

1. Marque V para verdadeiro, F para falso
 - a. A regressão linear de dois pontos (com abscissas diferentes) é equivalente à interpolação linear
 - b. A regressão linear de 100 pontos resulta em um polinômio de grau 99
 - c. A regressão linear resulta na mesma função da interpolação linear se todos os pontos forem colineares.
 - d. A regressão linear, como foi visto nas aulas, minimiza a distância euclidiana entre os pontos e a reta.
 - e. É impossível aplicar regressão polinomial em pontos que se comportam como uma senóide
 - f. A regressão polinomial usando uma função na forma ax^2+bx+c envolve a resolução de um sistema linear 3×3
2. \triangleright Um levantamento teve como resultado um arquivo (pesos.txt, disponível no GitHub) com altura e peso de adultos de uma determinada região.
 - a. Calcule uma função linear que represente bem a relação entre peso e altura.
 - b. Plote um gráfico com os pontos e a função obtida.
 - c. Estime o peso de uma pessoa com altura $2m10cm$.
3. \triangleright Você está se tornando sócio de uma empresa brasileira de serviços em nuvem que está começando agora no mercado e precisa regularmente investir em novos equipamentos. Grande parte desses equipamentos são importados e, portanto, têm seus preços cotados em dólares. Com as quebras recentes das cadeias produtivas no mundo todo, o repasse de preços se acumularam, fazendo com que a correção dos preços dos equipamentos em real não seja linear. Por exemplo, se o dólar dobrar de valor em relação ao real, pode ser, por exemplo, que o valor do equipamento triplique de valor.

Com a recente volatilidade do dólar, a empresa precisa fazer uma boa estimativa de custos futuros em função da cotação do dólar. Para construir um modelo que lhe forneça boas estimativas, você coletou dados recentes dos últimos 5 anos que devem refletir a relação entre cotação do dólar e o preço dos equipamentos (precos.txt, disponível no GitHub). As amostras podem ser vistas na Figura 1. Calcule uma função quadrática que represente bem a relação entre cotação do dólar e o preço dos equipamentos. Estime o preço caso o dólar esteja a R\$5,50.

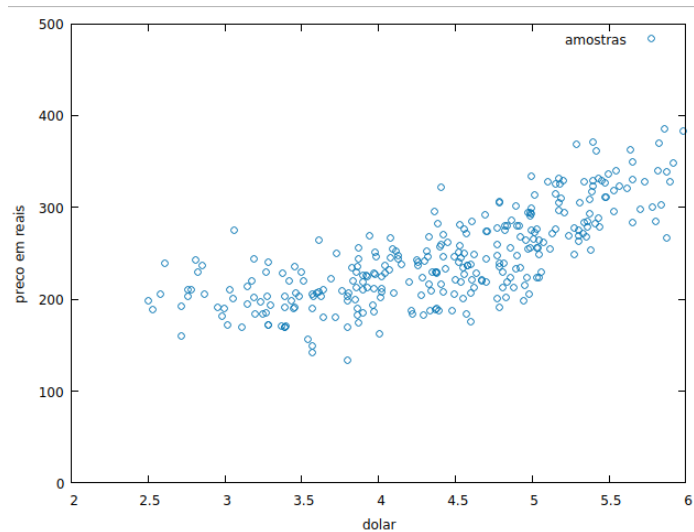


Figure 1: Amostras para o modelo que relaciona cotação do dólar e preço do equipamento

4. \triangleright Um barco percorre um rio com uma velocidade média, em relação à corrente, aproximadamente constante v_b . A corrente, por sua vez, possui uma velocidade aproximadamente constante de $v_c = 8km/h$. Quando o barco está indo, contra a corrente, o faz com uma velocidade de $v_b - v_c$, sendo ($v_b > v_c$). Quando o barco está voltando, à favor da corrente, o faz com uma velocidade $v_c + v_b$. Você realizou

alguns percursos, anotando a velocidade relativa do barco v_b e o tempo que levou para ir e voltar. Esses dados estão no arquivo `barco.txt`, disponível no GitHub (cada linha contém uma amostra, sendo o primeiro número a velocidade relativa do barco v_b e, depois, o respectivo tempo).

- a. Plote um gráfico com os pontos.
- b. Aplique regressão polinomial para calcular o tempo de percurso em função da velocidade relativa do barco v_b .
- c. Considerando a mecânica clássica, calcule, fazendo uso do método de mínimos quadrados, uma função para calcular o tempo de percurso em função da velocidade relativa do barco v_b .
- d. Qual o comprimento estimado do rio?
- e. Plote um gráfico com os pontos, a função obtida por regressão polinomial e a obtida por mínimos quadrados na equação física.
- f. Estime o tempo de percurso se o barco estiver a 11km/h considerando cada uma das duas funções.