Prova 2 – Amostragem

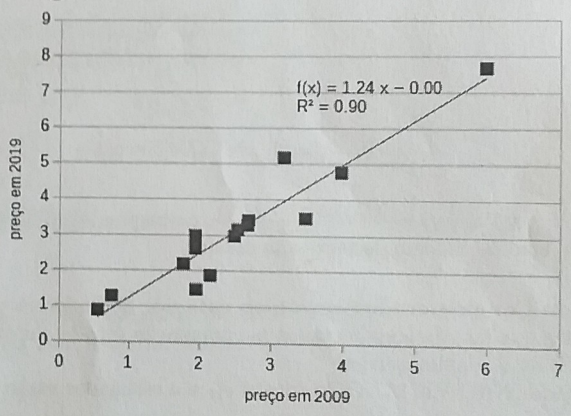
1) A tabela a seguir apresenta os tamanhos dos estratos e a variância da renda em cada estrato. Com base nesses dados, obtenha amostra aleatória simples com reposição com tamanho de amostra igual a 10% do tamanho da população, considerando:
a) alocação proporcional
b) alocação ótima de Neyman considerando custos constantes.

Estrato	Tamanho Ni	Variância pop
1	2500	64
2	500	400

c) Se obtive amostra aleatória simples **sem** reposição de tamanho **200 em cada estrato**, e observei renda média amostral igual a 2000 reais no estrato 1 e 5000 reais no estrato 2, qual a estimativa da renda média geral e qual sua variância? Suponha que as variâncias amostrais são iguais às populacionais dadas.

2) O preço total da cesta básica americana que tem 100 produtos era de 50 dólares em 2009. Uma amostra aleatória simples sem reposição de 14 produtos foi sorteada em 2019. A razão entre o preço médio em 2019 e em 2009 é denotado como r =1.24 na tabela a seguir.

	2009	2019	(y-r x)^2
Sarah Lee Bread White Bread	1.77	2.19	3.1E-05
1 LB Potatoes	0.55	0.88	3.9E-02
Gallon of Milk Prairie Farms	2.69	3.42	6.9E-03
1lb Bacon (Hormel)	3.19	5.18	1.5E+00
24 pack of Coke	5.98	7.68	6.9E-02
12 Pack Water	1.94	2.63	5.0E-02
Lb Green Grapes	2.15	1.88	6.2E-01
4 pack Toilet Rolls	3.49	3.48	7.2E-01
Campbell's Cream Of Chicken	1.95	1.48	8.8E-01
1 lb Roma Tomatoes	0.75	1.28	1.2E-01
Can't Believe It's Not Butter	1.94	2.98	3.3E-01
Cornflakes - Large	2.68	3.28	2.0E-03
Pizza – Jacks Pepperon	2.49	2.98	1.2E-02
Lb Ground Beef 2008	3.99	4.77	3.2E-02
média	2.54	3.15	
soma			4.38E+00




```
             Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -0.0009652  0.3507565  -0.003    0.998
x            1.2408187  0.1225934  10.121 3.14e-07 ***
```

a) Podemos utilizar o estimador razão? Utilize teste de hipóteses para justificar a resposta e indique quais são as hipóteses do teste, qual a estatística do teste, sua distribuição sob H0 e como foi calculado o valor p apresentado.
b) Utilizando o estimador razão, apresente estimativa do preço da cesta básica em 2019 com a correspondente variância.

3) Se a cidade é particionada em 50 bairros distintos, como obtenho uma amostra estratificada e uma amostra por conglomerados em um estágio? Deixar claro a diferença entre esses planos amostrais.
4) Maior variabilidade entre os conglomerados ou intraconglomerado faz a variância do estimador ser menor em amostragem por conglomerados?