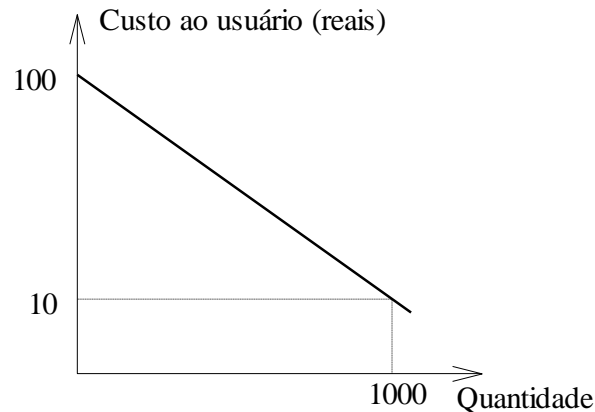


## LISTA DE EXERCÍCIOS 1

1. Suponha que o comportamento dos usuários em relação ao seu produto em uma cidade próxima pode ser representado pela curva abaixo. Suponha também que o custo de fabricação desse produto é de 10 reais, que o custo fixo de transporte é de 10 reais e que o custo variável é de 50 centavos por quilômetro. A que distância máxima pode ficar essa cidade da fábrica, se você deseja vender pelo menos 500 unidades do seu produto na cidade em questão?



2. Para um preço inicial de um serviço de transporte equivalente a 20 u.m., há uma demanda igual a 100 ton. Considerando que o serviço de transporte seja aumentado para 24 u.m., a demanda observada decresce para 75 ton. Determine a redução da demanda para cada 1% do aumento da tarifa.

3. Demanda  $D$  (ton/ano) pode ser expressa em função do preço  $p$  (US\$/ton):

$$D = a_0 * p^{a_1}$$

Onde:

$$a_0 = 0,8 * 10^8$$

$$a_1 = -0,8$$

Sabendo que  $p = 500$  US\$/ton e  $D = 554516$  ton, o que acontece com a demanda, se o preço aumenta 10%?

4. Seja a função demanda  $q = 200 - 10p$ . Achar a elasticidade da demanda  $q = 0, 50, 100, 150$  e  $200$  viagens para  $p = 20, 15, 10, 5$  e  $0$  centavos.

5. Elasticidade da demanda por ônibus em relação ao preço da passagem é  $-2,75$ . Para  $12.500$  passageiros/dia a tarifa é de R\$0,50. Qual o efeito do aumento da tarifa para R\$0,70? Sabendo que:  $Q = \alpha * P^\beta$

6. A demanda por viagens de ônibus é dada por:

$$Q = T^{-0,3} C^{-0,2} A^{0,1} I^{-0,25}$$

Em que:

Q: número de viagens por ônibus

T: tempo de viagem por ônibus (h)

C: preço da passagem (reais)

A: custo da viagem por automóvel (combustível, estacionamento, etc (reais)

I: renda média (reais)

Para 10.000 passageiros/h usando ônibus o custo da passagem é  $C = R\$1,00$ .

Quantos novos passageiros se  $C = R\$0,90$ ? Qual o ganho por hora?

7. Para a mesma demanda por ônibus da questão 6, A viagem de carro custa  $A = R\$3,00$ . Qual o efeito, nas viagens por ônibus, de um aumento de  $R\$0,30$  no estacionamento?
8. Para a mesma demanda por ônibus da questão 6, a renda média anual de quem viaja de carro é  $R\$15.000$ . Qual o aumento de renda que anula o efeito do aumento do preço do estacionamento?
9. Sejam  $X =$  Número de carros no domicílio e  $Y =$  Número médio de viagens. Estas variáveis foram observadas em 5 residências. Os dados são apresentados a seguir:

Número de carros	Número médio de viagens
0	0.9
1	3.2
0	2.1
1	3.5
2	4.1

Determine a reta de regressão e o coeficiente de determinação.

10. Considere os modelos de geração de viagens por zona de tráfego, com motivo trabalho para duas zonas.

A) Produção de viagem com motivo trabalho

$$P_{trabalho} = 2,4 + 0,4 * População \quad R^2=0,7$$

$$P_{trabalho} = -1,62 + 1,85 * População - 1,5 * PopEcomAtiva \quad R^2=0,8$$

$$P_{trabalho} = 30,9 - 0,08 * População - 0,6 * RendaMédia \quad R^2=0,9$$

B) Atração de viagem com motivo trabalho

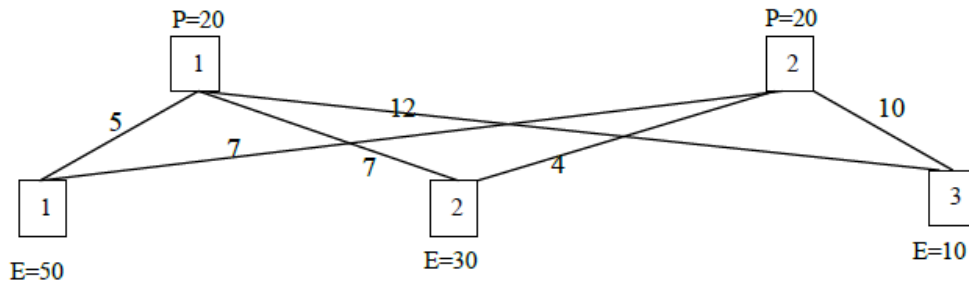
$$A_{trabalho} = 1,15 + 1,6 * Empregos \quad R^2=0,9$$

$$A_{trabalho} = 0,87 + 0,94 * Empregos + 0,05 * RendaMédia + 2,9 * PresençaPolosdeviagens + 0,09Númerodefamílias \quad R^2=0,96$$

Escolha os modelos (somente um para produção de viagens e outro para atração de viagens) mais apropriados, explicando claramente as razões.

11. A figura abaixo mostra esquematicamente duas origens e três destinos, cada uma com a respectiva população  $P$  e respectivo número de empregos  $E$ . Nos segmentos de reta ligando cada par de origem e destino está indicado o custo de viagem  $C_{ij}$ . A matriz origem-destino das viagens motivadas por trabalho

estão apresentadas no quadro abaixo. Pede-se para calibrar um modelo gravitacional.



	1	2	3	Total
1	10	3	2	15
2	8	5	2	15
Total	18	8	4	30

12. Considere a seguinte matriz OD abaixo. Através de duas iterações (modelo Fratar), calcule a matriz OD futura. Discuta a respeito de possíveis falhas no modelo.

	1	2	3	TOTAL	PROD.FUTURA
1	3	1	0	4	8
2	1	2	0	3	5
3	0	1	0	1	2
TOTAL	4	4	0	8	
ATRA.FUTURA	7	8	0		

13. Uma pequena pesquisa foi realizada numa região e foram obtidas a matriz OD e valores futuros estimados de viagens produzidas e atraídas, respectivamente. Faça o cálculo da matriz futura através do método do fator de crescimento médio e Fratar.

	1	2	3	4
1		60	275	571
2	50		410	443
3	123	61		47
4	205	265	75	

ZONAS	PRODUÇÃO FUTURA	ATRAÇÃO FUTURA
1	1200	670
2	1050	730
3	380	950
4	770	995