

## TEMAS PARA TRABALHO & EXERCÍCIO SOBRE ENERGIA

(Física da Poluição do Ar – 4300346, novembro/2017)

### Orientação Geral

**Este trabalho será optativo.** Os grupos que escolherem realizá-lo devem preparar uma breve discussão, que será feita em sala de aula no dia 30 de novembro. O relator de cada um dos grupos terá 5 minutos para apresentar essa discussão. Um texto apresentando o problema tratado deverá ser enviado por e-mail para o professor até o dia 8 de dezembro.

Esse trabalho deve fundamentar-se sobre valores numéricos concretos que equacionem o(s) problema(s) apresentado(s) e conter uma breve explicação sobre como a análise numérica foi feita e as conclusões que ela permite chegar. No site do curso vocês dispõem de dois arquivos “zip”. Um deles tem diversas bibliografias que fornecem elementos e uma base de dados de apoio ao desenvolvimento do trabalho (outras bibliografias confiáveis podem ser buscadas, devendo todas serem citadas).

Os exercícios que receberam em classe oferecem dicas sobre como trabalhar os temas propostos, além de agregarem ou oferecerem diversas informações úteis para o desenvolvimento dos trabalhos. Contém, portanto, muitas informações resumidas para auxiliar nos cálculos e orientar a abordagem dos problemas.

**NOTA:** esse trabalho poderá acrescentar 0, 0,5 ou 1,0 ponto na média. A pontuação 0 destina-se a trabalhos que fujam do escopo proposto ou cujo conteúdo tenha elaboração descuidada.

**SELEÇÃO DE TRABALHOS:** cada grupo poderá escolher uma proposta de trabalho, sendo que aqueles marcados com 2x podem ser escolhidos por até 2 grupos.

1. Combustíveis Veiculares na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)
  - 1.1. Modais de consumo (Gasolina, Álcool, Diesel, GNV). Comparar o peso deste na matriz energética geral.
  - 1.2. Dimensão do uso de energia no Estado e na RMSP. Analisar a proporção per capita entre estas duas regiões.
2. (2x) Transportes Coletivos
  - 2.1. Comparar o impacto de se adotar uma política de substituição ampla do transporte individual por sistema coletivo sobre rodas. Ponderar as implicações decorrentes.
3. Compare a demanda de conversão energética dos modais urbanos de transporte coletivo: ônibus, metrô e trem. Analise comparativamente a eficiência deles.
4. Compare a demanda de conversão energética dos modais de transporte de cargas: caminhões, trens e fluvial. Analise comparativamente a eficiência deles.
5. Calor urbano antropogênico. Estime o calor de origem antropogênica na cidade de São Paulo. Compare-o com a radiação solar média anual recebida pela região. Avalia o impacto que isso pode ter na temperatura do ar na superfície local.
6. Potencial eólico do Estado de São Paulo. Identifique esse potencial no estado e compare-o com as demais fontes energéticas nele empregada atualmente. Considere o que é explorado atualmente e dimensione a expansão potencial desta fonte primária de energia.
7. (2x) Conversão doméstica de energia – como aumentar a eficiência
  - 7.1. Definir alvos
  - 7.2. Estimar reduções no uso da energia empregada para geladeiras, lâmpadas, chuveiro, ferro de passar etc. Busquem discutir o que é necessário fazer em termos de conduta individual e de tipo de equipamento para melhorar a eficiência do uso doméstico de energia.
8. Avalie as exigências necessárias para adequar uma residência típica ao uso exclusivo de energia solar: aquecimento de água, energia elétrica.

9. Consumo de água e conversão de energia.
  - 9.1. Avaliação de sua dimensão no contexto do uso de energia na Região Metropolitana de São Paulo.
  - 9.2. Estimar a energia desperdiçada devido à contaminação dos rios e córregos da Região Metropolitana de São Paulo.
  - 9.3. Estime a energia desperdiçada devido às perdas na rede de distribuição da Região Metropolitana de São Paulo
  - 9.4. Considere a parcela do custo energético do uso da água em uma residência típica nesta região. Compare-a com o uso energético geral desta residência. Faça uma proposta de uso eficiente da água, sem perda de qualidade de vida e conforto e estime seu impacto na matriz doméstica de uso da energia.
10. Avalie a eficiência de conversão da energia solar em energia química no etanol para o Estado de São Paulo. Tome por base a cana-de-açúcar como um todo (bagaço e etanol), verificando a eficiência relativa entre estas duas possibilidades. Tenha atenção porque a cana-de-açúcar também é empregada na produção de açúcar. Estime a área cultivada necessária para substituir completamente a gasolina pelo etanol no Estado de São Paulo.