

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

USINA HIDRELÉTRICA: UM LABORATÓRIO PARA O ENSINO DE ELETRICIDADE

Robson Mattos Sepulveda Dantas¹; Antônio Andrade Neto²; Valdir Benício³

1. Universidade Estadual de Feira de Santana. Graduando em Licenciatura em Física. Bolsista PIBID/CAPES, e-mail: robsonmattos@gmail.com
2. Universidade Estadual de Feira de Santana. Prof. Dr. do Departamento de Física, e-mail: andradeneto1_uefs@yahoo.com.br
3. Instituto de Educação Gastão Guimarães. Professor. Colaborador do PIBID/CAPES, e-mail: vabenicio@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Física, Usina Hidrelétrica, Eletricidade.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem a proposta de mostrar o funcionamento de uma Usina Hidrelétrica e aproveitá-la como laboratório experimental de eletricidade a fim de melhorar a fixação dos conteúdos dados em sala de aula e perceber como esses conteúdos estão intimamente ligados em nosso cotidiano, entendendo como a energia elétrica é gerada e distribuída até nossas casas, onde poderão aprender de maneira lúdica e divertida sobre as transformações de energia, bem como mostrar os impactos que uma usina provoca ao meio ambiente, conscientizando para o consumo racional da água, fazer refletir sobre as diversas formas alternativas de geração de energia, e aprender interpretar e calcular as grandezas encontradas na conta de energia elétrica que recebemos todos os meses em nossas casas. Esse é um projeto piloto que através do qual pretende-se desenvolver outras formas de relacionar o conteúdo de física ao cotidiano do aluno.

Apesar de termos vários exemplos práticos nas aulas sobre eletricidade (*carga elétrica, campo elétrico, potencial elétrico, força elétrica, energia elétrica, corrente elétrica etc.*) as aulas de física ainda são, em sua maioria, distantes da realidade fazendo com que as mesmas se tornem monótona, diretivas e cansativas, sem nenhuma aplicação prática. Como exemplo, mesmo depois de ter exposto os conteúdos sobre eletricidade, poucos se quer sabem interpretar ou calcular o consumo de energia na conta de “luz” que recebemos todos os meses em nossas casas. Esse trabalho foi motivado devido, primeiro pela citada distancia entre conteúdo de física e realidade, segundo pelas dificuldades que alunos têm em aprenderem os conceitos sobre a eletricidade. Terceiro por termos um exemplo concreto e acessível para a análise pretendida: uma Usina Hidrelétrica tão próximo de Feira de Santana (60 km) a Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo. Além do mais, essa proposta está de acordo com a parte diversificada sugerida na Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional de 96, “exigindo uma atenção especial nas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela”¹.

“A força das águas começou a ser utilizada em meados do século XX, mas a idéia de usar a água para geração energia existe há milhares de anos. Uma usina hidrelétrica se trata de um moinho de água gigante. Há milhares de anos, os gregos utilizavam moinhos de água para obter farinha através do moimento do trigo.” (Bonsor, 2001)

Boa parte das usinas hidrelétricas utiliza uma barragem que barra a água e cria uma espécie de reservatório (Figura 1). “Este reservatório, muitas vezes, é usado como um lago recreativo” (Bonsor, 2001), “como na Barragem do Lago da Pedra do Cavalo, que propícia aos esportes náuticos e pescarias.”(Brasil Channel, 2001) “Após a abertura dos portões da

¹ LDB – Disponível em: <https://docs.google.com/viewer?url=http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acessado em: 02/06/2010

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

barragem a pressão atmosférica empurra água através do duto que escoa para a *turbina*. A água gera pressão ao passar pelo duto reduzido e atinge as grandes hélices da *turbina*, fazendo-as girar em alta velocidade. A turbina é acoplada a um gerador localizado acima dela. As lâminas da turbina giram e movimentam uma série de ímãs dentro do *gerador*. Ímãs gigantes rodam por bobinas de cobre e produzem *corrente alternada* (AC) ao mover os elétrons. O transformador dentro da casa de força transforma a *corrente alternada* em corrente de *alta-voltagem*. Quatro fios saem de cada usina de energia: as três fases de energia, que são produzidas simultaneamente, mais um fio neutro ou terra comum para os três. A água usada passa por algumas tubulações e volta para o rio.” (Bonsor, 2001)

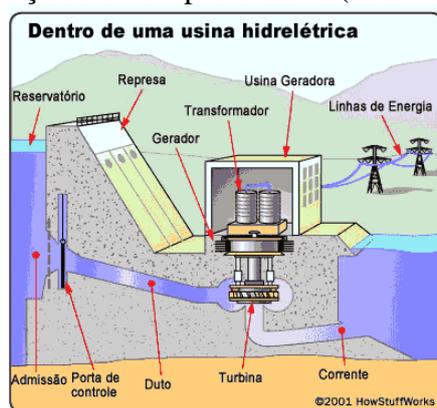


Figura 1 – Usina Hidrelétrica:

<http://ciencia.hsw.uol.com.br/usinas-hidreletricas1.htm>

“Durante as secas, os rios perdem volume e o nível do reservatório das usinas diminui, diminuindo a pressão da queda d’água. Assim, as turbinas perdem potência e produzem pouca energia. O custo da construção de uma grande hidrelétrica é muito elevado e tem grande impacto ambiental, mas em compensação é uma fonte de energia limpa e renovável, que não depende de combustíveis fósseis. A Usina de Itaipu, no rio Paraná, a maior do mundo, produz 12.600 megawatts, 25% do consumo de energia de todo o Brasil.” (Bonsor, 2001)

“A Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo (Figura 2), foi inaugurada em 2005, localizada a 2km das sedes dos municípios de Cachoeira e São Félix e 60km de Feira de Santana. Com 160 megawatts de potência instalada e energia assegurada/mês de 41.172 megawatts hora (56,4 MW médio).”(Grupo Votorantim, 2003)



Figura 2 – Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo:

<http://img406.imageshack.us/img406/1337/pedradocavaloxm0.jpg>

“A construção da usina, além de atender á crescente demanda de energia na Bahia, contribui para o desenvolvimento de atividades geradoras de emprego e renda no estado, com benefícios para os municípios no entorno do seu lago.”(Arquivo Municipal, 1994) “A Usina

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

abastece 10% da energia elétrica consumida em Salvador e de 4% do consumo de todo o Estado, tem capacidade de abastecer o consumo residencial de uma cidade com cerca de um milhão de habitantes, população equivalente à da cidade de Campinas (SP).” (Grupo Votorantim, 2003)

O investimento na Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo tem contemplado também o desenvolvimento de projetos sociais. São iniciativas que envolvem a comunidade dos 13 municípios que ficam em torno da usina. Também foram implantados planos e programas de cunho educativo, social e econômico para compensar os impactos ambientais causados pela construção e operação do empreendimento.

METODOLOGIA

No primeiro momento faremos o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, eles farão uma redação de como eles acham que funciona uma hidrelétrica, e como acham que a energia elétrica chega em nossas casas de acordo com os assuntos abordados pelo professor. Depois levaremos os alunos para conhecerem a Usina Hidrelétrica Pedra do Cavalo, para eles checarem se realmente era o que eles pensavam e aprender como de fato acontece, analisar as grandezas físicas envolvidas “(*transformação de energia, potência, corrente elétrica, diferença de potencial, geradores, transformadores, dínamos etc.*)” (Gaspar, 2002) Em outro momento eles farão uma pesquisa nas loja de Equipamentos Eletrônicos e Eletrodomésticos sobre a tensão e intensidade da corrente elétrica dos equipamentos mais utilizados em nossa casa. Será feita uma nova redação contando sua experiência e como ele associou os conceitos físicos aprendidos em sala de aula na aplicação da hidrelétrica. E por ultimo através dos dados obtidos na pesquisa será feita situações-problemas para que os alunos possam compreender e calcular o consumo médio em uma conta de “luz”.

ETAPAS	06/09 a 10/09	13/09 a 17/09	20/09 a 24/09	27/09 a 01/10	18/10 a 22/10
Análise dos conhecimentos prévios	X				
Visita a Hidrelétrica		X			
Pesquisa nas Lojas de Equipamentos Eletrônicos			X		
Aplicação de Situações Problemas				X	
Análise dos Resultados				X	
Apresentação dos Resultados					X

Tabela 1 – Cronograma das Atividades

CONCLUSÃO

De acordo com o projeto desenvolvido, deverá proporcionar informações sobre a aquisição e/ou progresso do aluno na capacidade para aplicar conhecimentos na resolução de problemas do cotidiano, utilizando os conhecimentos adquiridos em sala de aula para resolver situações que eles presenciam em seu dia-a-dia, como por exemplo, saber interpretar e calcular a conta de “Luz” que chega em nossas casas. Além de conduzir o aprendizado de forma a estimular a efetiva participação e responsabilidade social, discutindo possíveis ações na realidade em que vivem, desde a difusão do conhecimento e ações de controle ambiental ou intervenções significativas na localidade em que vivem, aprendendo sobre os impactos e conseqüências da utilização de uma Usina Hidrelétrica e pensando em novas formas de geração de energia. (PCN, 2002)

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

REFERÊNCIAS

ARQUIVO PÚBLICO MUNICIPAL. Disponível em:

<http://arquivomunicipaldesaofelix.blogspot.com/2010/05/barragem-pedra-do-cavalo.html>

Acessado em: 24/07/2010

BONSOR, Kevin. *Como funcionam as usinas hidrelétricas*. Traduzido por HowStuffWorks Brasil. Disponível em: <http://ciencia.hsw.uol.com.br/usinas-hidreletricas1.htm>. Acessado em: 01/07/10

BRASIL CHENNEL. Disponível em:

http://www.brasilchannel.com.br/municipios/mostrar_municipio.asp?nome=Cachoeira&uf=BA&tipo=lazer. Acessado em: 10/08/2010

GASPAR, Alberto. *Física: Eletromagnetismo e Física Moderna V.3*. São Paulo. Ed. Ática. 2002

GRUPO VOTORANTIM ENERGIA. Disponível em:

<http://www.pedradocavaloenergia.com.br/uhepc.asp?codig=9> Acessado em: 01/07/10.

LDB. Disponível em:

<https://docs.google.com/viewer?url=http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acessado em: 2/06/2010

PCN+ Ensino Médio. Disponível em:

https://docs.google.com/viewer?url=http://www.sbfisica.org.br/arquivos/PCN_FIS.pdf.

Acessado em: 01/06/2010

REVISTA ELETRONICA MUNDO ESTRANHO. *Como funciona uma usina hidrelétrica*.

Disponível em: http://mundoestranho.abril.com.br/tecnologia/pergunta_286163.shtml
Acessado em: 01/07/10.