

UNIVERSIDADE DO PLANALTO CATARINENSE
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM EDUCAÇÃO

THIAGO EBERT

PRÁTICA EDUCATIVA DO CONSUMO DA ENERGIA ELÉTRICA

LAGES

2018

THIAGO EBERT

PRATICA EDUCATIVA DO CONSUMO DA ENERGIA ELETRICA

Trabalho de Conclusão de Curso vinculado ao Curso de Especialização em Educação da Universidade do Planalto Catarinense, apresentado à disciplina de Metodologia da Pesquisa.

Orientadora: Madalena Pereira da Silva, Dra.

Linha de pesquisa: Educação, Cultura e Políticas Públicas.

LAGES

2018

RESUMO

Este trabalho consiste em práticas educativas quanto ao uso consciente e racional da energia elétrica. A metodologia consistiu numa pesquisa-ação, realizada com alunos do 2º ano do Ensino Médio, matutino, de uma Escola de Educação Básica, tendo como objetivo envolver atividades e ações que levem a reflexão sobre os cuidados, consumo consciente e racional de energia elétrica. São propostas práticas educativas para mudanças de hábitos de todos os envolvidos, de modo que essas mudanças levem à redução do consumo e a importância em mantê-lo reduzido. Na pesquisa-ação foram oportunizadas atividades envolvendo o cálculo de multiplicadores e economia de energia na escola e nas casas dos alunos. Para a concretização da pesquisa-ação foram necessárias quatro aulas, realizadas no mês de agosto de 2018. Os resultados são promissores, pois foi possível perceber uma ótima aceitação e reflexão dos alunos durante a pesquisa-ação.

Palavras-chave: Energia, Conscientização, Prática Educativas.

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO	5
1.1 Título	Erro! Indicador não definido.
1.2 Pesquisadores	5
1.3 Local da Realização da Pesquisa	5
1.4 Público-alvo	5
1.5 Período de execução	5
1.6 Objetivos da proposta	5
2 JUSTIFICATIVA	5
3 METODOLOGIA	9
4 RESULTADOS	13
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
REFERÊNCIAS	15

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 PRÁTICA EDUCATIVA DO CONSUMO DA ENERGIA ELÉTRICA

1.2 Pesquisadores

Pós-Graduando: Thiago Ebert

Orientadora: Madalena Pereira da Silva

1.3 Local da Realização da Pesquisa

Escola de Ensino Básico Belizário Ramos

1.4 Público-alvo

Esse trabalho foi desenvolvido para conscientização de alunos do segundo ano do ensino médio matutino

1.5 Período de execução

Essa pesquisa ação foi desenvolvida em agosto de 2018.

1.6 Objetivos da proposta

Conscientizar para a redução do desperdício de energia, eliminar os riscos de acidentes envolvendo a eletricidade, mudar hábitos dos jovens melhorando o consumo da energia.

2 JUSTIFICATIVA

Não é possível imaginar como seria o mundo sem energia. A verdade é que ela é sempre necessária e fundamental para que se tenha qualidade de vida. Hoje, nosso conforto, nosso trabalho e o desenvolvimento do nosso país dependem da existência de energia disponível. Ao longo de milhares de anos, o ser humano aprendeu a dominar e usar a energia de várias maneiras para produzir conforto, desenvolvimento e eficiência. E o desafio continua (MONTAIA, 2009, p.4). A descoberta do petróleo abriu novas possibilidades de uso da energia, no entanto, a da eletricidade transformou nossa vida. É ela que permite o uso da geladeira para conservar os alimentos, do telefone e da televisão para a nossa comunicação,

do videogame e do cinema para o nosso lazer, da lâmpada para nos iluminar à noite, etc. (MONTAIA, 2009, p.6).

Devido a isso é necessário otimizar o uso da energia elétrica produzida e incentivar a conscientização ao uso racional da mesma, visto que a geração de energia depende das condições do meio (fonte renovável) e recursos escassos (fonte não renovável) que podem ocasionar uma série de impactos sociais e ambientais. Segundo Silva (2006, p. 23):

Verifica-se um aumento gradativo na demanda de energia e a possibilidade de não atender, no futuro, todos os setores consumidores. Diante disso, torna-se necessário o desenvolvimento de ações apropriadas para otimização do uso energético e melhoria do sistema de oferta.

Assim, esse estudo visa atuar com práticas de sensibilização para a redução de consumo de energia e incentivar os alunos a utilizarem corretamente a energia elétrica com as ações de educação ambiental. Além disto, as estratégias em eficiência energética possibilitam a redução nos custos, modernização e readequação com a utilização de novos equipamentos com maior desempenho e durabilidade. A energia elétrica pode ser produzida por meio de diferentes fontes de energia: carvão mineral, derivados de petróleo, bagaço de cana, entre outras.

Algumas definições tornam-se importante para o desenvolvimento deste trabalho, dentre elas a de eficiência, consumo e desempenho energético. Por eficiência energética compreende-se a capacidade de utilizar menor quantidade de energia, sem perder a qualidade, para produzir a mesma quantidade de iluminação, transporte, aquecimento ou outro serviço baseado na energia (BRASIL, 2007). Por sua vez, Grimoni et al. (2004) definem consumo energético como a quantidade de energia que um aparelho gasta para executar uma ação/reação, enquanto desempenho energético é um fator qualitativo com a capacidade de transmitir o resultado através de seu comportamento. Sobre isso Menkes (2004, p 56) explica:

Que devido ao crescimento do consumo de energia, os países criaram instituições específicas para tratar da questão da eficiência energética, tais como o estímulo à utilização de fontes renováveis de energia e incentivos para implantação de sistemas mais eficientes.

No Brasil, a energia vem, principalmente, de fontes limpas e renováveis, ou seja, que causam menor impacto ambiental. No Brasil quase toda a energia elétrica vem das usinas hidrelétricas, que utilizam as quedas d'água dos rios para gerar eletricidade.

Depois de produzida, a energia elétrica vai para as cidades através das linhas e torres de transmissão de alta tensão. Essas linhas e torres são aquelas que visíveis nas estradas e que levam a energia por longas distâncias. Quando a eletricidade chega às cidades, ela passa pelos transformadores de tensão nas subestações que diminuem a tensão. A partir daí, a energia elétrica segue pela rede de distribuição, onde os cabos instalados nos postes levam a energia até a rua.

Quando nos referimos à eficiência energética, logo nos remetemos à relação entre a quantidade de energia empregada em uma atividade e aquela disponibilizada para sua realização. No entanto, para alcançarmos esta realidade, que implica na mudança de comportamento individual e coletivo de uma sociedade, a compreensão dos conceitos que permeiam este assunto precisa ser difundida. Para isso a educação tem um papel fundamental na formação de cidadãos comprometidos com uma vida de melhor qualidade. E, conseqüentemente, todos os assuntos que implicam para uma sociedade sustentável precisam ser tratados nos bancos escolares.

Na educação básica estamos disseminando saberes que são absorvidos por crianças e jovens que estão em plena formação de caráter. Trazer a tona o assunto eficiência energética no desenvolvimento desses cidadãos requer habilidade, criatividade e conhecimento por parte dos educadores. Sendo assim, antes de educarmos nossos alunos, precisamos dedicar nossos esforços na formação dos professores. Para buscar as ferramentas que qualificam os trabalhos desses educadores e estimular as ações socioambientais no ensino, outros segmentos da sociedade devem se articular em benefício de todos. LOPES (2017, p33)

No modelo de educação multidisciplinar em que estamos inseridos, o combate do desperdício de energia elétrica normalmente está atrelado ao ensino de ciências, biologia e física. No entanto, é no processo educativo transdisciplinar que a abordagem das informações sobre uso consciente da energia elétrica e conservação de recursos naturais torna-se didática, atrativa, e lúdica para os educandos. É o aprender fazendo, observando e interagindo. No olhar da educação, a eficiência energética ganha aplicação no momento em que os alunos

compreendem que são as suas atitudes cotidianas que impactam diretamente no consumo da energia e conseqüentemente no uso dos recursos naturais.

As iniciativas de programas de eficiência energética aplicadas pelas distribuidoras de energia apontam para esta direção. O sucesso de uma iniciativa educacional na área de eficiência energética pode ser alcançado pela combinação entre a capacitação de educadores, que multiplicarão conceitos e valores, e a possibilidade de se testar o aprendizado na prática, por meio de equipamentos e estruturas disponibilizados por estas empresas, e que ilustram, de maneira lúdica, o que foi tratado nas salas de aula.

Desta maneira, além de aprender, o aluno aplica o aprendizado a sua realidade. Assim, as crianças também se tornam multiplicadores da informação em suas próprias casas, mudando a cultura da família.

É preciso organizar os elementos que compõem o efetivo aprendizado para as diferentes faixas etárias da educação, proteger o ambiente e utilizar os recursos – como o da energia elétrica - de forma racional. Os mesmos esforços aplicados em encontrar novas fontes de energia devem ser empregados na melhor utilização dos recursos gerados hoje. Essa é a parte do compromisso da sociedade civil na busca por garantir o crescimento sustentável. (SILVA 2006, p 45.)

É por esse motivo que apostamos na importância da educação para a promoção do uso de energia com mais eficiência.

A economia de energia implica em mudanças de comportamento individual e coletivo de uma sociedade, a compreensão dos conceitos que permeiam este assunto precisa ser difundida, em especial, para as crianças que estão em fase de formação. Nesse viés a educação tem um papel crucial para a formação de cidadãos comprometidos e conscientes com uma cidade sustentável. Partimos do pressuposto que todos os assuntos que implicam numa sociedade sustentável precisam ser tratados nos bancos escolares.

Com isso, este trabalho consiste numa pesquisa-ação desenvolvida numa escola de educação básica, com práticas educativas para conscientizar os alunos sobre o uso e consumo de energia, principalmente eletricidade, assim como perceber possíveis implicações do desperdício de energia, inclusive em termos de bem-estar e saúde humana.

Pretende ainda, despertar a consciência em todos os envolvidos da necessidade da economia de energia no planeta, levar a reflexão de que a energia move o mundo sob vários

pontos de vista e que o princípio de conservação da energia, a redução do consumo e dos impactos ambientais são de fundamental importância tanto para a sociedade, quanto para a comunidade escolar. Em adição, a pesquisa-ação se propõe em estimular os envolvidos a pensar de onde vem a energia usada no cotidiano (alimentação das lâmpadas, aquecimento do chuveiro, etc) e de que como podemos usar a energia de forma racional, contribuindo com o planeta.

3 METODOLOGIA

Este estudo trata de uma pesquisa-ação, que procede de uma busca alternativa ao padrão de pesquisa convencional. Representada por Demo (1995) como uma avaliação qualitativa das manifestações sociais, comprometida com intervenções que contemplem o auto diagnóstico (conhecimento, acumulação e sistematização dos dados) e consequente construção das estratégias de enfrentamento prático dos problemas detectados. A pesquisa participante, para Gajardo (1985, p. 40),

Reconhece as implicações políticas e ideológicas subjacentes a qualquer prática social, seja ela de pesquisa ou de finalidades educativas, e propugna pela mobilização de grupos e organizações para a transformação da realidade social ou para o desenvolvimento de ações que redundem em benefício coletivo.

Para o desenvolvimento da pesquisa-ação foram necessárias quatro aulas divididas em dois dias, sendo duas aulas por dia, e uma conversa com o professor para explicar no que consistia a pesquisa-ação e qual era o tema, nesse dia solicitei para que o professor pedisse para que os alunos levassem faturas de consumo de energia elétrica.

No primeiro dia para mobilizar os alunos e promover discussões e reflexões sobre o tema, foi realizado uma conversa no formato de uma palestra, para conseguir um melhor entendimento sobre as necessidades do ensino do tema para conscientização para que se haja uma redução no desperdício de energia, como também eliminar os riscos de acidentes envolvendo a eletricidade. Terminado a palestra mostrei para os alunos como se calculava o consumo energético, logo em seguida pedi para que eles se reunissem em grupos de quatro colegas e que calculassem suas faturas e depois feito um levantamento do consumo de energia da turma assim oportunizando os cálculos de porcentagens e KW/H.

Falar de energia é necessário admitir certas mudanças e rupturas no ensino tradicional abordado nas escolas (KENDPAL, GARG, 1999a; 1999b). Admitir mudanças nas tradicionais grades curriculares, favorecendo e incentivando estudos que procurem contribuir na melhoria deste processo devem ser analisadas e testadas em todos os níveis de ensino. O Ensino de Energia, ao qual vários conceitos podem ser vinculados buscando o desenvolvimento sustentável (LUND; JENNINGS, 2001), surge como uma vertente a ser incorporada nos mais diversos cursos e níveis de ensino.

Faz-se necessário integrar os conceitos de energia com o meio ambiente e os impactos na sociedade (temas fundamentais e que não devem ser tratados separadamente), formando o quadro principal nas discussões sobre como e o que deve ser ensinado nesta área. Com o quadro atual da educação brasileira, somente quando se pensa em mudanças no processo de ensino aprendizagem é que se pode propor melhorias que venham a contribuir e transformar o conhecimento sobre energia.

Paviani (2012) destaca a importância da educação como ferramenta às propostas de conscientização dos usuários quanto ao desperdício de água, energia, poluição do ar, impactos ambientais, uso e ocupação do solo, emissão de gases poluentes, desmatamentos, lançamento de efluentes em corpos hídricos, geração de resíduos sólidos, a necessidade de sistemas de esgoto, além de outros.

A conscientização para o uso racional de energia constitui, portanto, um fator de grande importância a ser considerado dentro de uma política de planejamento energético, com um objetivo de sustentabilidade. Em face de toda a problemática apresentada, a educação assume um papel de importância relevante no processo de desenvolvimento de uma nação.

Dentre as estratégias para a melhoria da eficiência e desempenho térmico e consequente redução do consumo de energia em edifícios públicos, são apontadas aquelas que dizem respeito à demanda de energia derivada da climatização e da iluminação artificial, responsáveis pela maior parcela de consumo. Além da possibilidade de instalação de sistemas de geração de energia no local, a exemplo a produção de energia através de placas solares fotovoltaicas que contribui no abastecimento energético do edifício, outras adaptações são importantes para a melhoria do conforto em edificações, como o caso da utilização de vegetação nas proximidades do edifício, ventilação cruzada e outras, a depender das condições climáticas locais (LAMBERTS, 2014).

No segundo dia foi desenvolvida uma ação pedagógica em forma de roda de conversa, sendo abordadas as formas educativas para a conscientização e uso racional quanto ao consumo inteligente e sustentável da energia elétrica. Iniciamos a atividade levantando os conhecimentos prévios dos alunos sobre o uso doméstico de energia, principalmente eletricidade. Os alunos também foram convidados a refletirem sobre a necessidade, consumo e forma de economizar energia com uso dos equipamentos elétricos (TV, geladeira, micro-ondas etc.). Além da roda de conversa, os alunos foram sensibilizados com a aplicação de um vídeo (desenho animado) “Kika: De Onde Vem a Energia Elétrica?”. Na sequência houve um momento de discussões sobre a leitura de um texto informativo “Cuidados com a energia”. Posteriormente foi realizado o levantamento das faturas e realizados os cálculos, sobre consumo e economia de energia elétrica. Depois comunicamos aos alunos sobre a palestra da Celesc que aconteceria no próximo encontro.

Para encerrar foi realizada uma roda de conversa sobre os assuntos refletidos na ação, relacionados à energia, que variaram desde história de eletricidade, caminhos que a energia percorre até chegar a residência, cuidados com a energia, EPI (Equipamento de Proteção Individual) entre outros. Logo após o término pedimos para os alunos avaliarem a ação, com um pequeno relato sobre o tema proposto, metodologia e reflexões das práticas educativas.

Com os relatos dos alunos identificamos que a ação teve um efeito positivo sobre a conscientização dos alunos referente ao desperdício de energia e mudanças de hábitos sobre consumo. A seguir, como forma de registro da pesquisa-ação, são apresentadas algumas fotos com os alunos que participaram da pesquisa-ação.



Fonte: Autor 2018



Fonte: Autor 2018



Fonte: Autor 2018



Fonte: Autor 2018



Fonte: Autor 2018



Fonte: Autor 2018

4 RESULTADOS

A pesquisa-ação alcançou os resultados desejados, uma vez que foi possível despertar a consciência em todos os envolvidos da necessidade de economizar energia, reflexão de que a energia move o mundo sob vários pontos de vista e que o princípio de conservação, redução do consumo e dos impactos ambientais são de fundamental importância tanto para a sociedade quanto para a comunidade escolar. Os alunos foram estimulados e provocados no aprender fazendo, no momento em que realizaram os cálculos com os gastos e o quanto podiam economizar. Desta forma, além de aprenderem, eles aplicam o aprendizado ao seu cotidiano. Os alunos aderiram às boas práticas educativas e se comprometeram em mudar os hábitos, através de simples atitudes, tais como, desligar as luzes ao sair dos ambientes; reduzir o tempo no banho, entre outras atitudes expostas.

Na avaliação ficou evidente que os alunos compreenderam o objetivo da pesquisa-ação, relatando que aprenderam a importância do uso consciente e racional de recursos que podem acabar, bem como o cuidado da eletricidade e equipamento de proteção individual. Evidenciaram também as implicações do desperdício de energia, inclusive em termos de bem-estar e saúde humana.

De acordo com CPFL Energia (2018) fica evidente que na educação multidisciplinar, a abordagem do uso racional de energia elétrica normalmente está atrelada ao ensino de ciências, biologia e física. Mas, é no processo educativo transdisciplinar que a abordagem das informações sobre uso consciente da energia elétrica e conservação de recursos naturais torna-se didática, atrativa, e lúdica para os educandos. É o aprender fazendo, observando e interagindo. Através da pesquisa-ação aqui proposta essas práticas foram e podem ser propiciadas aos alunos, seja através de rodas de conversas, projetos integradores ou atividades lúdicas e colaborativas. No olhar da educação, a eficiência energética ganha aplicação no momento em que os alunos compreendem que são as suas atitudes cotidianas que impactam diretamente no consumo da energia e conseqüentemente no uso dos recursos naturais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme visto é possível abordar o tema de modo transversal e transdisciplinar em várias unidades curriculares, sendo trabalhado através de projetos integradores, ações sociais, entre outros, oportunizando que os alunos aprendam de forma prazerosa e associada ao contexto do dia a dia. Se as práticas educativas forem envolventes e favoreçam o protagonismo, há uma tendência que os alunos tornem-se multiplicadores das boas práticas educativas quanto ao uso racional e consciente da energia elétrica.

A pesquisa-ação atingiu o seu objetivo, pois através da ação e devolutivas dos alunos ficou evidente a sensibilização e as mudanças de hábitos e atitudes para evitar o esgotamento dos recursos naturais e o desequilíbrio ao meio ambiente.

Com a realização desta pesquisa acredita-se que foi possível contribuir na questão do uso racional de energia elétrica, principalmente no entendimento de como trabalhar com alunos e professores do ensino médio com esta temática. Com a pesquisa realizada na escola foi possível avançar no entendimento sobre as questões relativas às possíveis formas de intervenção junto aos estudantes, no intuito de promover a conscientização para o uso racional de energia elétrica em suas residências. Para uma interferência junto a um grupo, diversos fatores estão envolvidos e o que se buscou nesta pesquisa foi delimitar ações específicas, realizadas com o auxílio de professores que resultaram na economia de energia desejada.

Espera-se que esta pesquisa possa contribuir e incentivar futuros trabalhos na área, aproveitando a experiência aqui adquirida e ampliando o conhecimento acerca do tema energia elétrica. Embora trate exclusivamente desta forma de energia, acredita-se que com alguns ajustes possa ser incorporado um tema mais amplo, como “Energia”.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura (MEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: ME, 1998b. p.4-56

BRASIL. Ministério de Minas e Energia (MME). **Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica**. Brasília, 2006. Disponível em Acessado em: 01 setembros 2018.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia (MME). **Balanco Energético Nacional 2007 – ano base 2006**. Acessado em 31 agosto 2018.

CPFL ENERGIA. **Eficiência se faz junto com você**. 2018. Disponível em: <<https://www.cpfl.com.br>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1995.

GAJARDO, Marcela. **Pesquisa participante: propostas e projetos**. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). *Repensando a pesquisa participante*. São Paulo: Brasiliense, 1985. p. 1550.

GOLDEMBERG, J. **Energia, meio ambiente e desenvolvimento**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998. 226p.

GRIMONI, J.A.B.; GALVÃO, L.C.R.; UDAETA, M.E.M. **Iniciação a Conceitos de Sistemas Energéticos para o Desenvolvimento Limpo**. 1.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. 308p.

GRIMONI, J.A.B; SUETA, H.; BURANI, G.F. **Perdas em Instalações Residências: Causas, Impactos e Mitigação**. *Eletricidade Moderna*, v.362, p.68-77, 2004.

KANDPAL, T.C., GARG, H.P. Renewable energy education for technicians/mechanics, *Renewable Energy*, n.16, , p. 1220-1224, 1999.

“Kika: De Onde Vem a Energia Elétrica?” -
https://www.youtube.com/watch?v=8ti6FtlvMoc_

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O. R. **Eficiência energética na arquitetura**. 3ª ed. São Paulo: PW Editores, 2014

LUND, C. P.; JENNINGS, P. J. The Potential, Practice and Challenges on the World Wide Web. *Renewable Energy*, v. 22, p.119-125, 2001.

LOPES, Luiz Carlos. **A importância da educação para a eficiência energética – acesso em 30 agosto 2018**.

MENKES, Mônica. **Eficiência Energética, Políticas Públicas e Sustentabilidade**. Brasília. 2004.

MONTOIA, S. **A Questão Ambiental**. Campinas, SP, 2009.

PAVIANI, A. **Urbanização: Impactos Ambientais da População**. Brasília – DF, 2012.

PROCEL, **Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica**. Relatório de resultados do Procel 2016 - ano base 2015. Rio de Janeiro, 2016.