

$$1) \text{ LHV gasolina} = 32 \text{ MJ/l}$$

$$\text{LHV etanol} = 21,1 \text{ MJ/l}$$

$$\text{Total km anuais: } 250 \times 10^6 \times 19 \times 10^3 = 4,75 \times 10^{12} \text{ km}$$

Total de l de gasolina:

$$\frac{11,8 \times 4,75 \times 10^{12}}{100} = 5,60 \times 10^{11} \text{ l}$$

$$E \text{ total: } 5,6 \times 10^{11} \times 32 = 1,79 \times 10^{13} \text{ MJ}$$

$$10\% \text{ de etanol} \rightarrow 1,79 \times 10^{12} \text{ MJ}$$

$$\text{Volume de etanol: } \frac{1,79 \times 10^{12}}{21,1} = 8,5 \times 10^{10} \text{ l}$$

$$\Rightarrow 25 \times 10^6 \text{ hectares de plantações de milho}$$

$$2) \text{ Volume diário de metano: } 0,8 \times 100 = 80 \text{ m}^3$$

$$E \text{ produzida} = 0,25 \times 80 \times 38 = 760 \text{ MJ} = 211 \text{ kWh}$$

3) a) Consumo igual \Rightarrow Seriam necessários também $1,66 \times 10^6 \text{ l}$ de biodiesel ($= 1,66 \times 10^5 \text{ m}^3$)

Massa de óleo de girassol consumida anualmente:

$$1,66 \times 10^5 \times 920 = 153 \times 10^3 \text{ ton}$$

$$\text{Área necessária} = \frac{1,53 \times 10^3}{0,5} = 306 \times 10^3 \text{ ha}$$

b) 3,3%

$$4) \text{ m madeira verde} = \text{m madeira} + \text{m água}$$

$$\Rightarrow 1 \text{ kg madeira verde} = \text{fração madeira} + \text{fração água}$$

$$\text{LHV madeira verde} = f_{\text{madeira}} \times 18 - f_{\text{água}} \cdot \text{Evaporação}$$

$$\text{Evaporação} = C_{\text{água}} \times \Delta T + L_v = 2,59 \text{ MJ}$$

$$8 = (1 - f_{\text{água}}) \times 18 - f_{\text{água}} \times 2,59 \Rightarrow f_{\text{água}} = 0,49$$

\therefore 49 % de humidade