

ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES DOS ALUNOS SOBRE UM TEMA RELEVANTE PARA O ENSINO DE FÍSICA: O PETRÓLEO

Mestrando: Andréia Spessatto De Maman¹

Orientador: João Batista Siqueira Harres²

Resumo: Esta dissertação, desenvolvida no âmbito do Curso de Mestrado em Ensino de Ciências Exatas da Univates, tem como objetivo identificar as concepções dos alunos do Ensino Médio de uma Escola Pública do Vale do Taquari sobre o tema energia. Além disso, discutir a dependência que se tem do petróleo e analisar como evoluem estas ideias em função da aplicação de uma Unidade Didática especificamente elaborada. A Unidade Didática, partindo de um questionário inicial individual de coleta de ideias sobre o tema, tem um caráter investigativo, centrando-se na análise, exploração e reflexão das ideias dos alunos sobre o tema abordado. A relação entre as ideias iniciais e as atividades propostas busca a reflexão sobre a matriz energética atual e a forte dependência de uma fonte não-renovável: o petróleo. A unidade foi aplicada em 26 alunos, estudantes da 2ª série do Ensino Médio. A metodologia de análise dos dados teve uma abordagem qualitativa. Os resultados mostram que o método de ensino adotado para a exploração das ideias dos alunos foi eficaz para acompanhar a evolução de suas ideias e ainda mostram que a maioria dos alunos desconhece nosso modelo energético atual.

Palavras-chave: Ideias dos alunos. Energia. Unidade Didática.

Objetivo: Analisar como evoluem as concepções dos alunos do Ensino Médio de uma escola pública do Vale do Taquari sobre o tema energia e o uso do petróleo em função da aplicação de uma Unidade Didática especificamente elaborada para promover uma reflexão sobre a dependência dessa fonte e as alternativas possíveis acerca desse estudo.

Contexto: O trabalho desenvolveu-se com uma turma de alunos da 2ª série do Ensino Médio de uma escola Pública do Vale do Taquari do turno diurno, composta por vinte e seis integrantes na disciplina de Física.

Metodologia: Buscou-se uma proposta de ensino que promova a evolução das ideias destes alunos através de uma experiência metodológica diferente da habitual. Nesta experiência, tem-se por objetivo alunos mais reflexivos, concentrando-se sobre o que eles mesmos pensam sobre o tema proposto. Ou seja, incentiva-se cada aluno a desenvolver a capacidade de ser responsável pela sua própria aprendizagem.

As atividades realizadas tinham o propósito de realizá-las sempre, com reflexão e reelaboração, proporcionando-se, continuamente, o tempo e a oportunidade para que o aluno se questionasse e refletisse sobre sua própria ideia e, quando achasse necessário, que a reformulasse.

¹ Mestre em Ensino de Ciências Exatas. andreiah2o@tefem.com.br

² Doutor em Ensino de Ciências Exatas. jbarres@yahoo.com.br

Segundo González et al. (1999, p. 37), “os alunos aprendem a partir do que já sabem e, portanto, suas ideias prévias condicionam fortemente sua aprendizagem.”

Na mesma linha, García e García, (1999, p. 14 e 15) defendem que:

Hoje se admite que a aprendizagem é um processo construtivo, processo em que se adquirem novos conhecimentos mediante a interação com as estruturas presentes no indivíduo com as novas informações; de forma que os novos dados enquanto que se articulam com a informação preexistente, adquirem um sentido e um significado para o sujeito que aprende. Assim, saber é construir através da reconstrução ativa e contínua da interpretação que se tem com o mundo.

Acredita-se que, ao desenvolver atividades ligadas ao cotidiano do aluno e com significado na sua estrutura cognitiva e oportunizando que ele pense e reflita sobre o que pensa, teremos uma aprendizagem significativa.

Baseados em García e García (1999), desenvolveu-se uma Unidade Didática em que os alunos trabalharam muito em grupo e duplas, mas sempre registrando suas ideias individuais, reflexões e reformulações do grupo. As aulas basearam-se em discussões em pequenos e grandes grupos, registros no caderno individual, leitura de textos, preenchimento de tabelas e construção de gráficos, análise e interpretação dos mesmos, pesquisa em site, revistas e livros, além de uso de calculadora para realização de cálculos e o programa Excel para a construção de gráficos.

Apoiados neste pensamento de García (2008), quer-se verificar o que estes estudantes do Vale do Taquari pensam sobre a situação atual energética, se são resistentes a mudanças nas suas concepções e o que propõem como mudança do modelo energético atual.

A presente pesquisa tem um caráter qualitativo. Os instrumentos utilizados para a obtenção das informações foram um questionário aberto de ideias prévias dos alunos, o qual foi respondido individualmente. No decorrer da unidade, houve momentos de reflexão dessas respostas iniciais, quando o aluno teve então a oportunidade de reformulá-las. Realizaram-se todos os registros em um caderno à parte, fornecido pela professora e este foi utilizado em toda a aplicação da Unidade Didática.

Ao final do desenvolvimento da Unidade Didática, aplicou-se um novo questionário envolvendo o tema trabalhado e outro de questões de autoavaliação pessoal. Ambos foram respondidos individualmente.

Utilizou-se uma análise de conteúdo (Moraes, 1999), para interpretar as informações obtidas por meio de questionários, de registros das reflexões, reformulações, debates e observações.

Segundo Moraes, “a análise de conteúdo constitui-se de uma metodologia de pesquisa utilizada na descrição e interpretação de documentos e textos das mais diferentes classes. Através da descrição sistemática, ela ajuda o pesquisador a reinterpretar as mensagens e atingir uma compreensão mais aprofundada destas (MORAES 1999, p. 9).

Assim, a metodologia da pesquisa foi conduzida mediante a análise dos questionários abertos, investigando as concepções prévias dos alunos e possível evolução de suas ideias. Essas ideias e concepções emergiram a partir da construção de tabelas e gráficos, da identificação de diferentes matrizes energéticas, da análise histórica do petróleo, de textos científicos, da confecção de um painel informativo sobre o petróleo, de fontes alternativas de energia e, finalmente, da discussão sobre uma possível mudança na matriz energética atual.

Relacionando as ideias de García (2008), e as informações coletadas ao longo da aplicação da Unidade Didática, criaram-se diferentes níveis para categorizar as ideias dos alunos envolvidos na pesquisa segundo um gradiente de complexidade.

O Nível I corresponde a nossa previsão sobre as concepções iniciais dos estudantes, baseados em García (2008). Neste nível, a maioria dos alunos não consegue reconhecer seu próprio modelo energético, pois desde que nasceram, sempre tiveram energia disponível e um crescimento socioeconômico baseado no desenvolvimento. Assim, identificou-se o Nível I com aqueles alunos que não reconhecem a atual situação energética. Logo não veem contradição entre essa situação e o atual modelo energético.

Como Nível II baseados em García (2008), consideraram-se as concepções possíveis de serem alcançadas ao final da aplicação da Unidade Didática. Categorizaram-se os alunos que reconhecem a situação atual do modelo energético, porém, acreditam na tecnologia para a resolução de todos os problemas e apostam num crescimento socioeconômico sem fim.

O Nível III corresponde ao nível de referência ou desejável para ser alcançado a longo prazo. Nele incluíram-se aqueles alunos que, além de reconhecerem o modelo energético atual, apontam saídas e querem mudanças ou soluções para as situações energéticas atuais.

A tabela a seguir, mostra as frequências inicial e final das concepções e a identificação dos sujeitos em cada nível e em cada momento. As setas indicadas na tabela permitem identificar as evoluções particulares de concepção.

Frequência e evolução das concepções dos sujeitos

Nível	Freq. Inicial	Sujeitos	Transições	Sujeitos	Freq. Final
I	14	E, H, J, M, R, T, X D, G, I, K, O, P, W		-	0
II	10	A, B, Q, U, Y, Z F, L, N, V		E, H, J, M, R, T, X, A, B, Q, U, Y, Z, C, S	15
III	2	C, S		D, G, I, K, O, P, W, F, L, N, V	11

Fonte: análise realizada pela autora.

Analisando a tabela, percebe-se que 53% dos alunos no início encontram-se no Nível I. Neste nível foram identificadas aquelas ideias que envolvem um não reconhecimento adequado do nosso modelo energético. Aqui se destacam ideias como as que hoje se utilizam muito: energias renováveis ou a de que o petróleo, se acabar, é porque tudo um dia acaba. Estas ideias parecem apontar para uma concepção implícita de crença num crescimento econômico e, portanto, energético, ilimitado.

Após a intervenção didática, percebeu-se que 50% (7 de 14) dos alunos do Nível I conseguiram passar para o II e 40% (4 de 10) passaram do Nível II para o III. Acredita-se que nossa intervenção foi suficiente para atingir os alunos envolvidos na pesquisa para uma evolução do reconhecimento do seu modelo energético onde vivem e do modelo dominante no mundo, fato este que justifica os 50% de mudança de nível.

Já a transição do Nível II para o Nível III, acredita-se que seria necessário um tempo maior de reflexão e pesquisa sobre o assunto, pois embora seja reconhecido o modelo energético dominante, não é suficiente para apontar seu reflexo na economia e desenvolvimento de uma sociedade consumista e baseada num modelo que sempre tentou desenvolver-se. E, além do reconhecimento, apontar saídas para os possíveis problemas que surgirem. Crê-se que isso só será possível de atingir em larga escala, com um tempo maior para exploração mais aprofundada do

assunto. Então, poder-se-á concluir que parecer ser mais fácil evoluir do Nível I para o II, do que do Nível II para o III, devido a sua complexidade e tempo de trabalho com o tema.

Assim, observando-se os resultados, considerando-se o pouco tempo de aplicação da Unidade Didática e o fato de que este um assunto é muito amplo, presume-se, ter-se elaborado um material que conseguiu, de certo modo, fazer os alunos refletirem sobre um assunto tão importante como é o da energia e do petróleo em nossa sociedade atual e, com isso, alcançarem alguma evolução nas suas ideias iniciais. Porém ainda temos muito por fazer. Este foi apenas um dos muitos trabalhos que podem ser desenvolvidos sobre este tema crucial para um melhor entendimento do conceito de energia em Física, em geral, trabalhado de maneira tão superficial.

Resultados Obtidos

Através da pesquisa realizada, evidenciou-se que a maioria dos alunos evoluiu, principalmente do Nível I para o Nível II. Considerando-se o curto espaço de tempo em que foi trabalhada a Unidade, é difícil se esperar uma evolução maior. Para García (2008), é mais fácil um aluno reconhecer seu modelo energético (Nível II), do que fazer apontamentos de soluções (Nível III), já que este é um nível que requer mais tempo e reflexão, em virtude de que, desde que nascemos, fomos condicionados em um mundo desenvolvido, consumista e com energia sobrando.

Além disso a metodologia investigativa proporcionou uma maior interação, reflexão e valorização do pensamento do aluno; - possibilitou aos estudantes serem condutores da construção de seu próprio conhecimento, participando das discussões, expondo suas ideias, buscando leituras complementares, interpretando gráficos e buscando soluções para problemas do seu dia a dia; permitiu aos estudantes o reconhecimento de nossa matriz energética atual, considerando nossa dependência de fontes não renováveis de energia.

Referências

BALLENILLA, F.; GARCÍA, J. E.; SÓLIS, M. C.; RODRIGUEZ, F. **Investigando el problema del uso de la energía**. Investigación en la Escuela, n° 63, p.29-45, 2007.

CUBERO, R. **Como trabajar com las ideas de los alumnos**. Sevilla: Díada, 1999, 5ª ed. 2000.

GARCÍA, J. E.. ¿Por qué no convence? Una reflexión sobre las causas de La resistencia al cambio de las concepciones de Estudiantes de Magisterio em relacion com La temática energética. **Encontro da Rede IRES sobre**. Crisis energética y educación para la sostenibilidad desde la perspectiva del IRES. http://www.redires.net/Tercera_web_IRES/biblioteca.htm. 2008

GARCÍA, J. E. GARCÍA, F.F. **Aprender Investigando**: Una propuesta metodológica basada em la investigación Sevilla: Díada, 1999.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**. Porto Alegre, n° 37. Março 1999.

GONZÁLEZ, J. F.; ESCARTÍN, N. E.; JIMÉNEZ, T. M.; GARCÍA, J. F. R. **Como hacer unidades didáticas innovadoras**. Sevilla: Díada, 1999.