



Proposta de uma Sequência Didática Para o Ensino de Energia na Educação Básica

Andréia Kornowski Barraz (andreiakornowski@gmail.com)

Fabiane de Andrade Leite (fabiane.leite@uffs.edu.br)

Eixo temático: 1. Experiências e Práticas Pedagógicas.

1. INTRODUÇÃO

Sabemos que a chegada do Coronavírus (COVID 19) impactou muito a rotina das pessoas e das escolas. As aulas remotas causaram grandes mudanças de paradigmas na educação, tanto nós docentes como os alunos, tivemos que nos adaptar a este novo modelo de ensino. Não foi fácil, precisamos criar metodologias que atingissem todos os alunos, sejam os que possuíam acesso às plataformas digitais quanto aos que não possuíam acesso. E mesmo os que possuíam acesso às plataformas digitais apresentavam dificuldades na aprendizagem. Nesse sentido, o PIBID (Programa de Iniciação à Docência) - CAPES da UFFS (Universidade Federal da Fronteira Sul), do subprojeto Ciências da Natureza exerceu um papel fundamental na Escola Estadual Técnica Guaramano, situada no município de Guarani das Missões na região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

No decorrer deste ano letivo, nós, integrantes do PIBID, buscamos desenvolver atividades interessantes e motivadoras para os estudantes com foco na construção do conhecimento, como a confecção de jogos didáticos para o Ensino de Ciências, simulações e experimentos, contribuindo assim nos processos de ensino e de aprendizagem dos discentes. Perante o exposto, o presente trabalho tem o objetivo de apresentar uma proposta de sequência didática que foi elaborada para a disciplina de Ciências do 8º ano do Ensino Fundamental para trabalhar o conceito de energia e produção de energia, quais são os materiais necessários para fabricar uma placa solar, quais são os tamanhos em geral das placas solares e a vida útil de uma placa solar. Nesta sequência, faremos o uso da Modelagem nas Ciências e Matemática - MCM utilizando a perspectiva de Biembengut (2014, 2016).

A autora compreende o processo de modelagem, como um processo envolvido na elaboração de modelo de qualquer área do conhecimento,

Trata-se de um processo de pesquisa. A essência deste processo emerge na mente de uma pessoa quando alguma dúvida genuína ou circunstância instigam-na a encontrar uma melhor forma para alcançar uma solução, descobrir um meio para compreender, solucionar, alterar, ou ainda, criar ou aprimorar algo. E em especial, quando a pessoa tem uma percepção que instiga sua inspiração (BIEMBENGUT, 2014, p. 21).

Para Biembengut (2014, 2016) a modelagem perpassa por três etapas que são interligadas: 1) *percepção e apreensão*, na qual se dá a escolha do tema e familiarização com o assunto; 2) *compreensão e explicitação*, a qual envolve a



formulação do problema, do modelo matemático e a explicitação da resolução do problema a partir do modelo; 3) significação e expressão, ocupa-se de interpretar e avaliar os resultados, verificando sua validade e expressando todo o processo a outros (estudantes, professores, comunidade), de forma oral e/ou escrita. A autora denomina de Modelagem na Educação, o processo de adaptação da modelagem ao ensino de Matemática e entende como um método de ensino com pesquisa.

2. CONTEXTO E DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

A sequência didática foi desenvolvida para os alunos do 8º ano do Ensino Fundamental para a disciplina de Ciências com o intuito de despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes pelo estudo dos conceitos de energia, produção de energia, quais são os materiais necessários para fabricar uma placa solar, quais são os tamanhos em geral das placas solares, fazendo com que eles percebam no seu dia a dia onde ela se faz presente. Para a elaboração desta sequência didática levamos em conta a definição de Zabala (1998, p.18) que afirma que as sequências didáticas constituem-se de um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais”.

Destacamos, que a Base Nacional Comum Curricular – BNCC apresenta que na disciplina de Ciências devemos identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades - na Habilidade (EF08CI01), e na Habilidade (EF08CI05), propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável dentro da Competência 1 Matéria e Energia (BRASIL, 2018).

A sequência didática teve como objetivo reconhecer os diferentes tipos de energia, compreendendo como ocorre a transformação da energia solar em energia elétrica. Toda a atividade possui duração de 4 semanas, considerando que a carga horária da disciplina de Ciências são de 2 horas aulas semanais, e foi elaborada utilizando a Modelagem nas Ciências e Matemática - MCM utilizando a perspectiva de Biembengut (2014, 2016) que descreveremos a seguir:

ETAPA 1 - PERCEPÇÃO E APREENSÃO

RECONHECER AS COMPREENSÕES DOS ALUNOS

Como início nas primeiras duas aulas, do trabalho será utilizado algumas frases com o tema energia para que os alunos comecem a se familiarizar com o tema:

O que essas frases têm em comum?

Esses cereais dão muita energia ao meu dia.

O sol traz energia à minha vida.

É necessário resolver o problema energético do país.

Essa garotinha tem energia sobrando.

Onde podemos encontrar diferentes tipos de energia em nosso dia a dia?

Etapa 2- COMPREENSÃO E EXPLICITAÇÃO

PROFESSOR MEDIANDO A ESCOLHA DE REPRESENTAÇÃO

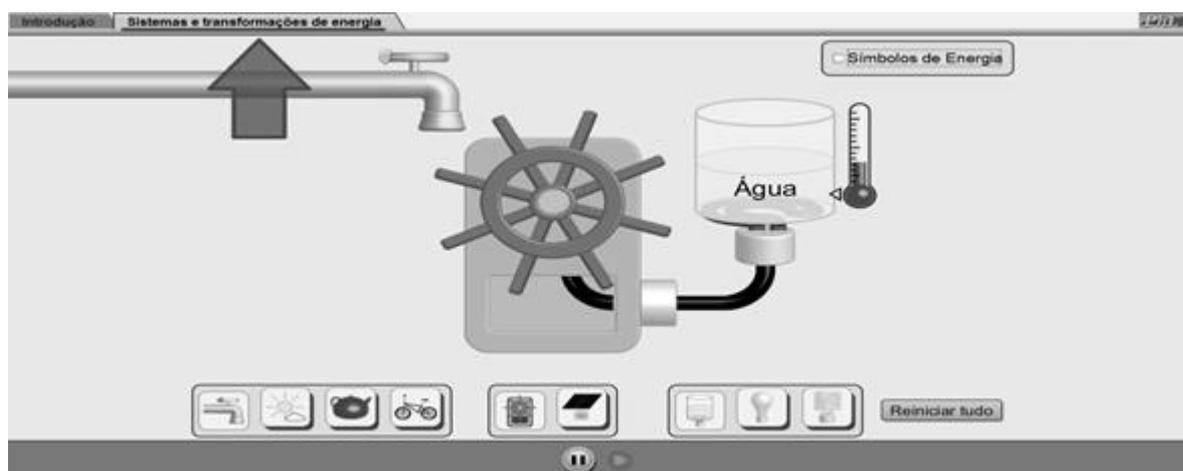
Nesta etapa os alunos serão divididos em grupos, contendo em cada grupo 4 alunos. Será solicitado que cada grupo recorte imagens nas revistas e/ou jornais que abordam exemplos de energia usados no dia a dia e posteriormente respondam algumas perguntas com base nas imagens:

1. O que demonstra essa imagem?
2. Explique como é utilizada a energia nessa imagem?
3. Descreva as principais características observadas na imagem.

Posteriormente a essa atividade explicaremos a definição de cada tipo de energia utilizando exemplos da nossa atualidade. Na terceira e quarta aula será solicitado aos alunos se dirijam ao laboratório de informática para trabalharem em uma simulação do Phet simulações "sistemas e transformações da energia", disponível em https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/energy-forms-and-changes.

Nesta simulação os alunos continuarão com os mesmos grupos para responderem o questionário que foi lhes solicitado com base no simulador.

Figura 1: Imagem do simulador Sistemas e Transformações de Energia



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/energy-forms-and-changes.

1. Quais são as fontes de energia (entrada) presentes na simulação?
2. Quais os objetos de saída de energia?
3. Com base no que foi discutido nas aulas de ciências, identifique (lista) pelo menos quatro lugares diferentes onde é " produzida" energia elétrica.



4. Desses lugares, escolha dois para explicar o funcionamento e os pontos positivos e negativos da utilização.

Na quinta e sexta aula será solicitado para eles assistirem um vídeo disponível em: <https://pt.solar-energia.net/que-e-energia-solar/painel-solar>, produzido pelo Canal Energia Fotovoltaica, com duração de 08 minutos e 40 segundos, que apresenta a origem e a história dos painéis solares, o seu funcionamento e a composição dos painéis e a transformação da energia solar em energia elétrica.

Após os alunos assistirem ao vídeo, será discutido com eles alguns aspectos do mesmo como a origem das placas solares, como elas fazem a transformação da energia solar em energia elétrica, quais são os materiais necessários para fabricar uma placa solar, quais são os tamanhos em geral das placas solares e a vida útil de uma placa solar.

ETAPA 3 – SIGNIFICAÇÃO E EXPRESSÃO

SOCIALIZAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Na sétima e oitava aula será proposto que cada grupo apresente e socialize as respostas do questionário que responderam ao trabalharem com os simuladores. Os estudantes deverão fundamentar suas conclusões de forma oral para que aprimorem a sua capacidade de argumentação, e seja avaliado coletivamente pelos grupos, as discussões sobre pontos positivos e pontos negativos do trabalho realizado, permitindo uma melhor compreensão sobre o que está sendo estudado.

Nesta etapa, a professora orientará o discurso de modo que os estudantes insiram suas justificativas e entendimentos sobre o conteúdo estudado, ganhando assim novos significados, que favoreçam compreensões e aplicações em novas situações. Também serão questionados sobre quais fontes de energia existem em nosso cotidiano atualmente e quais são as características que cada tipo de energia apresenta. Nesta perspectiva estaremos proporcionando a significação conceitual conduzindo os educandos a expressar, retomar, questionar e duvidar ao construir os próprios modelos, nas interações pedagógicas com graus de assimetria, típica de uma aula de Ciências.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

O estudo sobre os conceitos de energia nos anos finais do ensino fundamental são de fundamental importância para os estudantes na Educação Básica, sendo um conceito que está presente nas atividades do cotidiano dos mesmos. Possibilitando várias interações entre o objeto do conhecimento, suas habilidades e a realidade dos discentes, contribuindo assim de maneira significativa para o pensar individual e coletivo em busca de soluções de problemas do cotidiano, além de melhorar a qualidade do ensino.

Nesse sentido, o professor atua como o mediador do processo de ensino e aprendizagem ao utilizar a modelagem no Ensino de Ciências, oferecendo aos estudantes condições favoráveis para esta caminhada de elaboração dos modelos. Mais do que dar informações, ele acompanha e orienta passo a passo o trabalho do aluno, lançando questões e provocando-o para novos desafios.

Ao trabalharmos com conceitos de energia solar na educação básica



estaremos buscando novas alternativas para a geração de energia elétrica. Além disso, estaremos formando cidadãos mais conscientes e críticos, para exercerem a cidadania em prol de um mundo economicamente sustentável, pois de acordo com Bonotto e Scheller “[...] é na dimensão do fazer modelagem na educação, a qual envolve o planejamento e implementação de tarefas de Modelagem na sala de aula que o professor constrói as dimensões coletivas da ação individual.” (p. 17, 2018).

Perante o exposto a escola exerce um papel fundamental neste processo, sendo necessário que ela incorpore ao seu currículo um conjunto de conhecimentos e práticas que favoreçam a apropriação destes conhecimentos pelos estudantes, valorizando assim a evolução histórica dos mesmos e possibilitando que os estudantes participem de forma ativa do processo de aprendizagem.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao organizarmos as aulas utilizando metodologias diferenciadas, como a construção de modelos, estaremos proporcionando a significação conceitual dos estudantes conduzindo os educandos a expressar, retomar, questionar e duvidar ao construir os próprios modelos, nas interações pedagógicas com graus de assimetria, típica de uma aula de Ciências. Acreditamos que quando iremos trabalhar desta forma, estaremos constantemente nos renovando e atualizando os nossos conhecimentos e metodologias didáticas, refletindo assim positivamente nas aulas.

Nesta perspectiva, os conceitos ganham importância e se consolidam dentro de um contexto em que se valoriza a evolução histórica dos mesmos. Mas, não basta que o professor apenas aplique esta ferramenta na sua prática docente sem nenhum planejamento, é necessário que esta atividade venha acompanhada de um plano metodológico bem estruturado, para que este recurso se torne de fato um auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Possibilitando que os estudantes participem de forma ativa de todas as etapas do ciclo de modelagem, oportunizando assim um espaço para o trabalho coletivo, proporcionando o surgimento de conflitos/confrontos de ideias, bem como buscando soluções dos mesmos, com vistas à (re) construção de saberes sistematizados por parte dos alunos.

Devemos oportunizar aos discentes estas atividades diferenciadas para que eles se motivem, reconheçam aspectos do conteúdo a ser trabalhado e que haja assim uma melhor compreensão dos conceitos teóricos envolvidos no seu dia a dia, contribuindo assim de maneira satisfatória para o processo de ensino-aprendizagem como um todo.

5. REFERÊNCIAS

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem no Ensino Fundamental**. Blumenau: Edifurb, 2014.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem na Educação Matemática e na Ciência**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.



BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio> >. Acesso em: julho de 2021.

BONOTTO, D.; SCHELLER, M. **O agir modelagem**. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 1, n. 2, 20 jun. 2018. Disponível em:
<https://periodicos.ufrs.edu.br/index.php/RIS/article/view/7859>. Acesso: 23/08/2021

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998.