

A PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA A PROMOÇÃO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Ângelo Francklin Pitanga

Lenalda Dias dos Santos

Maria Inêz Oliveira Araújo

Wendel Menezes Ferreira

RESUMO: Este trabalho traz o relato da aplicação de um projeto interdisciplinar, desenvolvido com alunos da 2ª série do Ensino Médio. Para a sua construção teve aporte teórico as fundamentações e discussões baseadas nos conceitos de interdisciplinaridade e alfabetização científica, e nas preconizações apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN/BRASIL). Tem como objetivo apresentar o desenvolvimento do projeto interdisciplinar, o qual foi construído a partir da execução de atividades diversificadas, como uma tentativa de eliminar práticas propedêuticas comuns e predominantes no Ensino Médio. Para tanto foi necessário desenvolver um trabalho articulado entre diversas áreas do conhecimento e contando com a participação de vários profissionais, tendo sempre como horizonte promoção da alfabetização científica do alunado participante a fim de formar cidadãos críticos e compromissados, para que ao final do projeto, apresentassem condições satisfatórias para a tomada de decisão com relação ao tema abordado no projeto interdisciplinar.

PALAVRAS CHAVE: Produção de Energia Elétrica, Interdisciplinaridade, Alfabetização Científica.

OBJETIVOS

O referido trabalho apresenta o relato da realização de um projeto interdisciplinar, trazendo a descrição da diversidade de atividades proposta que compuseram o projeto, que tinha como objetivo promover a participação ativa dos alunos na construção de seus conhecimentos, e bem como levar a aprendizados que vão além de conteúdos científicos, mas também tecnológicos, ambientais, sociais, e por fim, pudessem permitir a formação de cidadãos críticos em plenas condições de se posicionar quanto à tomada de decisões frente aos problemas da sociedade atual, sendo o objeto a produção de energia elétrica.

MARCO TEÓRICO

Uma possível crise no ensino de ciências era alertada por Fourez, já no século passado, lá pela década 1980 (Fourez, 2003), quando víamos um ensino centrado quase que unicamente na necessidade de

fazer com que os estudantes adquirissem exclusivamente o conhecimento científico (Chassot, 2003). Ensino esse, oficialmente reconhecido, baseado predominantemente no modelo tradicional, caracterizado pela transmissão-recepção de informações (Milaré e Alves Filho, 2010).

Diante desse cenário tão desanimador, se fizeram necessárias reestruturações na educação brasileira, que também repercutiram também no ensino de ciências. O caráter mais prático do ensino, a participação e o cotidiano dos alunos passaram a ser mais valorizados. As questões ambientais e a interdisciplinaridade ganharam espaço nos programas escolares e a Ciência passou a ser apresentada como um processo (Milaré e Alves Filho, 2010).

Essa nova tomada de posição, no sentido de iniciativas que buscassem a realização de trabalhos interdisciplinares, tendo no Brasil, as suas referências iniciais, as pesquisas realizadas por Hilton Japiassu, nas décadas de 60 e 70; dos trabalhos de Ivani Fazenda, a partir da década de 80, e mais contemporaneamente, não se pode deixar de citar o lançamento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), pelo Ministério da Educação no ano de 1999 (Brasil, 1999). Tendo ainda um enorme reforço, quando em 2002, o Governo Federal propôs as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OC-NEM) (Brasil, 2002), quando orienta o ensino médio para:

A organização curricular para o ensino médio deve prever a organização dos «conteúdos de ensino em estudos ou áreas interdisciplinares e projetos que melhor abriguem a visão orgânica do conhecimento e o diálogo permanente entre as diferentes áreas do saber» (Brasil, 2002, p. 87).

Uma proposta interdisciplinar como norteadora de prática pedagógica exige uma postura diferenciada na qual, o professor, assume um papel de mediador, problematizador e possibilitador de aprendizagem, contribuindo na formação cognitiva, afetiva, social, ou seja, integral do aluno, que aprende a construir e não apenas reproduzir o saber pré-estabelecido (Costa, *et al.* 2007). Com isso, abandona a atitude individualista de conduzir o processo de aprendizagem para assumir uma atitude de diálogo. Os colegas tornam-se parceiros em atividades coletivas, compartilhando responsabilidades na tarefa de educar e assumindo compromissos que são do grupo (Hartmann e Zimmermann, 2007).

Já a alfabetização científica é um movimento que considera a necessidade de todos possuírem um mínimo de conhecimento científico para exercerem seus direitos na sociedade moderna (Milaré e Richetti, 2008) e está colocada como uma linha emergente na didática das ciências (Chassot, 2003; Milaré e Richetti, 2008), que comporta um conhecimento dos fazeres cotidianos da ciência, da linguagem científica e da decodificação das crenças adquiridas a ela (Chassot, 2003). Este movimento relaciona-se à mudança dos objetivos do ensino de ciências, em direção à formação geral da cidadania, tendo hoje papel importante no panorama internacional, estando *«estritamente relacionada à própria crise educacional e a incapacidade de a escola em dar aos alunos os elementares conhecimentos necessários a um indivíduo alfabetizado»* (Delizoicov e Lorenzetti, 2001, p. 2).

METODOLOGIA

A metodologia considerada mais adequada para tal investigação foi à pesquisa qualitativa, sendo a mesma importante, pois possibilita aos participantes comentarem as suas experiências, suas atitudes, crenças, concepções e reflexões. Como instrumento de coleta de dados utilizou-se a confecção de duas redações, e breves relatos escritos sobre o que os alunos acharam do desenvolvimento do projeto, sendo esse último instrumento apresentado na produção deste trabalho.

A construção da intervenção didática foi organizada baseada no modelo de atividade de tomada de decisão, proposta por Santos e Mortimer (2001). Daí a construção de Usina Nuclear e a expansão na produção de Energia no Brasil, por algumas vezes já tinha sido motivo de breves discussões em sala de aula, daí então, teve-se a ideia de produzir um projeto interdisciplinar que ampliassem tais discussões.

Para tal, contou-se com a participação dos professores de: física, química, filosofia, geografia e redação. Os quais propuseram diversas atividades que foram executadas em comum e também em momentos individuais, sendo: leituras e discussões de textos, produção de redação, visitas técnicas, pesquisa bibliográfica e suas apresentações; Júri químico; debate com a presença de especialistas, entre outros.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na busca de desenvolver uma atividade que tivesse a participação ativa dos alunos na construção de seus conhecimentos, e a colaboração dos professores na confecção e execução, é necessário destacar que os conteúdos trabalhados nas várias atividades, durante o período de execução, buscavam abranger diversos aspectos na formação dos discentes, conforme destacado no quadro a seguir:

Quadro 1.
Aspectos ambientais, econômicos, políticos, tecnológicos,
sociais e científicos para o projeto sobre produção de energia elétrica

Aspectos	Possibilidades de abordagem relacionadas à produção de energia
Ambiental	A devastação e alagamento de grandes áreas para a construção de hidroelétricas; o aquecimento global relacionado com termoeletricas; o lixo atômico das usinas nucleares; a mineração para extração de silício para placas solares, etc.
Econômico	A importância econômica com a implantação de algum empreendimento e suas relações entre emprego e renda.
Político	Ações governamentais relacionadas a políticas de incentivos fiscais e organização estatal para a fiscalização destes empreendimentos.
Tecnológico	Discussões sobre a possibilidade de desenvolvimento tecnológico da região por conta da construção de uma usina de geração de energia.
Social	A geração de emprego e renda, discussões se ações de implementações de equipamentos de geração de energia não serão passageiras, os possíveis riscos a população da região.
Científicos	Discussões sobre o núcleo atômico, fenômenos nucleares: fissão e fusão, captura de elétrons; decaimentos e séries radioativas, etc.

Com base na metodologia proposto, os relatos dos alunos representam uma ferramenta importante na tentativa de tentar entender o grau de satisfação destes, após a sua realização, conforme as descrições abaixo:

(Aluno 1) Bem, o envolvimento no projeto sobre a radioatividade me permitiu aprofundar num universo até então misterioso e cheio de incógnitas. Além de tudo, a pesquisa extra sala de aula leva o aluno a andar só, e saber o nível de conhecimento que ele deseja, tirando todo o enchimento de saco que teria em sala de aula, onde muitas vezes nem aluno, nem professor desejam aquela aula! O projeto me trouxe conhecimento que, provavelmente levaria pro resto da vida, já que eu busquei a minha aprendizagem.

(Aluno 2) O trabalho foi algo diferente para todos nós, alunos, um tema pouco debatido, mas que durante a unidade foi o centro das atenções. A radioatividade é um grande avanço em vários campos tanto na medicina quanto na alimentação e principalmente nas usinas nucleares. A questão da usina nuclear em Sergipe despertou a curiosidade de saber seus pontos positivos e negativos. A maioria dos alunos eram contra a instalação da usina porque só sabiam o básico, e é o que a população no geral sabe, que é o caso dos acidentes que podem acontecer, mas depois do trabalho grande parte da turma, do 2º ano «A», tornou-se a favor da implantação pois seus benefícios são de grande importância. Resumindo, o trabalho abriu a cabeça de todos para ver o que realmente é bom para a população e também para o meio ambiente.

Nas falas dos alunos podem-se evidenciar alguns trechos que marcam os seus discursos, quando afirmam que «o aluno busca a construção do seu conhecimento». Onde é necessário enfatizar a produção dos mesmos, essa é reforçada ao se ler « tirando o enchimento de saco teriam as aulas», e elogios ao projeto proposto ao afirmar que «que foi algo diferente... centro das atenções da unidade». Com isso pode-se inferir que, partindo da dinâmica implantada os objetivos propostos foram alcançados.

Ainda na análise de suas falas, observam-se discursos os quais descrevem que os conteúdos se tornaram mais duradouros em suas vidas, pois estes passam a ter relações com seu cotidiano, e por fim não se deve deixar de registrar que o aluno 2, declara que houve envolvimento da turma, a reconstrução dos conceitos prévios, e por fim ele acena para uma possível tomada de decisão por parte da turma diante da situação proposta no projeto, e isso nos induz a ocorrência de processos reflexivos por parte dos mesmo, e garantem subsídios para acreditar que a proposta trilhou os rumos na direção do sucesso.

CONCLUSÕES

Apesar dos grandes avanços no campo das pesquisas acadêmicas acerca da construção do conhecimento, a realidade verificada até hoje na maioria das escolas continua estagnada no tempo dos antigos moldes da escola tradicional (Costa, *et al.* 2007). O panorama, descrito anteriormente, sinaliza para a emergência, ainda que pontual, em vários contextos, de intervenções que buscam superar o ensino meramente propedêutico/conceitual/disciplinar (Auler, 2003).

Na perspectiva de abordagem temática, o projeto proposto procurou a partir da construção de um trabalho interdisciplinar, promover uma nova dinâmica em sala de aula, e diante das falas aqui expostas pode-se inferir sobre o sucesso da proposta. Observam-se pela análise do material, alguns indicadores que permitem concluir que os objetivos almejados foram alcançados: uma nova postura frente a realização das atividades de sala de aula, a motivação dos alunos, o aumento da bagagem do conhecimento científico, a tomada de decisão frente ao problema, a habilidade de analisar criticamente as situações expostas; são alguns dos comportamentos evidenciados não somente pela avaliação do que foi exposto, como também pela observação de todo clima de euforia e empenho que se fez presente durante a execução das atividades do projeto. Por fim, o uso de temas podem proporcionar aos alunos a construção de ideias acerca dos aspectos históricos, sociais, culturais e tecnológicos relacionados aos temas, contribuindo dessa forma para a formação da cidadania (Milaré e Richetti, 2008).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AULER, D. (2003). Alfabetização Científico-tecnológica: Um novo «paradigma»? *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, 5 (1), pp. 69 – 83.
- BRASIL. (1999). Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semtec. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Área de Ciências Naturais, Matemática e Tecnologias*. Brasília: MEC/Semtec.
- BRASIL. (2002). Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio*. Brasília: MEC/SEB.
- CARDOSO, F.S. e THIENGO, A.M.A. e GONÇALVES, M.H. e SILVA, N.R. e NÓBREGA A.L. e RODRIGUES, C.R. e CASTRO, H.C. (2008). Interdisciplinaridade: fatos a considerar. *Revista Brasileira de Educação Científica e Tecnológica*, 1 (1), pp. 22 – 37.
- CHASSOT, A. (2003). Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, (22), pp. 89 – 100.

-
- COSTA, A.C.S. e LANGE, E. e FONSECA, A.L.D. e SANTOS, H.J.P. (2007). Interdisciplinaridade como prática pedagógica capaz de superar o problema do analfabetismo científico no ensino de física. Anais. *XVII Simpósio Nacional do Ensino de Física*. São Luis, MA, Brasil.
- DELIZOICOV, D. e LORENZETI, L. (2001). Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio Pesquisa em educação em Ciências*, 3 (1), pp. 37 – 50..
- FOUREZ, G. (2003). Crise no ensino de Ciências? *Investigações em Ensino de Ciências*, 8 (2), pp. 109 –123.
- HARTMANN, A.M. e ZIMMERMANN, E. (2007). O trabalho interdisciplinar no ensino Médio: A reaproximação das «Duas Culturas». *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 7 (2).
- MILLARÉ, T. e RICHETTI, G.P. (2008). Alfabetização Científica no ensino de Química: um olhar sobre os temas sociais. Anais. *XIV Encontro Nacional de Ensino de Química*. Curitiba, PR, Brasil.
- MILLARÉ, T. e ALVES FILHO, J.P. (2010). Do ensino disciplinar à formação interdisciplinar da cidadania no ensino de ciências. *Educación Química*, 21 (1), pp. 53 – 59.
- SANTOS, W.L.P. e MORTIMER, E.F. (2001). Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. *Ciência & Educação*, 7 (1), pp. 95 – 111.