

Bandeira vermelha! A energia termelétrica no Brasil

Estudantes: Erisson de Vasconcelos de Assis; Kathia Hellem Freitas de Moraes

Orientadora: Daniela Beraldo Barbosa; Wanderley David Lopes

Escola Municipal Carlos Tucci

RESUMO

Este trabalho apresenta a energia térmica como a fonte de energia elétrica que está sendo utilizada em larga escala no Brasil, em função da crise hídrica dos últimos anos. O objetivo aqui é mostrar como funciona uma termelétrica apontando seus aspectos positivos e negativos e problematizando qual tem sido o impacto econômico e ambiental de seu uso no país. Desenvolvemos um projeto em nossa escola com os alunos do nono ano do Ensino Fundamental, onde os estudantes pesquisaram e discutiram sobre as diferentes formas de geração de energia elétrica, tendo como produto a montagem de maquetes/protótipos sobre o tema. Empenho, criatividade e desenvolvimento das capacidades de expressão oral e de manipulação de materiais foram os principais resultados deste trabalho. Consideramos que a participação em projetos como este contribui para a construção do conhecimento dos estudantes, bem como para sua formação crítica e reflexiva.

INTRODUÇÃO

A energia elétrica movimenta o mundo e diversos setores da sociedade dependem dela: as empresas precisam de energia para a produção, comercialização e distribuição de seus produtos; as pessoas dependem da energia em suas residências, no trabalho e outros meios de convívio social. Os países dependem da energia para movimentar suas economias e criar produtos. Sem dúvida, a energia elétrica é uma das formas de energia mais úteis ao ser humano (Talavera, 2008). Diariamente estamos ligando e desligando interruptores e colocando fios em tomadas. O domínio do conhecimento sobre a geração e distribuição deste tipo de energia aliado à tecnologia permitiu que os seres humanos tivessem uma vida mais confortável, já que hoje é praticamente impensável vivermos sem energia elétrica.

No Brasil a principal fonte de geração de energia elétrica é proveniente das hidrelétricas, mas com a chamada crise hídrica, o país tem recorrido nos últimos anos às usinas termelétricas, a fim de suprir a demanda da população. Uma usina termelétrica é uma instalação industrial que produz energia a partir do calor gerado pela queima de combustíveis fósseis (como carvão mineral, óleo, gás, petróleo) ou por outras fontes de calor (como a fissão nuclear, em usinas nucleares). Essas usinas funcionam da seguinte maneira: o calor gerado ao queimar o combustível é utilizado para aquecer água em uma caldeira. Essa água transforma-se em vapor, o qual é superaquecido e dirigido para as pás das turbinas, que por sua vez movimentará um

gerador. Após o vapor ter movimentado as turbinas ele é enviado a um condensador para ser resfriado e transformado em água líquida para então retornar ao caldeirão, iniciando um novo ciclo. (Talavera, 2008; Toffoli, 2015).

As termelétricas são mais rápidas de serem construídas, o que traz a vantagem de poder suprir carências de energia de forma mais rápida. Além disso, elas podem ser instaladas em locais próximos às regiões de consumo, reduzindo o custo com torres e linhas de transmissão e têm potencial para gerar energia durante o ano inteiro, diferente das hidrelétricas, que são dependentes do volume de água dos rios. Mas um dos principais problemas associados às usinas térmicas de carvão ou petróleo é a contaminação do ar provocada pelos gases emitidos na atmosfera, que causa grandes impactos ambientais, como o efeito estufa (Talavera, 2008, Toffoli, 2015). Outro aspecto negativo da termelétrica é o alto custo de sua produção, que chega a ser oito vezes maior do que a hidrelétrica. O Brasil vem aumentando sua participação na produção de energia térmica desde 2004 e possui cerca de 50 usinas de queima de carvão distribuídas em quase todos os estados: São Paulo, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Amazonas, Rio Grande do Sul, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, Ceará. (ANEEL, 2002).

As formas de geração de energia elétrica foram tema de estudo e pesquisa nas aulas de Ciências Naturais do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola de zona rural do município de Uberlândia, a E. M. Carlos Tucci. Este texto apresenta um dos trabalhos desenvolvidos, onde a energia termelétrica é apresentada e discutida como a fonte de energia que tem sido largamente utilizada em nosso país, em função da escassez de água dos últimos anos. Procuramos problematizar o atual predomínio das termelétricas no Brasil e o impacto que seu uso tem causado não só para o meio ambiente, mas também para a economia do país e a sociedade como um todo.

METODOLOGIA

Este trabalho é resultado de um projeto mais abrangente, que envolveu todos os alunos do nono ano do atual ano letivo. A seguir apresentamos como foram realizadas as diferentes etapas do trabalho:

- Inicialmente, realizamos em sala de aula o estudo do tema energia/energia elétrica. Para isso foram feitas aulas expositivas e dialogadas com o uso do livro didático e materiais complementares.

- Assistimos a um vídeo¹ que apresentava diferentes reportagens sobre as formas de geração de energia elétrica. Este material suscitou discussão sobre as formas tradicionalmente utilizadas para gerar energia em nosso país, bem como o predomínio de algumas fontes de energia em detrimento de outras.

¹ “Série de reportagens discute rumos da produção de energia elétrica no Brasil” - Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=wHj_BWXqkPI

- A equipe de comunicação da Cemig² realizou uma palestra na escola, com a finalidade de contribuir com as informações sobre como é gerada, transmitida e distribuída a energia elétrica em nosso estado/país. Na ocasião, os alunos tiveram contato com uma maquete de uma usina hidrelétrica e de um simulador de consumo de energia em casas. Foi um momento rico de troca de informações, onde o tema despertou mais interesse por parte dos alunos.

- Distribuímos os alunos em grupos e fizemos um sorteio de temas entre eles. Os temas referiam-se às formas de geração de energia elétrica: energia hidrelétrica, energia solar, energia termelétrica, energia eólica e energia da biomassa/biogás.

- Realizamos pesquisas em canais de vídeos na internet sobre como materializar em pequena escala as diferentes formas de geração de energia. Fizemos anotações sobre quais materiais seriam necessários e discutimos em sala as possibilidades de montagem dos trabalhos. Em conjunto, optamos pela apresentação na forma de maquetes/ protótipos.

- Em seguida, buscamos os materiais necessários para a organização das maquetes/protótipos. Os trabalhos foram montados pelos alunos de modo que fosse retratada a forma de geração de energia.

- Os alunos apresentaram seus trabalhos para a equipe de professores e a coordenação pedagógica da escola, que auxiliou na seleção do grupo que se inscreveria na Ciência Viva 2015.

- A energia térmica foi representada pelo grupo a partir de um protótipo que mostra como funciona uma usina termelétrica: em um suporte foi colocado uma lata de refrigerante cheia de água e logo abaixo dela, uma lata de formato oval, a fim de simular uma caldeira, que aquece o líquido dentro da lata; o vapor produzido pelo aquecimento do líquido faz girar um *cooler* conectado a um pequeno motor e este a fios de cobre que acende uma lâmpada de *led* ligada aos fios. Trata-se de uma representação em pequena escala de como funcionam as usinas termelétricas.

- O tema energia termelétrica foi amplamente discutido; diversas reportagens recentes foram lidas e debatidas, e os alunos puderam conhecer a situação da energia elétrica em nosso país.

RESULTADOS

Os alunos se envolveram e se empenharam na busca de informações e dos materiais para a montagem de um protótipo de usina termelétrica. Pesquisaram sobre a atual situação energética do país, problematizando e questionando o uso de uma fonte de energia cara e poluidora, bem como o baixo investimento em formas alternativas.

DISCUSSÃO

² A Cemig é a Companhia Energética de Minas Gerais, que gera, transmite e fornece energia para nosso município e estado.

O ponto principal do desenvolvimento deste projeto é, sem dúvida, o empenho e o envolvimento dos alunos na pesquisa e montagem do trabalho, bem como na capacidade crítica, ao problematizar sobre a atual situação energética no Brasil. Eles conseguiram montar a usina termelétrica a partir do que viram em suas pesquisas na internet e a partir de sua capacidade de adaptação/utilização de diferentes materiais. Os alunos desenvolveram ainda a capacidade de se expressarem oralmente quando apresentaram seu trabalho para a comunidade escolar, o que demonstra também que este trabalho contribuiu para que eles construíssem conhecimento.

CONCLUSÃO

O Brasil tem recorrido às usinas termelétricas para conseguir gerar a energia demandada pela população diariamente. O impacto direto que a população tem sentido é o valor alto das contas de energia, já que o custo elevado para geração e distribuição proveniente das usinas termelétricas está sendo repassado pelo governo à sociedade, no chamado sistema de bandeiras (DW, 2015). Diante dessa realidade, conhecer o funcionamento das usinas termelétricas bem como os impactos que seu uso tem causado no Brasil aponta para uma necessidade real e imediata de trazer para a sala de aula esta discussão. Reside, aqui, portanto, a importância de trabalhos como o que realizamos, no qual os alunos foram convidados a problematizar, pesquisar e entender de forma concreta aspectos sobre a geração, o funcionamento e o impacto do uso de energia térmica no país.

BIBLIOGRAFIA

- ANEEL, 2002. Atlas de energia elétrica no Brasil. Brasília: ANEEL.
- DW, 2015. Termelétricas pesam no bolso do consumidor brasileiro. <<http://www.dw.com/pt/termel%C3%A9tricas-pesam-no-bolso-do-consumidor-brasileiro/a-18236852>>
- Talavera, 2008. Física pura e aplicada – dos modelos clássicos aos *quanta*. São Paulo: Moderna.
- Toffolim 2015. Usina Termoelétrica. <<http://www.infoescola.com/fisica/usina-termoeletrica/> Acesso em 28/09/2015