

## Trabalho Cálculo

1) (a) Em relação ao tempo (t),  $P'(t)$  significa a porcentagem da população de 18 anos em sua taxa de variação em determinado país.

(b) Calculamos a diferença da porcentagem em anos consecutivos, e em seguida dividimos por 10 para estimar  $P'(t)$ ...

Dessa forma:

$$\frac{P(\text{t.ano} + \text{recente}) - P(\text{t.ano} - \text{recente})}{10}$$

$P'(1950)$	N/a
$P'(1960)$	0,46% por ano
$P'(1970)$	0,17% por ano
$P'(1980)$	-0,6% por ano
$P'(1990)$	-0,23% por ano
$P'(2000)$	0% por ano
$P'(2010)$	0,17% por ano

$$P'(1960) = \frac{35.7 - 31.1}{10} = 0.46\% \text{ por ano}$$

$$P'(1970) = \frac{34.0 - 35.7}{10} = 0.17\% \text{ por ano}$$

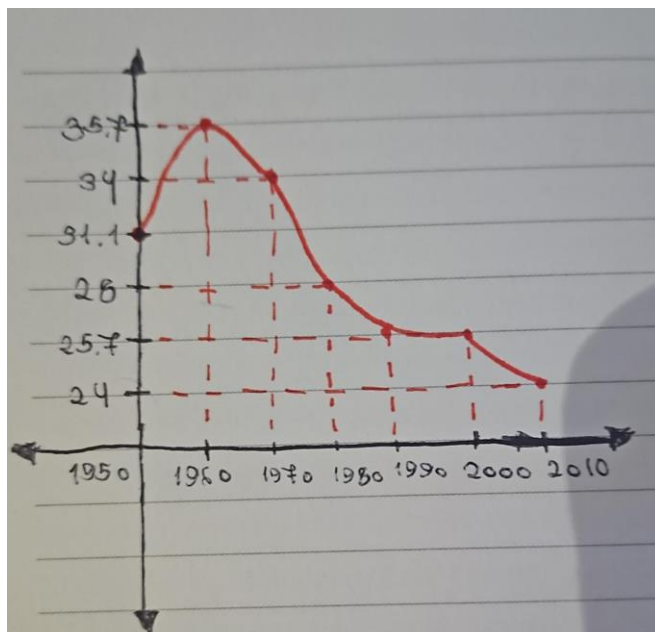
$$P'(1980) = \frac{28.0 - 34.0}{10} = -0.6\% \text{ por ano}$$

$$P'(1990) = \frac{25.7 - 28.0}{10} = 0.23\% \text{ por ano}$$

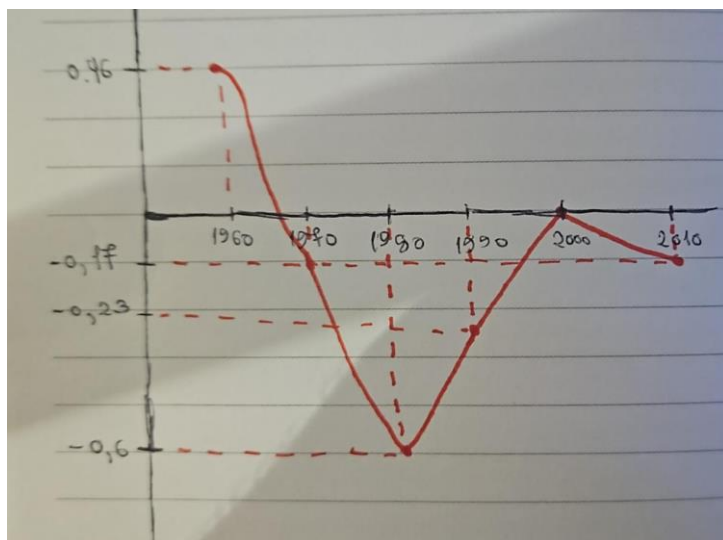
$$P'(2000) = \frac{25.7 - 25.7}{10} = 0\% \text{ por ano}$$

$$P'(2010) = \frac{24.0 - 25.7}{10} = 0.17\% \text{ por ano}$$

(c) Gráfico de  $P(t)$



(c) Gráfico de  $P'(t)$



(d) Seria possível obter valores mais precisos através de uma coleta de dados mais frequente, como por exemplo: ao invés de ser feita de 10 em 10 anos, a coleta de dados poderia ser anualmente.

2) a)

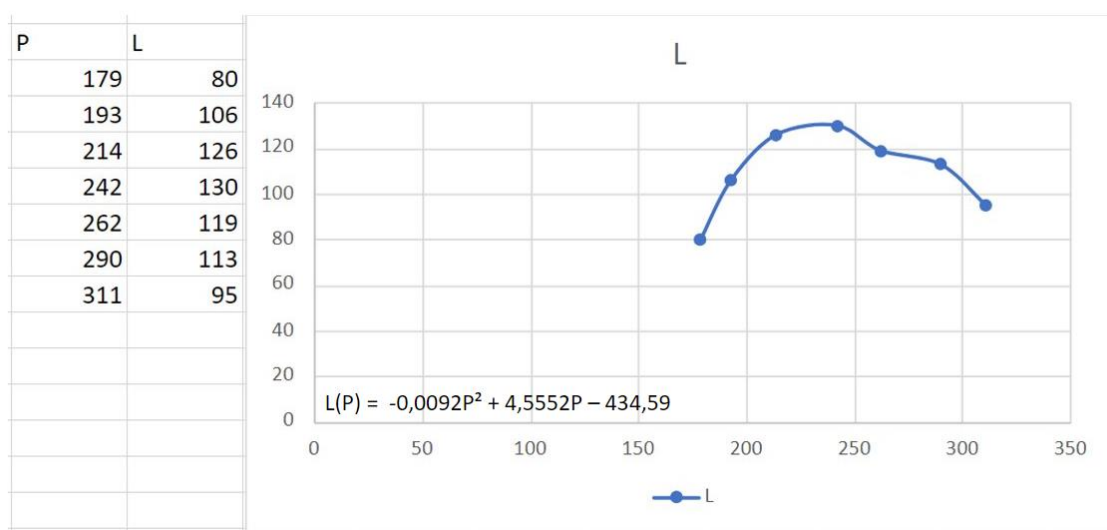
$$F'(1950) = \frac{F(1950) - f(1945)}{5} = \frac{3 - 2.5}{5} = 0.1$$

$$F'(1965) = \frac{F(1965) - f(1955)}{10} = \frac{3 - 3.5}{10} = -0.1$$

$$F'(1987) = \frac{F(1987) - f(1985)}{2} = 0.05$$

b) Essas derivadas significam uma estimativa de uma taxa de variação de um número médio de crianças nascidas de cada mulher.

3) a)



a) As derivadas indicam a taxa de variação da longevidade dos pneus (milhares de KM) e pela pressão utilizada dos pneus (kPa). Em suma, informa o tempo de vida útil dos pneus de acordo com a pressão utilizada. O sinal sendo positivo significa que há uma tendência de longevidade dos pneus, e quando negativa significa decréscimo na longevidade do pneu

$$B) L(P) = -0,0092P^2 + 4,5552P - 434,59$$

$$\frac{DL}{DP} = L'(p) = 2 \cdot (-0,0092) \cdot P + 4,5552 = L'(p) = -0,0184P + 4,5552$$

$$L'(200) = -0,0184 \cdot 200 + 4,5552 = 0,8752$$

$$L'(300) = -0,0184 \cdot 300 + 4,5552 = -0,9648$$