

# **ESTRATÉGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM SOBRE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DESENVOLVIDAS PARA ESTUDANTES DE QUATRO A OITO ANOS**

**Elunize Baierle**<sup>1</sup>

**Juliana da Silva Santos**<sup>2</sup>

**Marina Bresolin Rodrigues**<sup>3</sup>

**Luiz Fernando De Freitas Gutierrez**<sup>4</sup>

## **Resumo:**

No atual cenário energético existe uma crescente demanda por energia elétrica, ocasionando a construção de novas unidades geradoras que, por sua vez, aumentam a depredação ambiental e ocasionam a escassez de recursos naturais. Nesse contexto, buscam-se alternativas para conscientizar a população da importância da redução do consumo de energia elétrica. Assim, docentes, técnicos-administrativos em educação e discentes do Curso de Graduação em Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Bagé, desenvolveram um projeto de extensão universitária intitulado "Eficiência Energética na Escola". Neste trabalho, as ações extensionistas descritas possuem ênfase na educação ambiental e na conscientização de alunos com quatro a oito anos para o consumo consciente de energia elétrica e para o uso de práticas de eficiência. Este trabalho apresenta e analisa as etapas planejadas, bem como o processo de ensino-aprendizagem e relatos das práticas realizadas em cada encontro com os alunos de turmas da Pré-Escola e do Segundo Ano de uma escola pública de Bagé/Rio Grande do Sul.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, Eficiência Energética, Extensão Universitária.

**Modalidade de Participação:** Iniciação Científica

# **ESTRATÉGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM SOBRE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DESENVOLVIDAS PARA ESTUDANTES DE QUATRO A OITO ANOS**

<sup>1</sup> Aluno de graduação. elunize@alunos.unipampa.edu.br. Autor principal

<sup>2</sup> Aluno de graduação. whtjubs04@gmail.com. Co-autor

<sup>3</sup> Aluno de graduação. marinabresolinr23@gmail.com. Co-autor

<sup>4</sup> Docente. luizgutierrez@unipampa.edu.br. Orientador

# **ESTRATÉGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM SOBRE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DESENVOLVIDAS PARA ESTUDANTES DE QUATRO A OITO ANOS**

## **1 INTRODUÇÃO**

O desenvolvimento tecnológico tende a elevar a demanda energética das comunidades, encaminhando também questionamentos referentes à depredação ambiental causada pelo processo de geração de energia. Tal contexto evidencia a importância da educação ambiental e da aplicação de práticas de eficiência energética em instalações residenciais, comerciais e industriais. Nesse sentido, Piqueira et al. (2014) afirma que:

Do homem primitivo, que não conhecia o fogo, até o homem tecnológico, o consumo diário cresceu, em um milhão de anos, de 2000 kcal para quase 230 000 kcal. Esse aumento foi progressivo, acompanhando o refinamento da tecnologia desenvolvida pela humanidade para modificar o meio ambiente em seu benefício. Os recursos energéticos disponíveis na Terra, porém, são limitados. Conciliar esse fato com as necessidades humanas é, como dissemos, um grande desafio a ser enfrentado pela ciência moderna, independentemente das administrações e das ideologias (PIQUEIRA et al., 2014, p. 06).

A eletricidade é fundamental para garantir padrões elementares de qualidade de vida. Ao passo que unidades geradoras de energia elétrica devem ser construídas, existem impactos ambientais a serem considerados e possíveis estratégias de recuperação dos danos causados. Uma alternativa para contribuir indiretamente com a solução desse paradigma é a educação ambiental que visa desenvolver hábitos conscientes quanto ao uso dos recursos naturais. Como disciplina o Art. 1º da Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999:

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Depreende-se do exposto acima que o processo de ensino-aprendizagem sobre práticas de eficiência energética relaciona-se consideravelmente com a educação ambiental. Se a demanda por energia elétrica for reduzida frente às perspectivas de elevação da degradação ambiental para satisfazer o consumo energético das comunidades, os impactos negativos tenderão também a diminuir, contribuindo para a preservação do meio ambiente. Dessa forma, docentes, técnicos-administrativos em educação e discentes do Curso de Graduação em Engenharia de Energia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Bagé, desenvolveram um projeto de extensão universitária intitulado “Eficiência Energética na Escola”. Desde o segundo semestre de 2017, as ações extensionistas são promovidas com o intuito de contribuir para a formação de uma sociedade consciente no que tange ao consumo dos recursos energéticos e ambientais (BAIERLE et al., 2018).

Neste trabalho, as atividades detalhadas correspondem às abordagens em sala de aula para escolas de Ensino Infantil e Fundamental de Bagé/Rio Grande do Sul. As estratégias adotadas para o processo de ensino-aprendizagem de estudantes de 4 a 8 anos sobre eficiência energética são apresentadas e discutidas na segunda seção. O planejamento estratégico elaborado e os materiais necessários para cada encontro em sala de aula são também detalhados. Por fim, a terceira seção dedica-se às discussões sobre os principais resultados verificados e é seguida pelas considerações finais.

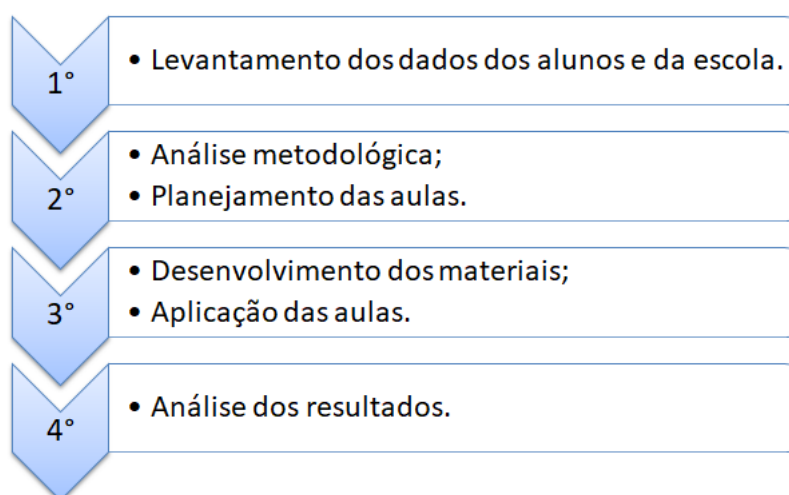
## 2 METODOLOGIA

As abordagens em sala de aula foram realizadas seguindo uma estratégia lúdica com foco no público-alvo: crianças de 4 a 8 anos de idade de turmas da Pré-Escola até o Segundo Ano. Nessa faixa etária, as crianças estão em processo de desenvolvimento do caráter e dos hábitos. Assim, uma estratégia de ensino-aprendizagem lúdica — incluindo atividades como jogos, teatros, desenhos e vídeos — é adequada com a fase escolar dos alunos e com os objetivos do projeto de extensão universitária. Segundo Santos (2011), a ludicidade é um facilitador da aprendizagem e que:

A ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, [...] facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento (SANTOS, 2011, p. 60).

Como ilustrado na Figura 1, as atividades extensionistas do projeto “Eficiência Energética na Escola” foram realizadas com base em um planejamento dividido em quatro etapas.

Figura 1- Fluxograma da elaboração do projeto “Eficiência Energética na Escola”.



Fonte: Autores, 2018.

Como indicado na Figura 1, a primeira etapa consiste no levantamento dos dados da escola interessada. Além disso, na verificação das características dos estudantes que realizarão as atividades extensionistas como, por exemplo, o número total de alunos e a sua faixa etária. A partir disso, elaborou-se um planejamento das aulas em função principalmente da idade dos alunos como estruturado na Tabela 1, estipulando uma sequência de diferentes encontros com os respectivos materiais necessários e objetivos. A próxima etapa correspondeu à elaboração dos materiais e à preparação dos conteúdos programáticos que seriam apresentados nas abordagens em sala de aula. Por fim, seis encontros foram realizados, respeitando o objetivo previsto e com oportunidades de coleta de resultados para posterior análise.

A quantificação das observações e dos resultados foi realizada através de um formulário utilizado tanto na primeira quanto na última aula. Assim, comparou-se as respostas dos alunos para realizar uma análise da evolução do conhecimento sobre energia e o que mudou referente aos hábitos de eficiência energética em suas respectivas residências. Além do

mais, aplicou-se na última aula um outro formulário para que os alunos avaliassem as aulas e os aplicadores das abordagens.

Tabela 1 – Planejamento estratégico das aulas e os respectivos materiais utilizados.

| Encontros | Objetivos dos encontros                                                                                                                                                                           | Materiais requeridos                                                                                                                                    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Apresentar os conceitos básicos sobre energia e combustível.                                                                                                                                      | Formulário, teatro de sombras e crachás “Fiscais da Energia”.                                                                                           |
| 2         | Identificar hábitos de desperdício de energia nas casas dos estudantes.<br>Discutir práticas para reduzir o consumo de energia elétrica e diferenciar os tipos de lâmpadas existentes no mercado. | Apresentações e vídeos de desenhos animados.                                                                                                            |
| 3         | Revisar as práticas de eficiência energética e as medidas para redução do consumo energético.                                                                                                     | Teatro de fantoches e vários tipos de lâmpadas para as demonstrações.                                                                                   |
| 4         | Identificação dos hábitos caseiros, da economia doméstica e de possíveis desperdícios de energia nas casas dos estudantes.                                                                        | Dinâmica com balões e desenhos para colorir.                                                                                                            |
| 5         | Demonstração sobre consumo de energia elétrica de um protótipo de casa interativa.                                                                                                                | Jogo de tabuleiro.                                                                                                                                      |
| 6         |                                                                                                                                                                                                   | Protótipo de casa interativa disponibilizado pela Companhia Estadual de Distribuição Energia Elétrica (CEEE-D) e formulários para coleta de resultados. |

Fonte: Autores, 2018.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As abordagens em sala de aula foram conduzidas de maneira dinâmica, mediando questionamentos para os alunos e analisando os seus relatos de experiência. Nas Figuras 2, 3 e 4, observam-se algumas das ações realizadas na Escola de Ensino Fundamental Professor Peri Coronel, localizada em Bagé/Rio Grande do Sul. A Figura 2 diz respeito ao primeiro encontro com os estudantes do Segundo Ano que estão com os seus crachás de “Fiscais de Energia”. Essa ação objetivava que, durante uma semana, os alunos registrassem por meio de desenhos ou escrita as ações vistas por eles como erradas quanto ao uso de energia elétrica pelos seus familiares. Após isso, discutiu-se em sala de aula o que foi observado por eles.

Figura 2 - Alunos da turma do Segundo Ano mostrando os crachás de “Fiscais de Energia”.



Fonte: Autores, 2018.

Uma das atividades do quarto encontro consistia em desenhos para colorir com personagens retratando práticas eficientes e ineficientes de consumo de energia elétrica. Assim, os estudantes deveriam discutir sobre as situações desenhadas, propor soluções quando ineficientes e colorir o que eles julgavam práticas eficientes. Essa atividade foi realizada tanto com a turma da Pré-Escola quanto do Segundo Ano. Na Figura 3, observa-se as turmas da Pré-Escola e da turma do Segundo Ano na esquerda e na direita respectivamente.

No último encontro retratado na Figura 4, os estudantes interagiram com um protótipo de casa interativa (uma maquete didática), disponibilizada pela Companhia Estadual de Distribuição de Energia Elétrica (CEEE-D) através da Gerência da Campanha. Por meio dessa atividade demonstrativa, apresenta-se o funcionamento de um medidor de consumo de energia elétrica residencial e é possível representar didaticamente a energização de cômodos e eletrodomésticos como, por exemplo, chuveiro e geladeira.

Destaca-se ainda que, ao conversar com os estudantes, notou-se uma maior preocupação em consumir energia elétrica de forma consciente. Além de que os estudantes influenciaram positivamente os seus familiares e responsáveis.

Figura 3 - Atividade com desenhos para colorir sobre redução no consumo de energia elétrica.



Fonte: Autores, 2018.

Figura 4 - Alunos da turma da Pré-Escola junto com a maquete didática de uma casa.



Fonte: Autores, 2018.

Desde o início do projeto de extensão “Eficiência Energética na Escola”, um total de 200 estudantes de duas escolas de Bagé/Rio Grande do Sul foram contemplados, como resume a Tabela 2.

Tabela 2 - Relação de escolas e de alunos contemplados com o projeto de extensão.

| Escola                             | Período | Turmas      | Idade dos alunos | Quantidade de alunos |
|------------------------------------|---------|-------------|------------------|----------------------|
| Colégio Franciscano Espírito Santo | II/2017 | Segundo Ano | 6 a 8 anos       | 150                  |
| EMEF Professor Peri Coronel        | I/2018  | Segundo Ano | 6 a 8 anos       | 30                   |
| EMEF Professor Peri Coronel        | I/2018  | Pré-Escola  | 4 e 5 anos       | 20                   |

Fonte: Autores, 2018.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analizando a quantidade de alunos contemplados, as observações em sala de aula e a maneira como reagiram às ações propostas, constata-se que o projeto de extensão “Eficiência Energética na Escola” obteve resultados significativos. Verificou-se também o impacto das atividades nos familiares e responsáveis dos alunos, ampliando indiretamente o público-alvo do projeto. O processo de ensino-aprendizagem foi produtivo, acarretando resultados qualitativamente positivos e demonstrando uma boa aceitação das abordagens lúdicas. No que se refere aos próximos passos, pretende-se dar continuidade à realização das abordagens em sala de aula, abrangendo mais escolas e alunos de Bagé/Rio Grande do Sul e região.

#### 5 REFERÊNCIAS

- BAIERLE, E. E.; SKORUPA, T.; PAZ, M. C. R. Eficiência energética aplicada à educação infantil no município de Bagé. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA SOLAR, 7., 2018, Gramado. **Anais eletrônicos...** Gramado: Associação Brasileira de Energia Solar, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2p3ETzJ>>. Acesso em: 12 set. 2018.
- SANTOS, S. M. P. **O lúdico na formação do educador**. 6. ed. Petrópolis, Vozes, 2011.
- PIQUEIRA, J. R. C.; BRUNORO, C. M. **Energia: Uso, geração e impactos ambientais**. São Paulo, Editora Ave Maria, 2014.
- BRASIL. Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da república da Federativa do Brasil**. Brasília, Distrito Federal, 27 abr. 1999. Disponível em: <<https://bit.ly/2x7DRHw>>. Acesso em: 12 set. 2018.