

Simulações em Física II

O Gerador

Acadêmico: Hugo Shigueo Tanaka dos Santos R.A.: 80312

Objetivos:

- Observar graficamente a Lei de Indução de Faraday;
- Compreender uma forma de geração de energia elétrica por meio de simulações;
- Relacionar o conteúdo com o cotidiano e a geração de energia elétrica.

Justificativa:

Apesar de as Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná (PARANÁ, 2008; ROEHRIG, *et al.*, 2011) não referenciarem a abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade), é importante que estes aspectos sejam tratados com os alunos, como é mostrado na Lei de Diretrizes e Bases (BRASIL, 2015).

Deste modo, esta atividade é proposta para que o aluno relacione os conceitos da Lei da Indução Magnética de Faraday com a geração de energia elétrica e possa se tornar mais crítico quanto a este assunto. Com o auxílio de simulações do *PhET*, espera-se que o aluno consiga visualizar a Lei da Indução Magnética e, em um segundo momento, consiga relacionar este conceito com a geração de energia.

Duração:

03 a 04 aulas

Pré-requisitos:

Energias e suas transformações, conceito de campo magnético e elétrico, Lei de Faraday.

Desenvolvimento:

Para a realização desta atividade, o professor deve, previamente, explicar os conceitos da Lei de Indução de Faraday, levando experimentos para a demonstração deste conteúdo. Caso, por condições adversas, não seja possível a realização dos experimentos, o professor pode mostrar vídeos para esta demonstração. Sugestões de vídeos ou experimentos para serem levados em sala são:

Electromagnetic Induction and Faraday's Law (YouTube) – Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vwldZjld8fo>> (em inglês) – Acesso em 02 de setembro de 2015.

Lei de Faraday da Indução eletromagnética (YouTube) – Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=XxlyR2BcUU0>> – Acesso em 02 de setembro de 2015.

Na segunda aula, o professor levará os alunos para o laboratório de informática, a atividade pode ser adaptada de acordo com as especificidades de cada colégio (número de computadores etc.). Fazendo o uso da simulação “Gerador” disponível no site do *PhET*. Esta simulação é muito ampla, porém, para esta atividade, utilizaremos apenas a aba “Gerador” e, primeiramente, com as configurações da Figura 1.

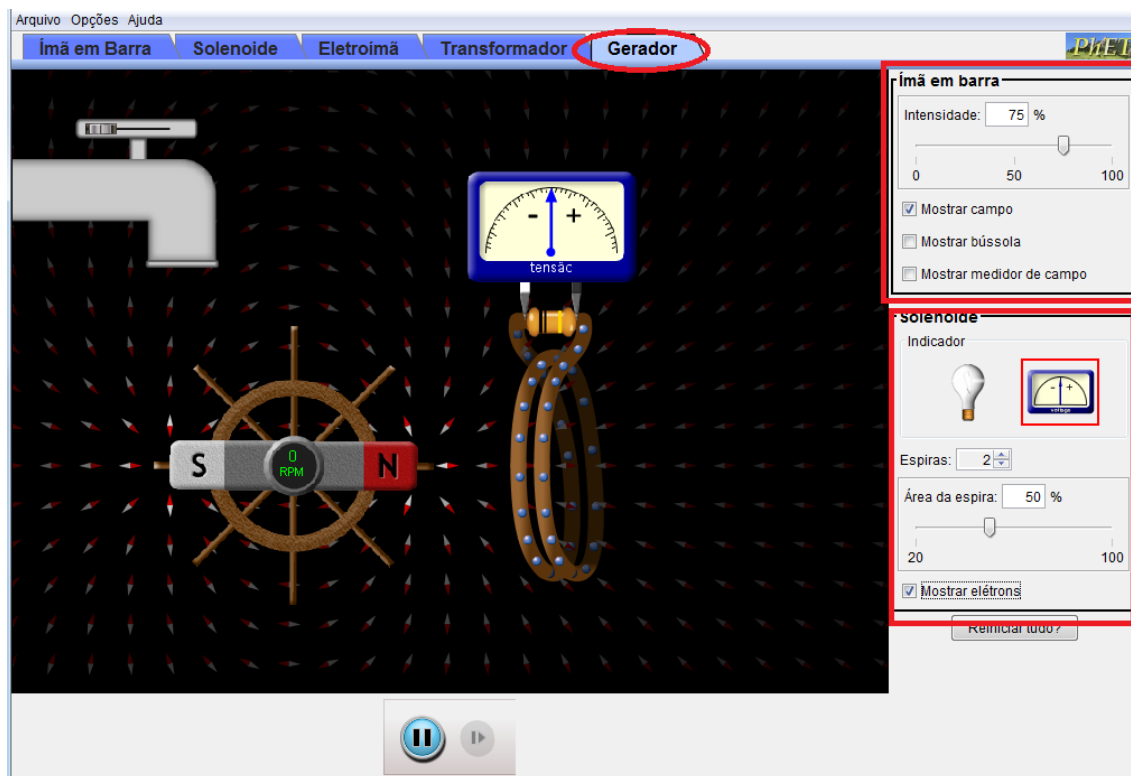


Figura 1 - Configuração inicial e interface da simulação

Em seguida, o professor pedirá para que os alunos liguem a torneira com a vazão máxima (Figura 2) e que observem o que acontece. Após esta observação, os alunos irão variar como quiserem a vazão da torneira e observar o que acontece novamente. Então, responderão em um relatório o que aconteceu quando se variou a vazão da torneira e por que isto ocorreu.

É esperado que os alunos consigam relacionar esta parte da simulação com o que foi visto na aula anterior por meio de experimentos.

Após esta etapa, o professor irá, então, pedir para que os alunos mudem no painel lateral o voltímetro para a lâmpada incandescente. Eles repetirão as duas etapas anteriores com a lâmpada. O professor perguntará para a turma se este resultado era esperado por eles e qual o motivo de ser (ou não) esperado. Esta resposta também deverá estar no relatório de avaliação da atividade.

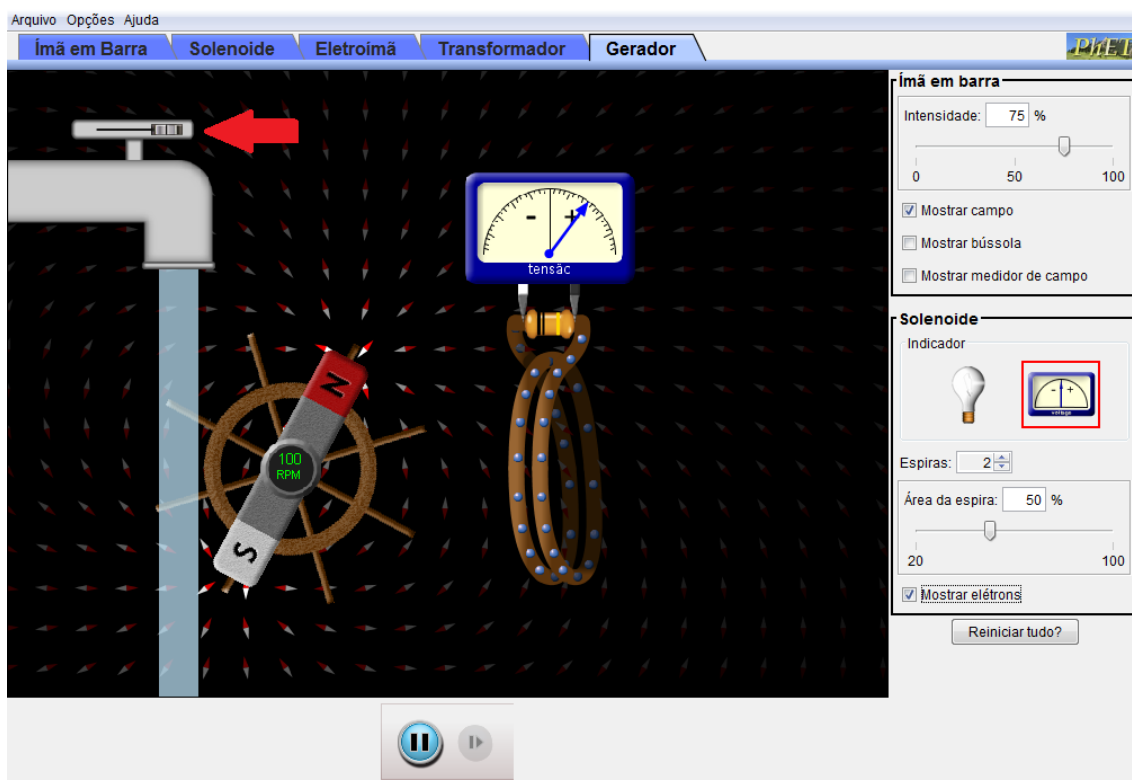


Figura 2 - Torneira em vazão máxima

Na terceira aula, o professor explicará para os alunos que este é o princípio básico de funcionamento de um gerador elétrico e levará para discussão de como a turma consegue relacionar o que foi visto na simulação, na aula expositiva e nas explicações do professor com o funcionamento de uma usina hidrelétrica. Para facilitar o entendimento do funcionamento de tal tipo de usina, o professor pode passar um vídeo, uma sugestão para este vídeo é:

Como funciona uma usina hidrelétrica? (YouTube) – Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=iYPMZamqSH4>> – Acesso em 02 de setembro de 2015.

Para esta parte, o professor deixará que a sala discuta entre si, tomando sempre o cuidado para que esta discussão não perca seu foco e nem saia de controle. O professor também deve argumentar e questionar os alunos de modo que eles consigam compreender e explicar, com base no que foi visto nas aulas anteriores, o funcionamento de tal usina.

Como avaliação da atividade, os alunos entregarão, no fim das duas primeiras aulas, um relatório das simulações, contendo todos os questionamentos feitos pelo professor. Já no fim da terceira aula, com o prazo estipulado pelo professor, os alunos deverão entregar um breve texto explicando o funcionamento de uma usina hidrelétrica.

Referências:

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 9394/96. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em 02 de setembro de 2015.

Gerador. Disponível em:

<https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/generator>. Acesso em 02 de setembro de 2015.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Física**. Paraná, 2008.

ROEHRIG, S. A. G., ASSIS, K. K., CZELUSNIAKI, S. M. **A Abordagem CTS no Ensino de Ciências: Reflexões sobre as Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná**. 2011. Disponível em: <<http://www.esocite.org.br/eventos/tecsoc2011/cd-anais/arquivos/pdfs/artigos/gt005-aabordagemcts.pdf>>. Acesso em 02 de setembro de 2015.