teoria da utilidade permite avaliar por meio de preferência as escolhas do decisor e seu comportamento em relação ao risco;

Função Utilidade

VALORES	NEUTRO AO RISCO	AVERSÃO AO RISCO	PREFERÊNCIA AO RISCO
-100	0	0	0
0			
100			
200	0,375	0,6	0,1
300	0,5	0,8	0,15
400	0,625	0,85	0,2
500			
600			
700	1	1	1

Função Utilidade



Neutro ao risco

$$GA1: 0,40 \times 0,50 + 0,40 \times 0,50 + 0,20 \times 0,50 = 0,50$$

$$GA2: 0,40 \times 0,625 + 0,40 \times 0,50 + 0,20 \times 0,375 = 0,53$$

$$GA3: 0,40 \times 0,00 + 0,40 \times 0,375 + 0,20 \times 1 = 0,35$$

- A melhor decisão é a alternativa 2;

Aversão ao risco

$$GA1: 0,40 \times 0,80 + 0,40 \times 0,80 + 0,20 \times 0,80 = 0,80$$

$$GA2: 0,40 \times 0,85 + 0,40 \times 0,80 + 0,20 \times 0,60 = 0,78$$

$$GA3: 0,40 \times 0,00 + 0,40 \times 0,60 + 0,20 \times 1 = 0,44$$

- A melhor decisão é a alternativa 1;

Preferência ao risco

$$GA1: 0,40 \times 0,15 + 0,40 \times 0,15 + 0,20 \times 0,15 = 0,15$$

$$GA2: 0,40 \times 0,20 + 0,40 \times 0,15 + 0,20 \times 0,10 = 0,16$$

$$GA3: 0,40 \times 0,00 + 0,40 \times 0,10 + 0,20 \times 1 = 0,24$$

□ A melhor decisão é a alternativa 3;

Exercício de aplicação

- Haroldo acaba de formar-se e está analisando três ofertas de emprego. As condições consideradas são:

Condições/Emprego	A	B	C
Sal. Mensal	R\$ 2.000,00	R\$ 1.800,00	R\$ 2.500,00
Localização	20km	10km	50km
Contrato	2 anos	5 anos	1 ano

- Escolha a melhor solução.