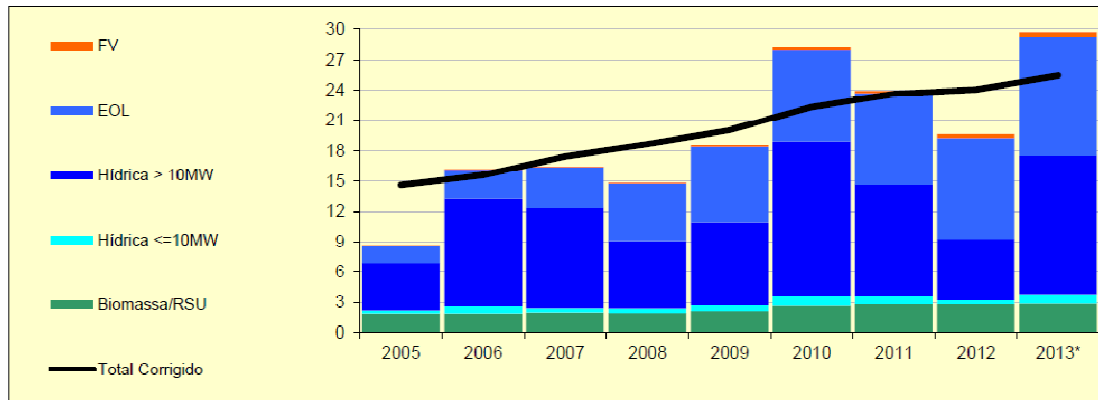


I

A figura mostra a evolução da energia eléctrica “produzida” através de renováveis (em TWh) em Portugal Continental.



* Ano de 2012 e 2013 provisórios

a) Porque não é correcto falar em energia produzida? b) Tendo em conta que em 2012 e 2013 a produção bruta mais saldo importador foram aproximadamente 52800 GWh, qual a % real de renováveis para a energia eléctrica produzida? c) Compare a situação actual com a que se verificava em 2005; d) Faça uma estimativa da contribuição das eólicas (em GWh) e da potência instalada em 2013 admitindo estas funcionam a 30% de capacidade ao longo do ano.

II

Uma central termoelétrica de 1000-MW com uma eficiência térmica de 35%, durante 100% do tempo, usa carvão com a fórmula CH e um poder calorífico de 30 MJ/kg, emitindo 10 Mt/ano de CO₂. Esta central substitui o carvão por gás natural (formula CH₄) com um poder calorífico de 50 MJ/kg, num ciclo combinado com 45% de eficiência térmica. a) Quanto CO₂ (ton/ano) é emitido? b) Será vantajosa a substituição? Explicar; c) quais os principais impactes ambientais de uma central termoelétrica?

III

Descreva genericamente o ciclo de Rankine utilizado nas centrais térmicas a vapor. Qual o rendimento térmico deste tipos de centrais? De que depende esta eficiência térmica?

IV

Uma possível reacção de fusão de átomos de hidrogénio produzindo Hélio é: ${}^2\text{H} + {}^3\text{H} \rightarrow {}^4\text{He} + \text{n}$, libertando-se 17.6 MeV. (1 eV = 1.602x10⁻¹⁹ J). a) Determine a energia libertada (em J) na fusão por kg de hélio. b) Compare essa energia com aquela gerada pela hidroelétrica de Castelo de Bode com uma potência instalada de 159 MW (quantos dias são necessários para gerar a mesma energia?)