

## **O TEMA ENERGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: CONTRIBUIÇÕES INTERDISCIPLINARES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

OSÓRIO, T.R.<sup>1</sup>, KOTOWSKI, L. D.<sup>2</sup>, MARTINS, M. M.<sup>3</sup>, PAZINATO, M. S.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Bagé – RS – Brasil – ticiani\_dp@hotmail.com.br

<sup>2</sup> Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Bagé – RS – Brasil – lizete.kotowski@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Bagé – RS – Brasil –  
marciomarques@unipampa.edu.br

<sup>4</sup> Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Dom Pedrito – RS – Brasil –  
maurícuspazinato@gmail.com

### **RESUMO**

Este trabalho tem como intuito socializar uma pesquisa em desenvolvimento no âmbito do Mestrado Acadêmico em Ensino (MAE) da Universidade Federal do Pampa – Unipampa. A pesquisa está estruturada em três etapas distintas e tem como objetivo geral analisar as contribuições do desenvolvimento do tema Energia por meio de uma proposta interdisciplinar na aprendizagem de estudantes do Ensino Médio. Dentre os resultados espera-se compreender de que forma os professores das Ciências da Natureza desenvolvem suas atividades em sala de aula, a partir dessas concepções, elaborar materiais didáticos digitais que promovam o ensino sobre o tema Energia. Por fim, acredita-se que a proposta interdisciplinar, contextualizada, atrelada às TIC e amparada nas três componentes curriculares das Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) propiciará aos estudantes uma forma diferenciada de construção do conhecimento proporcionando aos estudantes uma visão esclarecedora de que o tema “Energia” abordado na Química é a mesma desenvolvido também na Física e na Biologia com enfoques similares e complementares.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; TIC; Energia;

### **1 INTRODUÇÃO**

Cada vez mais as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) estão presentes no cotidiano das pessoas, logo, no ambiente escolar. Dentre os diversos significados encontrados na literatura da área, Mendes (2008) define as TIC como um conjunto de recursos tecnológicos que, podem proporcionar uma comunicação, automação e diversificação em diversos ramos, abrangendo desde o ensino até as pesquisas científicas. Nesse sentido, conforme o autor é possível perceber que com o avanço das TIC em todas as áreas é inegável assim como os diversos benefícios que as mesmas trazem. No âmbito educacional não seria diferente, e no que se refere a este as TIC podem ser utilizadas para reunir, demonstrar e partilhar informações. Entretanto, é notório que as práticas pedagógicas na maioria das escolas ainda são utilizadas com o rigor tradicional e conservador, sem que haja uma postura reflexiva e questionadora por parte dos docentes. Sendo assim, os professores ainda mantém certo distanciamento das TIC, mesmo sabendo que as mesmas somam e auxiliam no processo de construção do conhecimento (BEHRENS, 1998).

Além disso, sabe-se que o desenvolvimento de tópicos básicos de Ciências da Natureza (CN) de forma descontextualizada e de maneira mecanicista não tem favorecido a aprendizagem significativa dos estudantes do nível médio. Diante disso, torna-se necessário o desenvolvimento de conceitos, temas e conteúdos articulados com o meio no qual o estudante está inserido, para que um ensino contextualizado (BRASIL, 2002). A aprendizagem e o processo de construção do conhecimento estão interligados, ou seja, isoladas não proporcionam um ensino dito significativo e contextualizado.

Partindo desse pressuposto, para o desenvolvimento do Pré-Projeto para o Mestrado em Ensino (MAE) elencou-se o tema Energia. Dentre os fatores que levaram a escolha desse tema, uma das justificativas está estabelecida nos documentos oficiais como um tema Transversal, que pode ser explorado de diversas formas e perpassa as diferentes componentes curriculares da área de CN (Química, Física e Biologia) favorecendo uma abordagem interdisciplinar.

Outro fator relevante para esta pesquisa é que acredita-se que a forma unificada de desenvolver temas, como o deste Pré-Projeto, facilitam a compreensão de conceitos que na grande maioria das vezes tornam-se abstratos e de difícil entendimento por partes dos estudantes. Os conceitos estudados isoladamente em Química, Física e Biologia sobre Energia não são vistos como um único por parte dos alunos. Dessa maneira, acredita-se que a articulação destes conceitos favorecerá a compreensão do tema Energia como um só.

Nesta perspectiva diversas pesquisas acadêmicas da área de ensino de Ciências têm se dedicado a investigar o processo de ensino e aprendizagem da temática Energia em diversos níveis. O estudo realizado por Gomes (2014) buscou compreender como se dá o processo de construção do conhecimento do tópico no contexto da Educação de Jovens de Adultos (EJA) em uma abordagem interdisciplinar. De modo geral, os resultados obtidos apontam que a proposta propiciou um avanço significativo na estrutura cognitiva dos estudantes, os quais apresentaram uma evolução conceitual satisfatória no que se refere ao entendimento do tema Energia.

Destaca-se também o estudo realizado por Coimbra e colaboradores (2009) que propôs uma sequência didática, que segundo Zabala (1998), a sequência didática também conhecida como sequência de ensino pode se definida como uma proposta metodológica estruturada ordenadamente por uma série de atividades articuladas de uma unidade didática. A proposta de Coimbra e colaboradores era destinada para o ensino do tema “Energia”, numa perspectiva transdisciplinar para alunos da EJA. Foram utilizados como instrumento de investigação questionários que perpassavam a energia mecânica, termodinâmica até chegar às noções básicas de energia nuclear.

A pesquisa realizada por Souza (2010) mostrou a modelagem como uma estratégia de ensino no processo de compreensão dos aspectos conceituais relativos à Termoquímica. Os resultados revelaram que esta estratégia de ensino auxiliou os alunos de forma significativa na compreensão da temática em estudo.

Além das pesquisas destacadas, a relevância da temática Energia é evidenciada pelos documentos oficiais, quando afirmam:

A energia é um exemplo importante de um conceito comum às distintas ciências, instrumento essencial para descrever regularidades da natureza e para aplicações tecnológicas. Na Física, pode ser apresentada em termos do trabalho mecânico necessário para impelir ou para erguer objetos, quando se calcula a energia cinética do movimento de um projétil ou veículo, ou a energia potencial da água numa barragem. [...] A falta de unificação entre os conceitos de energia pode resultar em uma “colcha de

retalhos energética”, a ser memorizada, das energias mecânica e térmica, luminosa, sonora, química, nuclear e tantos outros adjetivos, alguns pertinentes, outros não. Na Biologia e na Química, as energias não são menos importantes e nem menos variadas em suas designações e, no fundo, se trata da mesma energia da Física. [...] É preciso um esforço consciente dos professores das três disciplinas para que o aluno não tenha de fazer sozinho a tradução dos discursos disciplinares ou, o que é pior, concluir que uma energia não tem nada a ver com a outra. (BRASIL, 2002, p.29).

Na maioria das vezes, o tema é desenvolvido isoladamente e sem conexões entre as disciplinas de CN no Ensino Médio, o que pode vir a causar certa confusão conceitual. Com este tipo de abordagem, os estudantes são conduzidos a interpretar que a Energia abordada na Química não é a mesma desenvolvida na Biologia e Física.

Neste contexto, emergiram os seguintes problemas de pesquisa: **De que maneira os professores de Ciências da Natureza desenvolvem o conceito de Energia em suas aulas no Ensino Médio? Quais as TIC que os professores utilizam para o processo de ensino do tema Energia? O desenvolvimento do referido tópico de forma unificada, interdisciplinar, contextualizada atrelada as TIC favorecerá a aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio?**

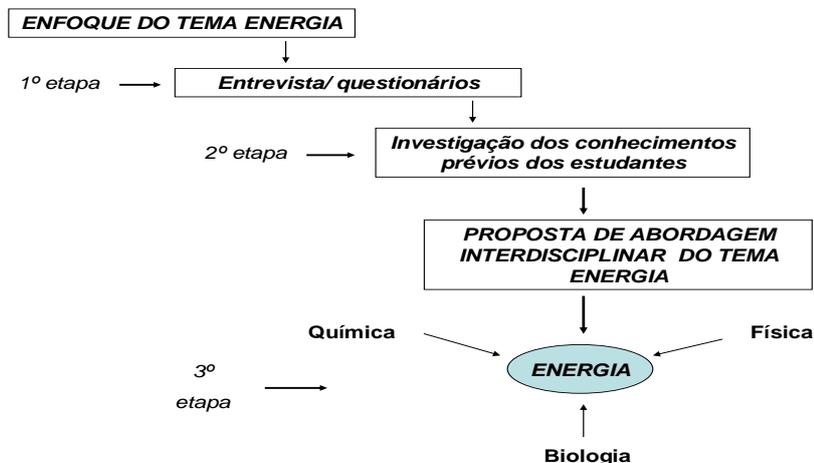
Com o intuito de responder aos problemas de pesquisa elencados, este Pré-Projeto tem como objetivo geral analisar as contribuições do desenvolvimento do tema Energia por meio de uma proposta interdisciplinar, contextualizada amparada nas TIC na aprendizagem de estudantes do Ensino Médio.

## 2 METODOLOGIA

O desenvolvimento do Pré-Projeto será em três etapas distintas. Na primeira etapa será realizada uma entrevista e uma aplicação de questionário com seis professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio, dois de cada disciplina que compõem esta área do conhecimento (Biologia, Física e Química). Os critérios investigados serão: 1) Abordagem utilizada para o tema Energia; 2) Enfoque dado aos conceitos do tema Energia; 3) Conceitos relacionados aos componentes curriculares de Ciências da Natureza; 4) Métodos, ferramentas e estratégias de desenvolvimento do tema em sala de aula; 5) Contextualização pertinente ao tema Energia.

A segunda etapa tem como objetivo verificar a percepção dos conhecimentos prévios dos estudantes do ensino médio em relação ao tema Energia. Os dados serão coletados por meio de instrumento investigativo contendo questões, ilustrações e exemplos de relação do tema com o cotidiano.

Na terceira etapa, a partir da análise dos dados obtidos na entrevista e da aplicação dos questionários, será elaborada uma proposta interdisciplinar do tema Energia para estudantes do ensino médio. A mesma será construída por meio de Oficinas Temáticas, nas quais o conceito de Energia será desenvolvido de forma integrada e contextualizada com fatos e fenômenos do cotidiano.



**Figura 1:** Esquema norteador do Pré-Projeto de pesquisa  
**Fonte:** Autor (2017)

Os dados obtidos por meio das etapas acima expostas serão submetidos à técnica de Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977). Esta metodologia é conhecida como análise temática ou categorial, que consiste em realizar o desmembramento dos dados obtidos em unidades. Cavalcante et al. (2014) afirmam que a escolha por este tipo de análise “pode ser explicada pela necessidade de ultrapassar as incertezas consequentes das hipóteses e pressupostos, pela necessidade de enriquecimento da leitura por meio da compreensão das significações”. Em suma a Análise de Conteúdo compreende técnicas de pesquisa que possibilitam a análise e descrição de mensagens e inferências dos dados obtidos interligados de forma sistemática.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os diversos resultados previstos pretende-se compreender e identificar o enfoque dado pelos professores de CN para o ensino do tema Energia. Além disso, perceber quais as TIC que os mesmos utilizam em suas aulas e recursos e metodologias empregadas para o desenvolvimento do referido tema. A partir disso, elaborar uma proposta que interligue as componentes curriculares de CN de modo interdisciplinar, contextualizada e amparada nas TIC que propiciem aos estudantes uma aprendizagem dignificativo e que acima de proporcione um entendimento de que a Energia vista na Química, é a mesma vista em Biologia e Física, já que a Ciência é uma só.

### 4 CONCLUSÃO

Estudos na literatura da área revelam que o Ensino de Ciências quando ofertado de forma diferenciada torna-se mais atrativo e dinâmico. O abandono das “amarras” tradicionais e de metodologias engessadas centradas na transmissão do conhecimento já não são mais aconselhadas na sala de aula. As TIC já fazem parte do nosso dia a dia e âmbito escolar não pode se eximir deste recurso que tanto soma no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, acredita-se que a partir da análise dos passos que nortearam esta pesquisa, será possível elaborar uma proposta que atenda as particularidades e especificidades do desenvolvimento do tema Energia para os alunos do Ensino Médio aliando a teoria e prática atrelada as TIC de modo interdisciplinar e contextualizado.

Além disso, por meio da proposta interdisciplinar pretende-se evidenciar as relações existentes entre as componentes curriculares que compõem as Ciências da Natureza, deixando claro para os estudantes que a Energia abordada em Química, é mesma da estudada em Física e Biologia. Com isso, os estudantes poderão construir e reconstruir seu próprio saber realizando a passagem do senso comum para o conhecimento científico, pois a proposta interdisciplinar será estruturada de modo que os mesmos percebam as relações com seu cotidiano e favorecendo um ensino significativo e contextualizado.

## 5 REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Paris: Edições 70, 1977.

BEHRENS, M. A. A formação pedagógica e os desafios do mundo moderno. In: MASETTO, M. T. Docência na universidade. Campinas: Papirus, 1998. p. 57-68.

BRASIL. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

CAVALCANTE, R.; KERR, M.; CALIXTO, P., **ANÁLISE DE CONTEÚDO:** considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. Inf. & Soc.: Est., João Pessoa, v.24, n.1, p. 13-18, jan./abr. 2014.

COIMBRA, Débora; GODOI, Neiva; MASCARENHAS, Yvonne Primerano. Educação de jovens e adultos: uma abordagem transdisciplinar para o conceito de energia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.** Vol.8 Nº2 (2009).

GOMES, André Taschetto. **Abordagem Interdisciplinar a partir da temática Energia: contribuições para uma aprendizagem significativa na EJA.** Dissertação de Mestrado, UFSM. Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, RS, 2014.

SOUZA, Vinícius Catão de Assis. Estudo da utilização de modelagem como estratégia para fundamentar uma proposta de ensino relacionada à energia envolvida nas transformações químicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.** Vol. 10 Nº 2, 2010. ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.