



LOQ4241– Sistemas de Apoio a Decisão

Prof. Dr. José Eduardo Holler Branco

Lorena

2023



Decisão sob incerteza

Prof. Dr. José Eduardo Holler Branco

■ Análises determinísticas vs estocásticas

Análises
Determinísticas

X

Análises Estocásticas

Parâmetros e resultados da
escolha não se alteram

Parâmetros e resultados
apresentam caráter aleatório

Análises de *Pay-off*



Utilidade (U_{ij})	Preços da Gasolina (cenários c_j)	
Alternativas (a_i)	Aumento (c_1)	Redução (c_2)
Carro popular (a_1)	40	60
Bicicleta (a_2)	50	40
Carro potente (a_3)	30	40

- Primeiro passo. Investigação de dominância:
 - Existe alternativas claramente predominantes no ordenamento de escolha?
 - Existe predominância de uma determinada alternativa a_i sobre a alternativa $a_{i'}$ se $U_{ij} \geq U_{i'j}, \forall c_j$
- Nesse exemplo, a_1 é predominante a a_3 e a_2 é predominante a a_3 , portanto a alternativa a_3 é dominada, e poderia ser excluída do conjunto de alternativas de escolha.

Regras MaxMax e MaxMin



Utilidade (U_{ij})	Preços da Gasolina (cenários c_j)		Máximos	Mínimos
	Aumento (c_1)	Redução (c_2)		
Alternativas (a_i)				
Carro popular (a_1)	40	60	60	40
Bicicleta (a_2)	50	40	50	40

- Não verifica-se predominância entre as alternativas a_1 e a_2 , portanto, temos que optar por outro método de escolha.
- De acordo com a regra de maximização dos máximos (escolha do otimista), a melhor escolha é aquela que apresenta a maior utilidade, dentre os máximos das alternativas. Nesse caso, a_1 seria a melhor escolha.
- De acordo com a regra de maximização dos mínimos (escolha do pessimista), a melhor escolha é aquela que apresenta a maior utilidade, dentre os mínimos das alternativas. Nesse caso a_1 seria indiferente a a_2 .



Regra de Hurwicz

Utilidade (U_{ij})	Preços da Gasolina (cenários c_j)		Índice
	Aumento (c_1)	Redução (c_2)	
Alternativas (a_i)			Fórmula (1)
Carro popular (a_1)	$U'_{11} = 40 * (1-0,8) = 8$	$U'_{12} = 60 * (0,8) = 48$	56
Bicicleta (a_2)	$U'_{21} = 50 * (0,8) = 40$	$U'_{22} = 40 * (1-0,8) = 8$	48

- Regra de Hurwicz: adota-se um indicador de otimismo $\alpha \in [0,1]$, e calcula-se o índice U_i dado por:

$$U_i = \sum_j U'_{ij}, \forall a_i$$

- Sendo:
 $U'_{ij} = U_{ij} * \alpha$, se U_{ij} é máximo no critério c_j ou $U'_{ij} = U_{ij} * (1 - \alpha)$, se U_{ij} é mínimo no critério c_j
- Nesse exemplo, dado $\alpha = 0,8$, a melhor escolha seria a alternativa a_1 , cujo $U_1 = 56 > U_2 = 48$
- Obs.: Método de Laplace considera $\alpha=0,5$

Árvore de decisão



- Exemplo:
- Considere que um motorista de aplicativos tenha que escolher a quantidade de horas que ele vai trabalhar por dia. Tendo em vista os parâmetros abaixo, qual seria a melhor escolha?
 - Custo por hora de trabalho:
 - R\$ 100 / h (até duas horas de trabalho)
 - R\$ 95 / h (de duas a quatro horas de trabalho)
 - R\$ 90 / h (de quatro a seis horas de trabalho)
 - Receita líquida média por viagem: R\$ 10 / viagem
 - Taxa de viagens em um dia de muito movimento: 20 viagens / h
 - Taxa de viagens em um dia de pouco movimento: 15 viagens / h
 - Taxa de sucesso de viagens em um dia de muito movimento: 85%
 - Taxa de sucesso de viagens em um dia de pouco movimento: 90%
 - Probabilidade de ser um dia de muito movimento: 60%
 - Probabilidade ser um dia de pouco movimento: 40%

Árvore de decisão

