

XXII ENACED – II SIEPEC

Eixo Temático: Ensino de Ciências

**ENSINANDO CONCEITO DE ENERGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA POR MEIO DA INVESTIGAÇÃO-FORMAÇÃO-AÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Andréia Kornowski Barraz<sup>1</sup>  
Eliane Gonçalves dos Santos<sup>2</sup>

**RESUMO**

O presente texto tem como objetivo apresentar uma sequência didática sobre os conceitos de energia, produção de energia, transformação de energia e alternativas para a geração de energia sustentável, desenvolvidas na disciplina de Ciências do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, utilizando a metodologia da Investigação-Formação-Ação no Ensino de Ciências- IFAEC. Buscamos compreender como esta prática pedagógica pode auxiliar na aprendizagem dos estudantes da Educação Básica. Assim podemos compreender que ao utilizarmos metodologias diferenciadas no Ensino de Ciências como a IFAEC proporcionaremos a (re)significação conceitual dos estudantes conduzindo os mesmos a expressar, duvidar e refletir sobre a ação, e assim produzindo ressignificações sobre o conteúdo estudado e a construção do conhecimento científico.

**Palavras-chave:** Energia. Práticas Pedagógicas. Ensino de Ciências. Ressignificação Conceitual. Conhecimento Científico.

**INTRODUÇÃO**

Nossa sociedade vem enfrentando várias dificuldades, ocasionados pelas tradicionais fontes geradoras de energia elétrica, como a poluição e o aumento do consumo da energia elétrica devido ao crescimento populacional, o que demanda pesquisas e fontes alternativas para a geração de energia que minimizem os impactos socioambientais.

Nesse cenário de discussões sobre a questão ambiental frente a matriz energética, urge a necessidade da compreensão e estudos sobre alternativas sustentáveis com baixos impactos socioambientais para a geração de energia

---

<sup>1</sup> Mestranda do Curso de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), andreiakornowski@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Educação nas Ciências. Docente do Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura e do Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS. E-mail: santoselianegoncalves@gmail.com

XXII ENACED – II SIEPEC

elétrica, como é o caso da energia solar através do uso de placas fotovoltaicas. Outro aspecto a ser considerado nesta discussão, é o aumento das tarifas presentes na conta de energia elétrica em nossas residências, buscando assim alternativas que pudessem reduzir o valor da conta de energia elétrica.

Trabalhar com o tema energia na educação básica permitirá discutir as alternativas para a geração de energia sustentável. Nesse sentido Assis e Teixeira (2003) demonstram que este conteúdo pode ser trabalhado na perspectiva Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), podendo ser trabalhado de forma plural, facilitando assim o processo de ensino e de aprendizagem dos estudantes. Ainda, Fernandes (2013, p.3) afirma que “a abordagem do conceito energia na perspectiva Ciência-Tecnologia e Sociedade - CTS tem sua importância, pois oferece ao aluno uma visão crítica, principalmente dos processos de produção de energia, destacando aspectos relacionados à questão do desmatamento, aquecimento global, poluição de rios e do ar.”. Além disso, a discussão dessa temática no ambiente escolar vem ao encontro de um dos principais objetivos educacionais, formar cidadãos mais conscientes e críticos, ou seja, onde o aluno possa exercer a cidadania em prol de um mundo economicamente sustentável e justo.

Nesta perspectiva, o trabalho tem como objetivo de apresentar uma sequência de aulas que foram desenvolvidas na disciplina de Ciências do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, para trabalhar os conceitos de energia, produção de energia, transformação de energia e alternativas para a geração de energia sustentável. Nesta sequência, utilizaremos a metodologia da Investigação-Formação-Ação no Ensino de Ciências IFAEC (BERVIAN, 2019, RADETZKE; GÜLLICH; EMMEL, 2020; BREMM; GÜLLICH, 2020-a), que seguem as etapas da Observação, Problematização, Planificação, Avaliação e Modificação.

Para Bervian (2019, p.168) “este processo promove e desencadeia outros ciclos que modificam a constituição do conhecimento de professor em seu trabalho, nos processos de ensino e aprendizagem dos alunos, em movimentos prospectivos e retrospectivos”. Nesse sentido a fim de melhorar a prática pedagógica acreditamos que com a utilização da metodologia da IFAEC nas aulas de Ciências estaremos

XXII ENACED – II SIEPEC

ressignificando a nossa prática docente, além de estarmos oportunizando uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

**PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

As aulas foram desenvolvidas em uma turma do 8º ano de uma Escola da região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, os quais foram codificados conforme A1, A2, A3..., no decorrer do mês de outubro do ano de 2021, com o intuito de despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes pelo estudo dos conceitos de energia, fazendo que eles percebam no seu dia a dia em que ela se faz presente. Para fins de destaque os excertos de escritas de estudantes e/ou falas serão destacadas no texto em *itálico*, entre aspas.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC nos demonstra que na disciplina de Ciências na Habilidade - EF08CI01 devemos identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades e a 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).

Nosso trabalho se pautou na seguinte problematização: Como trabalhar os conceitos de energia, produção de energia, transformação de energia e alternativas para a geração de energia sustentável de forma que se tornem menos abstratos para os estudantes por meio de uma IFAEC (Investigação- Formação no Ensino de Ciências)?

As atividades desenvolvidas tiveram duração de 4 semanas, considerando que a carga horária da disciplina de Ciências é de 2 horas aulas semanais. As aulas foram ministradas utilizando a metodologia da IFAEC ((BERVIAN, 2019, RADETZKE; GÜLLICH; EMMEL, 2020; BREMM; GÜLLICH, 2020-a), que descreveremos a seguir:

XXII ENACED – II SIEPEC

**Planificação e Estruturando as Ações**

Neste primeiro momento realizamos o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre os conhecimentos relacionados à temática energia para compreender os conceitos científicos ligados ao tema e transformação de energia. Foram realizados os seguintes questionamentos:

1.O que é energia para vocês?

*A2: Para mim é o sol, a luz, é o que liga as tomadas, o vento, tudo que gera eletricidade.*

*A3: É a energia elétrica, energia do corpo, ...*

*A4: É uma corrente formada por prótons e elétrons, contendo carga positiva e negativa que se unem para formar uma corrente elétrica.*

2.Quais são os tipos de energia que vocês conhecem?

*A1: Eólica, hidrelétrica, solar, nuclear.*

*A2: Eólica, solar, elétrica.*

*A8: Solar, elétrica, nuclear.*

3. Quais as possibilidades de alternativas renováveis em nossa região?

*A3: Eólica, solar.*

*A5: Solar*

*A8: Eólica, hidrelétrica, solar*

Ao final do questionário dialogamos sobre as respostas apresentadas e posteriormente os alunos utilizaram revistas e jornais para fazerem recortes de imagens que abordem exemplos de energia utilizada no seu dia a dia.

Na segunda aula realizamos uma simulação virtual sistemas e transformações da energia", disponível em [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulation/energy-forms-and-changes](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/energy-forms-and-changes) com o intuito de proporcionar o desenvolvimento de princípios investigativos, observação,

## XXII ENACED – II SIEPEC

construção de hipóteses, reflexão e autonomia dos alunos Ao trabalharmos com o simulador os estudantes responderam algumas questões com base no simulador.

Na terceira aula assistimos 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 apresentou 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 o término discutimos 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.

Neste momento os alunos foram convidados a formarem um círculo para uma roda de conversa para refletirmos sobre o vídeo que foi assistido. Os estudantes fundamentaram as suas conclusões de forma oral para que pudessem aprimorar a sua capacidade de argumentação, e serem avaliados coletivamente pelos grupos. Também foi colocado em discussão os pontos positivos e pontos negativos do trabalho que realizamos no decorrer das aulas, permitindo assim uma melhor compreensão sobre o que foi estudado.

Na quarta aula os alunos realizaram uma escrita reflexiva em uma folha que foi disponibilizada pela professora para sistematizar o que eles conseguiram aprender no decorrer das aulas sobre a temática proposta e quais foram os pontos positivos e negativos das aulas, para ser entregue.

### **Avaliação das atividades**

Ao trabalhar com a metodologia da IFAEC no ensino dos conceitos de energia, produção de energia, transformação de energia e alternativas para a geração de energia sustentável acredito que estes conceitos ficaram menos abstratos para os estudantes, pois ao refletirmos sobre esta temática além de estarmos produzindo uma significação conceitual sobre o que foi estudado, estamos conduzindo os educandos a expressar, retomar, questionar e duvidar ao construir os

## XXII ENACED – II SIEPEC

próprios conhecimentos, buscando assim novas alternativas para a geração de energia sustentável, além de buscarmos formar cidadãos mais conscientes e críticos, para exercer a cidadania em prol de um mundo economicamente sustentável e justo.

### **Modificação da prática docente**

A resignificação como docente aconteceu no final de cada aula, onde foi refletido no diário de bordo sobre as aulas que trabalhamos. Ao escrevermos sobre a nossa prática estamos refletindo sobre as ações que estamos trabalhando e ainda podemos reconstruirmos conhecimentos para melhorarmos nossas ações docentes.

### **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

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 deles. 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, como podemos observar na escrita do aluno A1: “[...] *aprendemos como funciona a energia solar, que com os painéis solares levam energia até as residências, esses painéis são colocados nos telhados das casas, o sol reflete nas placas de silício que transformam o calor em energia elétrica [...]*” (A1, 2021).

Nesse sentido, percebemos que a educação exerce um papel fundamental neste processo, sendo necessário que a escola 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, oportunizando 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.

Na metodologia da Investigação-Formação-Ação no Ensino de Ciências (IFAEC) (RADETZKE; GÜLLICH; EMMEL, 2020; BREMM; GÜLLICH, 2020-a) é composta pelas etapas da: Observação, Problematização, Planificação, Avaliação e Modificação. Nesta

XXII ENACED – II SIEPEC

metodologia foi acrescentada a etapa da Modificação, a qual ocorre quando há a resignificação da prática pedagógica, oportunizando uma volta completa na espiral auto reflexiva, além do surgimento de novas espirais, como uma forma de compreender as potencialidades e os desafios que permeiam as etapas. De acordo com Bervian a metodologia da IFAEC “[...] torna-se profícuo pelo processo reflexivo e colaborativo entre professores, com aprofundamentos investigativos apropriados com o propósito de possibilitar o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos tanto da Educação Básica [...]” (2019, p.183).

Ao trabalharmos com conceitos de energia solar na Educação Básica buscaremos novas alternativas para a geração de energia elétrica. Além disso, formaremos cidadãos mais conscientes e críticos, para exercerem a cidadania em prol de um mundo economicamente sustentável, como podemos observar na escrita do aluno L2 “[...]aprendemos como funciona a energia eólica e como ela pode ser transformada em energia elétrica, ela atua transformando a energia cinética dos ventos em energia elétrica nos geradores [...]”. (L2, 2021)

Perante o exposto, o professor atua como o mediador do processo de ensino e aprendizagem ao utilizar a metodologia da IFAEC, oferecendo aos estudantes condições favoráveis para compreender os conceitos científicos e oportunizando o diálogo formativo e reflexivo (Schnetzler, 2000) contribuindo assim para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

A investigação da própria prática é um processo que permeia a IFAEC oportunizando que os educandos expressem, duvidem e reflitam sobre a ação e assim produzam resignificações sobre o conteúdo estudado. Possibilita também que os estudantes participem de forma ativa do processo de construção do conhecimento e o docente de uma autoformação crítica, da melhoria da prática, do olhar aguçado ao contexto e da ideia de inovar e transformar a prática, sendo assim, um movimento contínuo de intervenção na investigação, formação e ação em Ciências.

Figura 02: Atividades desenvolvidas no decorrer da sequência didática

XXII ENACED – II SIEPEC



Figura a: Os estudantes realizando as atividades com recortes de revistas e jornais



Figura b: Alunos trabalhando no simulador do Phet Colorado

Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2021.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao elaborarmos as nossas aulas utilizando metodologias diferenciadas, como as sequências didáticas através da IFAEC (BERVIAN, 2019), estaremos proporcionando a (re)significação conceitual dos estudantes conduzindo os educandos a expressar, duvidar e refletir sobre a ação e assim produzindo ressignificações sobre o conteúdo estudado. Possibilitando também que os estudantes participem de forma ativa do processo de construção do conhecimento científico, proporcionando o surgimento de conflitos/confrontos de ideias, bem como buscando soluções deles, com vistas à (re)construção de saberes sistematizados por parte deles.

Acreditamos que ao trabalharmos com a metodologia da IFAEC estaremos constantemente refletindo sobre a nossa prática docente, ressignificando e constituindo o fazer docente. A reflexão sobre a nossa prática nos oportunizou uma avaliação retrospectiva e prospectiva da prática, constituindo-se como autoformação pela IFAEC, possibilitando transformar a prática, buscar novas formas de aprender, compreender e atuar como docentes, buscando assim melhorar a prática



XXII ENACED – II SIEPEC

pedagógica, para promover uma aprendizagem de qualidade aos estudantes.

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.

**REFERÊNCIAS**

ASSIS, A., & TEIXEIRA, O. P. B. (2003). **Algumas considerações sobre o ensino e a aprendizagem do conceito de energia**. Ciências & Educação (Bauru), 9(1), 41-52. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000100004>.

BERVIAN, Paula Vanessa. **Processo De Investigação-Formação-Ação Docente: Uma Perspectiva De Constituição Do Conhecimento Tecnológico Pedagógico Do Conteúdo**. Tese (doutorado) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Campus Ijuí). Educação nas Ciências.– Ijuí, 2019. 222f. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/7139/Paula%20Vanessa%20Bervian.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: maio de 2022.

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: junho de 2022.

BREMM, D. GÜLLICH, R. I. C. **Sistematização de experiências: conceito e referências para formação de professores de ciências**. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 8, n. 3, p. 553-573, 2020-a. Disponível em: abr. 2022.

FERNANDES, J.P. (2013). **O tema energia e a perspectiva Ciência-Tecnologia Sociedade (CTS) no Ensino de física: possíveis articulações nos documentos oficiais curriculares**. In IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - SP (p. 8). Águas de Lindóia, São Paulo, SP. Recuperado

XXII ENACED – II SIEPEC

de [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0938-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0938-1.pdf)

RADETZKE, F. S.; GÜLLICH, R.I.C.; EMMEL, R. **A constituição docente e as espirais autorreflexivas: investigação-formação-ação em ciências**, Vitruvian Cogitationes, Maringá, v. 1, n. 1, p. 65-83, 2020. Disponível em: [https://rvc.inovando.online/uploads/artigos/65-83-artigo-uffs\\_arquivo17\\_1611079720.pdf](https://rvc.inovando.online/uploads/artigos/65-83-artigo-uffs_arquivo17_1611079720.pdf) Acesso em: mai. 2022

SCHNETZLER, P. R. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**, org. SCHNETZLER, P. R.; DE ARAGÃO R. M. R. CAPES/ UNIMEP, Campinas, SP, R. Vieira Gráfica e Editora Ltda., 182 p., 2000, ISBN 85-87100-18-1