

## PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ Escola Politécnica

Disciplina: Tomada de Decisão usando Modelagem Matemática

Nome completo: <u>Gustavo Furini</u>	me completo: Gustavo Furini			
Nome completo: <u>Leonardo Nervino</u>				
Nome completo: Lucca Libanori				

Data: 29/05/2024

## **AVALIAÇÃO SOMATIVA - EXERCÍCIOS 05 - AS07**

Ex 01: Uma liga de atletas profissionais faz exames antidoping em seus atletas, 15% dos quais usam doping. Esse teste, entretanto, tem confiabilidade de 97%, isto é, um usuário de doping terá um teste positivo com probabilidade 0,97 e um negativo com probabilidade 0,03 e um não usuário acusará um teste negativo com probabilidade 0,97 e positivo com probabilidade 0,03.

Crie um diagrama de árvore de probabilidades para determinar a probabilidade posterior de cada um dos resultados a seguir para o teste realizado em um atleta.

- a) O atleta é um usuário de doping, já que o teste é positivo.
- b) O atleta não é um usuário de doping, já que o teste é positivo.
- c) O atleta é um usuário de doping, já que o teste é negativo.
- d) O atleta não é um usuário de doping, já que o teste é negativo.

(-x01.	The state of the s
0,15 - probabilidade de s	a do so so
	100 85x AMOXIO de gobrad
	este ser positivo dodo que o otleto é usuário
de dobino	the area and the second
Q.03- propobilidade do	tote ser negative dado que a atleta é usuário
de doping	9
0,97 - probabilidade do	teste ser negativo dada que a atteta não e usuário
de docion	
0,03 - probabilidade de	o loste ser positivo dodo que o atleta não é asuário
de doping	THE RESERVE OF THE PARTY OF THE
1	851 151.
dop	não doping
971.	31. 97% 32.
	não contravel conficível não conficível
Confidive	não confisive ) confisive ) não confisive !
) (0.10 - 0.7)	- 0.4155 © 0,851
(0,85.0,97) (0,85.0,03)+(0,15.	
(0182 (0103) , (0110 .	
61(0,03.0,85)	0.0855 C 0.149
(0,85.0,03)+(0,15.0	97) 0,171
(0,52.003)	CALL STATE OF THE
1 (0.03 · 0.15)	= 0.0045 = 0.0054 //
(0,15 · 0,03) - (0,85 · 0,9	
d) (0,97 · 0,85)	= 0.3245 = 0,0046 /
(0,15.01031+(0,88.0	0,97) 0,829

Ex 02: Jéssica Alves é a gerente da MSG Store. Ela precisa reabastecer seu estoque de morangos. Seu fornecedor regular é capaz de fornecer quantas caixas ela quiser. Entretanto, pelo fato de esses morangos já estarem muito maduros, ela precisará vendê-los no dia seguinte e, depois, jogar fora o que não for vendido. Ela estima que será capaz de vender 12, 13, 14 ou 15 caixas, amanhã. Ela pode comprar os morangos a R\$ 7 por caixa e vendê-los a R\$ 18 por caixa. E agora precisa decidir quantas caixas deve comprar.

Ela consultou registros anteriores da loja referentes a vendas diárias de morangos. Com base nisso, ela estima que as probabilidades previas sejam 0,1, 0,3, 0,4, e 0,2 para vendas de 12, 13, 14 e 15 caixas de morangos, amanhã.

- a) Desenvolva uma formulação de análise de decisão para esse problema identificando as alternativas de decisão, os estados de natureza e a tabela de prêmios.
- b) Quantas caixas de morango Jean deve comprar, caso use o critério do prêmio maximin?
- c) Quantas caixas ela deve comprar de acordo com o critério de probabilidade máxima?
- d) Quantas caixas ela deve comprar de acordo com a regra de decisão de Bayes?
- e) Ela imagina que tem as probabilidades prévias corretas para venda de 12 e 15 caixas, porém, não está segura em relação às probabilidades prévias para 13 e 14 caixas. Reaplique a regra de decisão de Bayes quando as probabilidades prévias para 13 e 14 caixas forem:
- (i) 0,2 e 0,5;
- (ii) 0,4 e 0,43 e
- (iii) 0,5 e 0,2.

0			1	10.
Laixas comprados	12 ven		114 Ven	
12	(12-18)-(12-7)=1	32 (12.87 - (12.7)= 430	(12.1X)-(12 N=1	32 (12-19)-(12.7)
43		25 (13.8) - (13.7) - KG		
14		18 (13.8)-(14.7)=13		
15	1(12.18)- (15-7)=1	111 (13-9) - (15-7)= K	17 (14-18)-(15-7)=	147 (15.18)- (15.7
	Territoria de la constantina della constantina d			Control of the Contro
15	4 3 Miles by 19-18	ner adams a		Add to the
5)	- 1016	1100	Dark	C 100
	Laixas comprodo		w0	Strin Dr.
	15	132		
	13	125		
	14	118	1	
6 - 10		-611	- Annah	
( amovan I) ca				
Compror 12 ce	Alxos //	1/100	acy to	
Compartace	alxos //	18	7//	
	autofan	240x		
c) major probal	autofan	oixas - 4ax		
c) major probal	bilidade 14 c	1300 2 3080	lidas	
c) major probal	comprados Lu	ero 4 coixos ven	didos	1000 28 0
c) major prohal	comprados Lu	uro 14 couxos ven	label	(con 28 0)
c) major probal	comprados Lu	132 143	lidos	(000000)
c) major probal	comprodes tu	132 143	lidos	(mares)
c) major probal	comprados Lu	132 143	lidos	(an 28 0)
C) major probal	comprodes lu 12 13 14	132 143	lidos	
c) major probal	comprodes lu 12 13 14	132 143	didos	
C) major probal	comprodes lu 12 13 14	132 143	lidos	(20 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
C) major probal	comprodes lu 12 13 14	132 143	lidos	

_/_/_	
_d)	M Part of Secretary
Pora 12:	Ct. grafi
(0,1.132)+(0.3.132)+(0,4.132)+(	0,2.132)=132)
Para 13	10 47 48 27 + (m s - M/83) + (m 2 + 46 27 + (m 2)
(0,1·105)+(0,3·143)+(0,4·143)+(0,2·	(43) = 141,2 )
Dara 14	the Association of the Associati
(0,1.118)+(0,3.136)+(0,4.454)+(0,8	1501) = 145 H
Para 15	
(0,1:111)+(0,3:129)+(0,4:147)+	(0,2.165) = 141,6 /
14 (a)x as //	
4	
e) 1) P(13)=0,2 e P(14)=0,5	
Para 12	
(0,1.1327+ (0,2+132)+ (0,5:1327+ (0,2:1	(32)=132W1 (31) (32)
Pora 13	<i>—</i> /
(0,1·125)+(0,2+143)+(0,5·143)+(0,2	·143) = 141,2/
Para 14	TOTAL TOTAL STOLEN STOLEN
(0,1.118)+(0,2.136)+(0,5.154)+(0,2	2.1547 = 146.81.
Para 15	
(0,1-111)+ (0,2-129)+ (0,5-147)+ (0+	2.165) = 143,41
11) P(13)=0,4 e P(4)=0,43	Transfer at when a state sould
Para 12	
(0,1:132)+(0,4:132)+(0,43:132)+(0,2	1.132 /= 132/
Para 13	
(0,1.185)+ (0,4 143)+ (0,43 143)+(0	12-1421-131.91
Para 14:	
	(0) (50) - 163 121
(0,1.118)+ (0,4.136)+(0,43.154)+	*
Paro 15: (014-129)+(014-12	0,43.147)+(0,2.165)=158,91/

Ex 03: Um novo tipo de avião está para ser comprado pela Força Aérea e o número de motores de reposição para ser encomendado precisa ser determinado. A Força Aérea precisa encomendar esses motores de reposição em lotes de cinco unidades, e ela pode optar apenas por 15, 20 ou 25 motores de reposição. O fornecedor desses motores possui duas fábricas, e a Força Aérea deve se decidir antes de saber qual fábrica será usada. Entretanto, a Força Aérea sabe de experiência passada que dois terços de todos os tipos de motores de avião são produzidos na Fábrica A e apenas um terço é produzido na Fábrica B. A Força Aérea também sabe que o número de motores de reposição exigido quando a produção acontece na Fábrica A é aproximado por uma distribuição de Poisson com média  $\theta = 21$ , ao passo que o número de motores de reposição necessários quando a produção ocorre na Fábrica B é aproximado por uma distribuição de Poisson com média  $\theta = 24$ . O custo de um motor de reposição comprado agora é de US\$ 400.000, ao passo que o custo de um motor de reposição comprado posteriormente é de US\$ 900.000. Os motores de reposição devem ser fornecidos sempre que forem requisitados, e os motores não utilizados serão desmanchados quando os aviões se tornarem obsoletos. Custos de posse e juros devem ser desprezados. Com base nesses dados, os custos totais (prêmios negativos) foram calculados como a seguir:

	Estado de natureza		
Alternativa	$\theta = 21$	$\theta = 24$	
Pedido 15	$1,155 \times 10^{7}$	1,414 × 10 <sup>7</sup>	
Pedido 20	$1,012 \times 10^7$	$1,207 \times 10^{7}$	
Pedido 25	$1,047 \times 10^7$	$1,135 \times 10^{7}$	

Monte o digrama de decisão e determine a alternativa ótima segundo a regra de decisão de Bayes.

111 ) P(13)=05 e	P(14)=0,2	
Para 12:	20) (22 (22) (21) -13	101
	321, (0,2,132), (0,2,132)=13	Daly
Para 13	143)+(0,2,143)+(0,2,143)=1	(M) ) 1.
Para 14	193) 1 (0,0 193) 1 (0,0 193) =	and all
(01 11X)+ (0.5·1	36) + (0,2. 154) + (0,2. 152) = 14	1.414
Para 15	30). (010 134) (4)	
A CALCADO DE SERVICIO DE LA CALCADA DE LA CA	297 - (0,2.147) + (0,2.165) = 13	8 W
011 11 7 1010	(2123 . 1 . ) (0)	7)
(x 03;		At m
Alternativas	and the man to the contract	07.760 8 D. (M. 10)
- 15	0=21 = 213	
- 20	0=24=113	17,401
- 25		
		AND A CARLON
Para 15	7 01	
213 · 1,155 · 10	7 + 1/3 · 1/414 · 107 = 12413333	,53//
2		
Para 20	107 + 4/3 · 1, 207 · 107 = 10.710.	00 1
a13 · 1.01d	10 + 113: 1,001: 10 = 10,110,	4
Poro 25	N. A. L. C.	31
012,100	· 107 + 413 · 1,135 · 102 = 10.76	3 333 33 1
QI) 1,041	10 1100 0 10.11	11
Menor rusto à	pedir 25 motores /	SEPTIMENT THE STATE OF THE STAT
1,0000	<u> </u>	
	The Honoral	er was In Hand Dr. garage
	ledge when work on	Color Research New York
		AND THE ASSESSMENT OF THE PARTY