



ENERGIA E SUAS TRANSFORMAÇÕES:

Proposta Temática de Educação Ambiental em uma Escola Pública

Janine A. NEVES¹; Otávio D. GIUNTI²; João R. NEVES da SILVA³

RESUMO

O combate ao desperdício de energia elétrica implica em um processo de conscientização e tomada de atitude, visando a manutenção da qualidade e conforto, mas também com melhorias na eficiência energética. Este trabalho teve por objetivos integrar os conceitos da eletrodinâmica com a conservação de energia e analisar os hábitos cotidianos dos alunos do terceiro ano do ensino médio de uma escola periférica de Itajubá (MG), relacionados, principalmente, ao consumo de recursos ambientais, através de experimentos práticos e questionário estruturado. Observou-se que as práticas experimentais foram eficientes na ilustração de conceitos abstratos estudados. Em grande parte das residências dos alunos ocorrem situações de desperdício de recursos ambientais, principalmente relacionados à energia elétrica. Ainda, 70% das famílias dos alunos analisados comprometem até 8% dos seus rendimentos médios mensais com tarifas de energia elétrica, evidenciando que, mesmo a Educação Ambiental sendo tratada de forma transdisciplinar nas escolas desde 1999, a conscientização ambiental ainda não ocorre de modo efetivo nas escolas e ambientes domésticos.

Palavras-chave: Transversalidade; Desperdício; Eficiência.

1. INTRODUÇÃO

O aumento populacional e a industrialização implicam em maior demanda por comida, água e energia, acarretando em pressões nos recursos naturais. Por outro lado, a tecnologia e a educação são dois caminhos possíveis para evitar o esgotamento das fontes e melhorar a eficiência energética. Segundo a análise retrospectiva e as projeções publicadas pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), até 2030 as ações conservacionistas resultarão em 107 TWh de energia elétrica conservada de forma autônoma e induzida (EPE, 2014).

O desperdício de energia decorrente das perdas técnicas do processo de transmissão e distribuição de energia elétrica e das perdas comerciais com as ligações clandestinas e fraudes é de cerca de 12% do total de energia consumida no Brasil (ELETROBRÁS, 2013). O combate ao desperdício de energia elétrica implica em um processo de mudança de atitude, sem a perda de qualidade ou conforto, através da maximização da eficiência dos equipamentos e de práticas educativas que valorizam saberes locais e regionais, modificando hábitos de consumo de energia.

Neste sentido, a junção das diferentes instituições educacionais para promover a educação ambiental segue o disposto no segundo artigo da lei nº 9.795 de 1999, que define a continuidade e

1 Aluna do curso Técnico em Meio Ambiente IFSULDEMINAS – janine@unifei.edu.br

2 Professor do IFSULDEMINAS – otavio.giunti@muz.ifsuldeminas.edu.br

3 Professor da UNIFEI - jricardo@unifei.edu.br



presença em todos os níveis e modalidades do processo educativo (BRASIL, 1999). As abordagens no espaço formal e informal permitem uma transposição didática da matriz energética brasileira, destacando as fontes eólica e solar que têm ganhado representatividade nos últimos anos. Além disso, os conceitos físicos de corrente elétrica e potência são mais facilmente compreendidos e assimilados quando relacionados ao cotidiano do aluno (SILVA; CAVALARI; MUENCHEN, 2015). Pensando nas mudanças de hábitos sem a necessidade de novos investimentos ou repotenciação, é proposto o projeto Energia e suas transformações para alunos do último ano do Ensino Médio de uma escola periférica de Itajubá, MG. Assim, partindo dos princípios da orientação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente - CTSA (GRYNSZPAN, 2014; WIRZBICKI; BOFF; DEL PINO, 2015), este trabalho buscou integrar os conceitos da eletrodinâmica com a conservação de energia e analisar os hábitos cotidiano dos alunos, principalmente relacionados ao consumo de recursos ambientais

3. MATERIAL E MÉTODOS

No primeiro semestre foram planejados momentos específicos para as intervenções práticas durante as aulas de Física de duas turmas de terceiro ano do ensino médio de uma escola periférica da cidade de Itajubá, MG. A elaboração do roteiro experimental das aulas, baseados em fontes de energia disponíveis, matriz energética brasileira e empréstimo dos equipamentos foi uma parceria entre a professora da rede pública e estudante do curso técnico em Meio Ambiente do IFSULDEMINAS, *campus* Muzambinho com um professor da Universidade Federal de Itajubá.

Posteriormente foi realizada uma pesquisa quantitativa com o objetivo de facilitar a objetividade na coleta e análise estatística dos dados através da aplicação de um questionário estruturado, contendo 10 questões. Os dados coletados referiam-se às fontes e usos de energia na residência dos alunos, situações cotidianas relacionadas ao gasto energético, padrões e custos de consumo energéticos e também questões relacionadas à percepção ambiental dos alunos em relação ao ambiente onde moram e circunvizinhança, bem como à renda familiar desses alunos. Após a realização das entrevistas, os dados foram tabulados e analisados sob a forma de porcentagem utilizando o programa Excel, do pacote Windows Office®.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As práticas experimentais foram eficientes na ilustração de conceitos abstratos estudados,



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

ISSN 2319-0124

por exemplo, a conservação da energia e geração da corrente elétrica. Os roteiros indicaram que todos os alunos associaram corretamente o funcionamento dos equipamentos com as fontes renováveis, no caso o sol e o vento e os fatores climáticos que interferem na produção de energia.

Da análise dos questionários verificou-se que em relação ao número de moradores nas residências, incluindo os próprios alunos, 64,4% afirmaram residir entre quatro e cinco moradores. 98% dos alunos entrevistados indicaram que suas residências são atendidas com abastecimento de água tratada, mesmo percentual que afirmou ter relógio para medição de energia elétrica, porém, nem todos (33,3%) reconhecem o gás liquefeito do petróleo - GLP como fonte de combustível. Mais de 80% dos entrevistados demoram entre 10 a 20 minutos para tomarem banho, tempo gasto também por aproximadamente 60% dos demais moradores de suas residências.

Ao realizarem uma percepção ambiental na região onde moram, especialmente em suas residências, 51% dos alunos observaram que seus vizinhos costumam lavar a calçada utilizando muita água, enquanto 28,9% verificam a existência de muitos resíduos sólidos urbanos (lixo) acumulados pelas ruas, sendo 8,9% detectados nos quintais das residências e 22,2% dos alunos constataram que em suas residências há uma maior proporção de lâmpadas incandescentes do que de outros tipos, como fluorescentes ou de LED (diodo emissor de luz),

Durante três dias consecutivos, os alunos assinalaram a presença de situações cotidianas que poderiam resultar numa elevação do consumo energético residencial, dentre uma lista com seis opções. Tiveram maior ocorrência as situações de televisão ligada sem ninguém assistindo (em média, 51% dos alunos) e luz acesa, sem a presença de alguém no cômodo (em média, 49% dos alunos).

Corroborando com os dados de aumento do consumo residencial de energia elétrica no Brasil (EPE, 2014), 87% dos alunos afirmaram que possuem atualmente equipamentos eletroeletrônicos que não tinham anteriormente e 47% constataram a substituição de aparelhos eletroeletrônicos por outros novos e mais econômicos. Embora 62% indicaram que as tarifas de energia elétrica estão mais elevadas atualmente, 31% dos entrevistados assinalaram possuir aparelhos eletroeletrônicos em casa sem utilização e 18% notaram que poucos membros de suas famílias estão empenhados na redução do desperdício de energia elétrica.

Em relação à renda média mensal familiar, observou-se que 75% dos entrevistados possuem renda mensal familiar acima de R\$ 1.500,00. Ao comparar o rendimento familiar mensal médio



com o valor médio da última conta de energia elétrica das residências desses alunos, foi estimado que 70% das famílias dos alunos comprometem até 8% dos rendimentos familiares com energia elétrica, 22,73% comprometem até 15% e 2,27% comprometem mais de 15% de seu rendimento mensal.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento dos saberes físicos e ambientais que envolvem as questões de produção, transmissão e consumo de energia é capaz de promover o monitoramento doméstico e a tomada de atitudes mais sustentáveis. A tecnologia e a educação são dois caminhos possíveis para evitar o esgotamento das fontes e melhorar a eficiência energética. As intervenções pedagógicas e as atividades práticas realizadas em espaços formais e não formais sugerem oportunizar uma aprendizagem significativa, além de ampliar a percepção ambiental e interpretação dos problemas locais e regionais. Mesmo a Educação Ambiental ser legalmente um tema a ser incluído de forma transdisciplinar nas escolas desde 1999, a conscientização ambiental ainda não ocorre de maneira efetiva em ambientes escolares e domésticos, uma vez que muitas situações de desperdício e ausência de conscientização são observadas nesses ambientes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em 13 nov. 2016.

ELETROBRÁS. **Capacitação do educador.** Programa de educação ambiental "CEMIG nas escolas". A Natureza da paisagem: energia recurso para a vida. Belo Horizonte, p.66, 2013.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Consumo de energia no Brasil. Análises setoriais.** Série Estudos da eficiência energética. Nota técnica DEA 10/14. Brasília: MME: EPE: 2014. 116 p.

GRYNSZPAN, D. Educação Ambiental em uma Perspectiva CTSA: orientações teórico-metodológicas para práticas investigativas. In: PEDRINI, A.; SAITO, C. (Orgs.). **Paradigmas Metodológicos em Educação Ambiental.** 1 ed. Petrópolis: Vozes, 2014, v. 1, p. 93-110.

SILVA, L. F.; CAVALARI, M. F.; MUENCHEN, C. Compreensões de pesquisadores da área de ensino de física sobre a temática ambiental e as suas articulações com o processo educativo. **Revista Ensaio**, v. 17, n. 2, p. 283-307, 2015.

WIRZBICKI, S. M.; BOFF, E. T. O.; DEL PINNO, J. C. Educação ambiental como eixo norteador dos conteúdos de Ciências. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 10, n.2, p. 22-35, 2015.