
FORMAÇÃO SOBRE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE: OS DESAFIOS DA PRODUÇÃO DO MATERIAL DE APOIO PARA O MINICURSO

**Estudante(s): Isis Silva Melo, Marina Duarte Carvalho Alvim, Mariana Corsino Araujo
Silveira, Laura Rodrigues de Souza**

Orientador(es): Maisa Gonçalves Silva, Amanda Couto da Costa

Escola: Escola de Educação Básica

Resumo

Em colégios de aplicação existe um diálogo próximo com a graduação, então cursos que complementam a formação dos alunos da Educação Básica ocorrem para diferentes anos de ensino. Essa pesquisa, tem sua base na metodologia da engenharia, com ações na área de educação, foi desenvolvida por meninas do Ensino Fundamental 1, pertencentes ao GEPIT- Grupo de Estudos e Pesquisas Tecnológicas, com o intuito de investigar a seguinte questão: “Como organizar um curso para alunos do Ensino Fundamental sobre: a importância do consumo consciente de energia elétrica e o funcionamento do circuito elétrico com materiais de baixo custo?” A metodologia foi organizada com as seguintes atividades estudo de referenciais teóricos; elaboração do minicurso sobre sustentabilidade e energia; e estudo sobre circuitos elétricos e elaboração do minicurso sobre esta temática. Foram analisadas as habilidades da base nacional, identificando vários anos que poderiam ser o público do minicurso, considerando parceria optamos por realizar um pré-teste com os alunos do GEPIT e estabeleceu-se o 4º ano do Ensino Fundamental como público principal. Considerando acervo de revistas disponíveis na escola, especializadas em educação, este material foi analisado e será utilizado como suporte para elaboração do material didático para a realização do minicurso. Espera-se que esse trabalho possa contribuir para conscientização acerca do posicionamento humano em relação a práticas de consumo de energia, para assim a manutenção de uma vida sustentável e própia a todos.

Palavras-chave: Energia, Sustentabilidade, Minicurso.

Introdução e justificativa

A presente pesquisa foi desenvolvida por um grupo de meninas, estudantes do 5º ano, na Escola de Educação Básica (ESEBA), colégio de aplicação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). As pesquisadoras ingressaram no Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT), neste ano, que tem contribuído significativamente com a formação em relação a Iniciação Científica dos alunos da Educação Básica. Considerando a afinidade das alunas em relação a área de exatas e a preocupação com problemas

socioambientais, após diálogos com as orientadoras, definiu-se investigar sobre a geração de energia e sustentabilidade. Delimitou-se que a pesquisa seria organizada de forma a estudar sobre circuitos elétricos, amparados no seguinte questionamento: “Como organizar um curso para alunos do Ensino Fundamental sobre: a importância do consumo consciente de energia elétrica e o funcionamento do circuito elétrico com materiais de baixo custo?”

A proposta de trabalho se justifica considerando a necessidade da formação de um cidadão consciente em relação aos aspectos ao meio ambiente, principalmente em uma sociedade capitalista configurada em princípios consumistas. Loureiro et al (2016) ressalta-se a relevância da educação, que pode proporcionar aos indivíduos, conscientizando-os e incentivando a desenvolver atitudes baseadas no princípio da sustentabilidade. Ações que tenham parâmetros fundamentados na sustentabilidade, é um princípio apresentado no documento normativo de 2002, das Organizações da Nações Unidas. Nesse sentido, a proposta aqui apresentada busca através de um minicurso contribuir para a formação dos estudantes em relação a serem cidadãos mais conscientes e que se preocupem com a preservação do planeta, realizando ações que possibilitem diminuir o consumo de energia, inclusive em Uberlândia, cidade onde as autoras residem.

Outro aspecto para justificar a investigação sobre o tema de energia e sustentabilidade, é por ser um tema sempre relevante na sociedade, de forma que essa pesquisa vem contribuir também em relação ao acervo de materiais relacionados com esse assunto, uma vez que será realizado um minicurso, além desse relato poder também ser disponibilizado para o público a partir da apresentação desse projeto em eventos, feiras e publicação em anais ou revistas. A proposta de pesquisa também se configura considerando a representação feminina na área da engenharia, como Cabral; Bazzo (2005), que destaca a importância de pesquisadoras que rompem áreas prioritariamente masculinas. As autoras acima relatam o grande percurso de desenvolvimento para que as mulheres se incluam no processo de produção científica e tecnológica.

Refletir sobre o posicionamento dos brasileiros em relação ao consumo de energia no Brasil, é um estudo que possibilita entender os interesses, os investimentos e as propostas feitas no nosso país, em relação a energia e essas análises também se encaixam como uma parte das reflexões em relação , a retrospectiva do Bicentenário da Independência: 200 anos, Barros (2011), pois esse trabalho busca a demonstrar o desenvolvimento da sociedade brasileira, a partir de estudos, mas em relação a questão da energia e da sustentabilidade.

A pesquisa está em andamento, por isso, os objetivos até aqui alcançados tem relação com os estudos voltados para a sustentabilidade e energia, considerando a necessidade das estudantes de compreender os aspectos voltados a: a) energia; b) recursos renováveis e não renováveis; c) energia sustentável; d) definição de sustentabilidade; e) órgãos que regulamentam a produção de energia no Brasil; f) organizações brasileiras de energia e sustentabilidade; g) produção de energia em Minas e Uberlândia; h) impactos da instalação de uma hidrelétrica; i) análise dos projetos de novas hidrelétricas na cidade de Uberlândia; ii) ações de reflexão quanto a hábitos consumistas. Esta fundamentação possibilitará o suporte para a elaboração do material complementar para a construção do minicurso, para os estudantes do 4º ano da Escola de Educação Básica (ESEBA). Espera-se que este projeto possa contribuir de forma significativa para o avanço de cidadãos conscientes que tenham como hábitos práticas sustentáveis em relação ao consumo de energia.

Objetivos

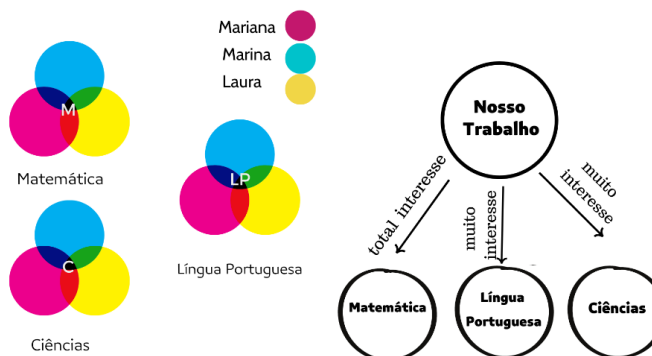
Criar um minicurso sobre recursos renováveis e não renováveis de energia para o 4º ano dos alunos da Eseba.

Metodologia

A pesquisa iniciou-se em fevereiro de 2022, com o início das alunas pesquisadoras no GEPIT, grupo vinculado à sua escola- ESEBA. A pesquisa tem como método: engenharia e tem como objetivo a análise qualitativa dos dados e textos analisados. As reuniões do grupo ocorrem 1 vez por semana, sendo organizadas da seguinte forma: a) minicursos de formação para a pesquisa como: Diário de Bordo, Introdução a Pesquisa, Método Científico, Sustentabilidade, Bicentenário da Independência, Plano de Pesquisa, Tipos de Pesquisa; b) diálogos e atividades relacionadas a temática do projeto.

Todos os registros das atividades da pesquisa foram feitos a partir do diário de bordo. O tema da pesquisa foi estabelecido pelas estudantes juntamente com sua orientadora, de acordo com os interesses em comum. Observe a imagem abaixo:

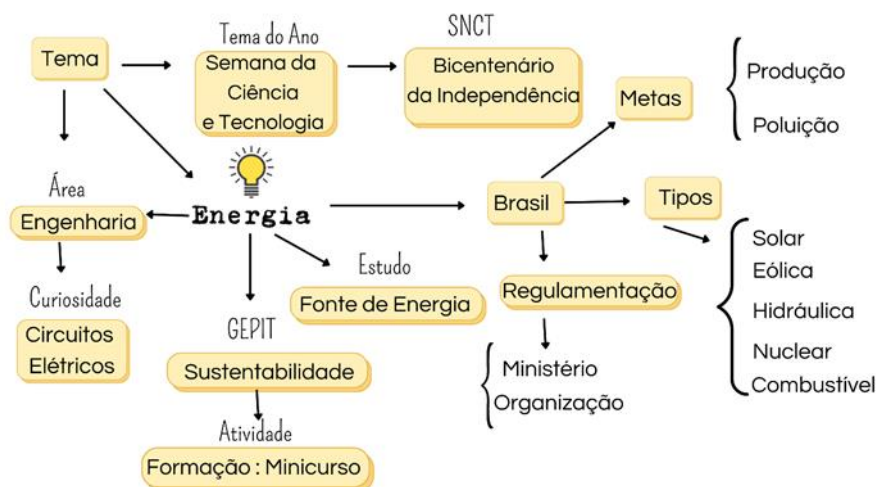
Figura 1: Interesses em comum das pesquisadoras



Fonte: As próprias autoras

Dessa forma, percebeu-se que a aproximação maior das alunas era com a área de exatas aliada à engenharia- área de orientação da sua orientadora, foi definido o estudo sobre a sustentabilidade e para a compreensão de energia, a compreensão sobre circuitos elétricos. Observe como se organizou a temática da pesquisa:

Figura 2: Estruturação do estudo sobre energia



Fonte: As próprias autoras.

Para a realização da pesquisa, era necessário que as estudantes tivessem clareza do tema a ser estudado. Com objetivo de contribuir com a formação das autoras, mas também pela preocupação em conceder uma contribuição para a sociedade, foi sugerido pela orientadora e de grande interesse das estudantes, a elaboração de um minicurso voltado para sustentabilidade e circuitos elétricos, com intuito de contribuir para a formação cidadã de outros indivíduos da sociedade. Após discussões, as autoras desse trabalho decidiram que gostariam de realizar esse minicurso para colegas da sua escola, que estivessem quase na mesma faixa etária- 4ºano. Foi sugerido que as estudantes também pesquisassem em sites

como Google Acadêmico e nos periódicos capes acerca de sustentabilidade, energia além de dados estatísticos acerca das fontes de energia no Brasil. Mediante ao ano de escolar ao qual as estudantes cursam, foi sugerido pela orientadora fazer pesquisas desses tópicos acima em materiais como livros didáticos do 5ºano e em revistas como Nova Escola.

Foi do interesse das estudantes em conjunto com a orientadora, pesquisar sobre energia e sustentabilidade não somente no âmbito nacional, mas também na região onde as autoras moram: Uberlândia (MG). Para alcançar os objetivos propostos dessa pesquisa, foi feita uma revisão bibliográfica para entender acerca da demanda de energia na cidade e sua influência com os aspectos econômicos, físicos e geográficos. Além disso, foi analisada a BNCC (BRASIL,2017), com intuito de entender as orientações expostas nesse documento acerca da temática envolvendo energia e sustentabilidade. Em relação as competências citadas pela BNCC (BRASIL, 2017), acerca da área de ciências da natureza em relação ao Ensino Fundamental, percebeu-se a preocupação em incentivar investigações científicas baseadas nos princípios de sustentabilidade. O tema energia e sustentabilidade é tão importante, de forma que na BNCC (BRASIL,2017), tem estabelecido uma das unidades temáticas em relação a esse assunto: Matéria e Energia.

Resultados e Discussão

Mediante os aspectos citados acima, temos indícios para afirmar que o presente trabalho também se alinha com a temática do Bicentenário da Independência: 200 anos, pelo fato da organização de um minicurso baseado na sustentabilidade, que possibilitará a relação entre de diversos tipos de conhecimento, conforme aponta Loureiro et al (2016):

A complexidade dos problemas atuais relaciona-os a várias áreas do conhecimento e a várias dimensões, assim só conseguem ser apreendidos se vistos de forma interdisciplinar, em que ocorre a integração das várias áreas e dimensões, e não apenas a reunião das mesmas. (LOUREIRO et al,2016, p. 307)

Além disso, a memória e os fatos vivenciados pelos estudantes a partir desse minicurso que será ministrado contribuirá, conforme Barros (2011) para uma construção coletiva e uma formação ideológica e também social, sobre o papel de cada ser humano como responsável pelo ambiente que o cerca.

Formar cidadãos conscientes e responsáveis permite que sejam críticos em relação a todo seu proceder de forma a não servir a qualquer causa, nem sejam participantes de ações que não reflitam os princípios pautados na sustentabilidade. Se posicionar dessa forma

permite evitar alguns marcos em nossa história, demonstrados na própria maneira como muitos indivíduos se utilizaram de situações para interpretar de acordo com sua conveniência, fazendo da recontagem da história, instrumentos de poder e de controle do passado. Um exemplo disso, apontado por esses autores é:

Com a proclamação da República, houve uma investida em favor da exaltação desse regime como a verdadeira independência do Brasil e não 1822, de forma que caísse no esquecimento. As comemorações de datas mostram que “o passado pode ser mobilizado para legitimar projetos da nação através de lembranças ou pelo esquecimento (NASCIMENTO JR., 2016, p.8).

Em relação as pesquisas bibliográficas analisadas, as autoras chegaram aos seguintes apontamentos: a) A hidrelétrica ser a principal fonte de geração de energia do Brasil, segundo Gazeta (2022). Apesar de ser uma fonte limpa, que não contribui com emissão CO₂, ela possui grandes impactos no meio ambiente, como Guitarrira (BRASIL ESCOLA, 2022), aponta: i) alagamento de represas; ii) desaparecimento de habitat de animais; iii) desmatamento iv) assoreamento do leito dos rios e) desmoronamento de barreiras. b) Em relação a cidade de Uberlândia, apesar de possuir potencial para a geração de energia fotovoltaica, ainda assim o processo de produção de energia é caro e de pouco acesso a população, sendo ainda as hidrelétricas a forma de energia predominante na cidade.

Outro fator importante dessa pesquisa é que as reflexões bibliográficas possibilitaram o início da estruturação de um material de apoio para ser feito para minicurso. Esse material de apoio é um livreto que está em fase de estruturação. O objetivo é trazer nesse material, a conscientização dos aspectos de energia e do consumo, especialmente na cidade de Uberlândia, além de sugestões de propostas ou ações para contribuir para preservação desse recurso. O recurso utilizado para produção desse texto, é o canva, aplicativo de designer de fácil utilidade para elaboração de um material didático e atrativo. Para uma maior clareza em relação a própria estrutura de um livreto, as autoras selecionaram alguns livretos que possuíam em casa para fazer a análise. Foram selecionados 4 livretos pelas estudantes:

Quadro 1: Análise dos livretos

Nome	Autor	Organização do livreto
Aventuras em Uberlândia	Felipe Saldanha	O livreto começa a partir de uma história na qual 5 jovens estavam em um problema: decidir onde iriam passear e decidiram ir no parque do sabiá e ficaram admirando as paisagens do parque. Apresenta mapas sobre os parques de Uberlândia. Trás

		histórias que tem como objetivo relembrar a importância da preservação ambiental
Turminha do Cerrado	DMAE- Departamento Municipal de Água e Esgoto	O livreto inicia com uma história em quadrinhos falando sobre a importância do consumo da água. Atividades apresentadas nesse material: a) Certo ou errado! b) Vamos desenhar? Como podemos cuidar da água da nossa escola. c) Atividade para colorir Todas as atividades eram relacionadas com a preservação da água.
O que há de bom? Histórias de Minas em Gerais	Sandra Aymone	O livreto apresenta a história de alguns pontos turísticos de Minas Gerais.
Os incríveis dinossauros	Todolivro Ltda.	O livreto conta uma história sobre os dinossauros no período cretáceo.

Fonte: As próprias autoras

A partir das análises acima, as estudantes identificaram algumas coisas que seriam didáticas para ter no livreto como: histórias em quadrinhos, cruzadinhas, certo ou errado e atividades para colorir pois estas são atrativas para os alunos do 4º ano. Além disso perceberam a importância de trazer clareza sobre aspectos relacionados ao tema, assim como curiosidades e também a importância da utilização de mapas para a localização de locais.

Figura 3: Estruturação do Livreto



Fonte: As próprias autoras

Dessa forma, a partir das pesquisas bibliográficas nos sites do Google, assim como em revistas da nova escola, livros didáticos e nos livretos, foi organizada a estrutura do

livreto, assim como apresentado na figura anterior. Além disso, os conceitos até agora estudados possibilitaram a organização de vídeos e textos em eventos científicos, como feiras e seminários.

Conclusões

Tendo já sido feita uma revisão bibliográfica acerca da temática de sustentabilidade e energia, o próximo passo, é realizar um estudo teórico de circuitos elétricos, e concluir o planejamento para a elaboração do recurso didático e para apresentação do minicurso.

Concorda-se com o pensador Dias Diego: “A sustentabilidade é a abertura para o futuro. Se fecharmos, não existirá futuro”. Defende-se, nessa perspectiva, que pequenas ações conduzem a grandes avanços no futuro, e nesse sentido, deseja-se concretizar esse projeto, mobilizando práticas sustentáveis em relação a energia, a começar em nossa cidade e no local onde se vive.

Referências

BAZZO, Walter Antônio. CABRAL, Carla Giovana. As mulheres nas escolas de engenharia brasileiras: história, educação e futuro. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 24, n. 1, p. 3-9, 2005. Disponível em: <file:///C:/Users/amand/Downloads/engenharia.pdf> Acesso em 01/07/2022.

GUITARRARA, Paloma. Energia Hidrelétrica. *Brasil Escola*, 2022 Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/energia-hidreletrica.htm>. Acesso em 01/07/2022.

LOUREIRO, Solange Maria. PEREIRA, Vera Lúcia Duarte do Valle. JUNIOR, Waldemar Pacheco. A sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável na educação em engenharia. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria*, v. 20, n. 1, jan.-abr., p. 306–324, 2016. Acesso em 01/07/2022.