

PROJETOS DE TRABALHO E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Michele Facin Hansen¹
Terezinha de Fátima Pinheiro²

¹Universidade Federal de Santa Catarina/Programa de Pós graduação em Educação Científica e Tecnológica,
michele@ced.ufsc.br

²Universidade Federal de Santa Catarina/ Programa de Pós graduação em Educação Científica e Tecnológica,
tfpinheiro@ca.ufsc.br

Resumo

Procuramos analisar se os Projetos de Trabalho se constituem em uma forma de trabalhar o ensino de ciências através de situações problema próximas da realidade dos alunos.

Buscamos também, com a aplicação de uma seqüência didática baseada em Projetos de Trabalho, verificar se os alunos conseguem desenvolver algumas habilidades propostas pelos Parâmetros Curriculares que os ajudem a compreender e a negociar com o mundo técnico e científico.

Apesar de estar em fase de aplicação, podemos inferir sobre o desenvolvimento de algumas habilidades tais como formular questões e propor soluções para o problema, colocando em prática conceitos científicos pesquisados.

Palavras chaves: ensino de ciências, Projetos de Trabalho, habilidades.

Abstract

We are going to analyze if the Projects of Work are a form of work the education of sciences through of situations problem near of reality of the students.

We seek also, with the application of an educational sequence based in Projects of Work, verify if the students are going to develop some proposed abilities by the “Parâmetros Curriculares” that help them to understand and it negotiate with the scientific and technical world.

Despite of it be in phase of application, already we can be inferred about the development of some abilities you have as formulate questions, and propose solutions for the problem, putting in practical scientific concepts researched.

Keywords: education of sciences, Projects of Work, abilities.

Introdução

A educação trabalhada de forma tradicional tem sido apontada como um dos problemas da má qualidade do ensino. Paulo Freire, já afirmava que esta prática quase não leva em consideração as experiências vividas pelos alunos. Isto porque, nesta forma de ensino, os educandos são considerados por alguns professores como objetos de sua prática educativa, não se dando conta de que o aluno também é sujeito ativo no processo educacional. Esses professores pensam que a eles “... corresponde ensinar, dizer, transferir pacotes de conhecimento ao educando; cabe a este, docilmente, receber agradecido o pacote e memorizá-lo” (FREIRE, 1996, p. 56).

Atualmente é difundida a opinião de que o ensino de ciências naturais, não deve se resumir a simples memorização de idéias, mas que deve ser uma atividade ativa, onde o aluno

possa incorporar procedimentos e valores relacionados à prática científica que contribuam para seu desenvolvimento como cidadão crítico na sociedade.

Existe entre os educadores uma preocupação em desenvolver novas metodologias capazes de romper com o tão criticado ensino baseado na memorização de informações.

Na direção de um ensino relacionado com o cotidiano dos alunos, vários autores como Pozo (1998), Demo (2000), Delizoicov (2001), Rangel (2002)¹, assim como os Parâmetros Curriculares de Ciências Naturais (1998) e a Proposta Curricular de Santa Catarina (1996), afirmam que a problematização a partir do cotidiano pode promover o confronto dos conhecimentos prévios dos alunos com o conhecimento científico.

“Problematiza-se, de um lado, o conhecimento sobre situações significativas que vai sendo explicitado pelos alunos. De outro, identificam-se e formulam-se adequadamente os problemas que levam à consciência e necessidade de introduzir, abordar e apropriar conhecimentos científicos” (DELIZOICOV, et al, 2002, p.197).

Nesta perspectiva, busca-se atualmente também a promoção de um ensino que favoreça ao educando a oportunidade de relacionar o conteúdo ensinado na disciplina de ciências naturais e suas tecnologias com o contexto no qual está inserido, de forma que o aluno saiba negociar numa sociedade cada vez mais científica e tecnológica. (FOUREZ, 1997; HERNÁNDEZ, 1998; DELIZOICOV et al, 2002).

Acredita-se que se no aluno forem desenvolvidas algumas habilidades, estas poderão contribuir para que o mesmo saiba atuar conscientemente diante da tentativa de imposição da ciência e da tecnologia em sua vida, julgando o que lhe é ou não pertinente (BAZZO, 2003; NARDI, 1998).

Dentro de uma perspectiva, que leva em consideração o cotidiano dos alunos e o desenvolvimento de habilidades, podemos pensar os Projetos de Trabalho como uma possibilidade. Isto porque, durante seu desenvolvimento, ao pesquisarem em diversas fontes, os alunos provavelmente terão que utilizar algumas habilidades para responderem criticamente a à situação-problema proposta.

Assim, o que visamos com este trabalho é verificar se os Projetos de Trabalho oferecem meios para que os estudantes da oitava série do Ensino Fundamental consigam aplicar os saberes aprendidos durante as aulas de ciências em situações de seu cotidiano. Os saberes que estamos procurando analisar são: o saber (conhecimento elaborado) e o saber fazer (habilidades) e, para tanto, será aplicada uma seqüência didática baseada na metodologia do Projeto de Trabalho.

As origens dos Projetos de Trabalho

A noção de Projetos de Trabalho surgiu na Espanha, no final da década de 80, em um período de reforma educacional e a partir da necessidade e interesse dos professores da Escola Pompeu Fabra, situada em Barcelona, em promover um ensino globalizante², pois não estavam conseguindo alcançar os resultados esperados com os Centros de Interesse³. (HERNÁNDEZ & VENTURA, 1998).

¹ Optamos por citar uma literatura mais recente, contudo temos ciência de que esta discussão já remonta há algumas décadas.

² Segundo Hernández (1998) ensino globalizante é entendido com a possibilidade dos alunos estabelecerem inferências e relações por si mesmos, enquanto que a interdisciplinaridade o estabelecimento de relações geralmente fica a cargo do professor.

³ Os pontos que diferenciam os Projetos de trabalho dos Centros de Interesse é que no primeiro a avaliação é centrada nas relações e nos procedimentos e as técnicas de trabalho são índice, síntese e conferência. Enquanto que

No Brasil, no texto dos Parâmetros Curriculares – Temas Transversais (1998) há a recomendação da utilização dos projetos como uma metodologia ao afirmar que os mesmos podem ser desenvolvidos, em momentos específicos do desenvolvimento curricular, envolvendo alguns professores e uma turma, ou pode ser realizado no interior de uma única área de conhecimento.

Os projetos são atividades direcionadas para a resolução de uma situação-problema estabelecida. Os diversos grupos de alunos desenvolvem suas atividades buscando os recursos que dispõem como fonte de pesquisa. Cada grupo de alunos fica responsável por responder alguns dos pontos levantados na problematização inicial.

No início do projeto os alunos expressam suas idéias e conhecimentos sobre o tema. Esta etapa é muito importante para que o professor faça levantamento do que os alunos já sabem e do que necessitam saber sobre a questão, para então, por meio da problematização, levar os alunos a tomarem ciência do que ainda precisam saber sobre a situação. (HERNÁNDEZ & VENTURA, 1998).

Estabelecidas as perguntas que se devem responder, aos alunos cabe elaborar um índice no qual especificarão os aspectos que irão trabalhar. A etapa seguinte é a pesquisa, que pode ser realizada em diversas fontes [vídeos, internet, livros, revistas e conferências com convidados (especialistas)].

Neste aspecto os PCN's recomendam que:

A busca de informações em fontes variadas é procedimento importante para o ensino e aprendizagem de ciências. Além de permitir ao estudante obter informações para elaboração/reelaboração de suas idéias e atitudes, é fundamental para o desenvolvimento de autonomia com relação à obtenção do conhecimento (BRASIL, 1998, p. 121).

Ao final, a classe terá que elaborar um produto final que buscará contemplar os conhecimentos elencados por todos os grupos. A escolha do produto final fica a critério dos alunos, podendo ser um jornal, uma maquete, um teatro, ou outro produto. Desta forma, cada grupo ficará responsável por realizar determinada tarefa, já que os demais alunos estarão pesquisando outros aspectos relacionados com o projeto. (HERNÁNDEZ, 1998).

Para Hernández (1998) é necessário o registro dos procedimentos realizados, das informações e conclusões obtidas, para que o grupo tome as decisões para as próximas ações coletivas. Deve-se também fazer constantemente a análise e síntese das informações obtidas, pois este processo ajuda os alunos na ampliação de seus conhecimentos.

Estrutura de um Projeto de Trabalho.

De acordo com Hernández (1998), os Projetos de Trabalho caracterizam-se pelos seguintes procedimentos:

- Parte-se de um tema ou de um problema negociado com a turma.
- Inicia-se um processo de pesquisa.
- Buscam-se e selecionam-se fontes de informação.
- Estabelecem-se critérios de ordenação e de interpretação das fontes.
- Recolhem-se novas dúvidas e perguntas.
- Estabelecem-se relações com outros problemas.
- Representa-se o processo de elaboração do conhecimento que foi seguido.

no segundo a avaliação é centrada nos conteúdos e as técnicas de trabalho são resumo, destaque, questionários e conferências. (HERNÁNDEZ & VENTURA, 1998).

- Recapitula-se (avalia-se) o que se aprendeu.
- Conecta-se com um novo tema ou problema. (HERNÁNDEZ, 1998, p. 81).

Com relação à avaliação, com base na seqüência didática o professor pode planejar a avaliação de seus alunos em três momentos, abaixo relacionados:

Avaliação inicial: Tem por objetivo identificar o que os alunos já sabem sobre o tema, verificando suas concepções prévias e os possíveis equívocos de conhecimento.

Esta avaliação poderá ser feita mediante criação de situações nas quais os alunos possam expressar-se sobre determinado problema, através de debates, resenhas sobre o tema que será abordado, discussões em grupos, ou responder uma pergunta chave relacionada ao tema que se vai estudar.

Avaliação formativa: Procura identificar, por exemplo, como os alunos aprendem e como acompanham o significado do projeto. Sua finalidade é ajudar o aluno a progredir no processo de obtenção do conhecimento e não controlar ou qualificar os estudantes. Esta avaliação implica que os professores ajustem seu processo de ensino-aprendizagem conforme a evolução dos alunos. O professor pode utilizar o mesmo procedimento avaliativo que foi assinalado na avaliação inicial.

Avaliação final ou recapitulativa: É utilizada para verificar o que aprenderam em relação à proposta inicial e suas capacidades de estabelecer novas relações. Apresenta-se como uma sintetização do tema, permitindo avaliar os resultados que os alunos obtiveram e as habilidades propostas.

Nos projetos, temos observado como alguns professores planejam, na fase de avaliação recapitulativa, situações similares às aprendidas na avaliação inicial, para comprovar se foram mantidas as mesmas concepções ou foram modificadas. Também temos recolhido atividades de avaliação nas quais se trabalha a transferência dos conhecimentos que se supõe tenham sido aprendidos para outra situação que não se tenha trabalhado, previamente em sala de aula. Situação que se planeja em termos de hipóteses de trabalho, problema a resolver ou simulação de uma tomada de decisões (HERNÁNDEZ, 1998, p. 96).

Metodologia de pesquisa e o contexto em questão

Para o desenvolvimento do presente estudo, optou-se por uma turma de 8ª série do Ensino Fundamental, composta por 27 alunos - com idade média de 13 (treze) a 14 (quatorze) anos - de uma escola da rede pública estadual de Santa Catarina, localizada no município de Schroeder.

A análise será feita a partir uma seqüência didática baseada na metodologia de Projetos de Trabalho, tendo como ponto de partida uma situação problema que contemple o conteúdo de ácidos e bases, trabalhados na oitava série do ensino fundamental. Para referida investigação, se estudará a seguinte situação-problema: “A água do rio Itapocuzinho nas proximidades da ponte do Trapp é de boa qualidade para o banho?” Esta situação foi escolhida tendo em vista que muitos dos alunos e a comunidade da cidade em geral costumam tomar banho neste rio em períodos de verão.

Esta situação-problema também se torna válida para a pesquisa porque contempla um dos objetivos dos Parâmetros Curriculares de Ciências, o qual citamos abaixo:

Caracterizar as transformações tanto naturais como induzidas pelas atividades humanas na atmosfera, na litosfera, na hidrosfera e na biosfera, associadas aos ciclos dos materiais e ao fluxo de energia na Terra, reconhecendo a necessidade

de investimento para preservar o ambiente em geral e, particularmente, em sua região. (BRASIL, 1998, p. 90).

Para a realização da coleta de dados e análise deste trabalho será elaborada uma pesquisa qualitativa, tendo como norteadora a metodologia de investigação-ação educacional.

Ao viver um processo de investigação-ação educacional, ocupamo-nos em refletir sobre nossas práticas educacionais, buscando direcionar a nossa ação para a conscientização dos envolvidos e sempre tendo em mente conhecer a realidade para transformá-la. (MION & BASTOS, 2001, p. 31).

Através de um processo de investigação-ação educacional, construindo nossa própria espiral Lewiniana, pretendemos refletir a respeito de nossa prática, de modo a construir um conhecimento crítico e obter indicadores que permitam inferir se esta metodologia permite o desenvolvimento dos saberes por parte dos estudantes. Neste sentido Mion (2002), aponta quais seriam as etapas da espiral e como seriam realizadas ao dizer que:

...a construção e vivência da espiral de fases de planejamento, ação, observação e reflexão, para um replanejamento, construímos conhecimento colaborativamente – o conhecimento crítico. O planejamento é a elaboração das nossas atividades educacionais (ação prospectiva); a ação, a aula propriamente dita; a observação, os registros do que ocorre na aula em relação à prática e ao planejamento; a reflexão é o retorno aos registros, uma maneira de distanciar-se da prática para pensá-la e também apontar caminhos para reinventá-la. (MION, 2002, p. 92).

Ao final da aplicação da seqüência didática será realizada uma auto-reflexão de todo o processo realizado, buscando responder aos seguintes questionamentos:

Os Projetos de Trabalho contribuirão para ensinar o “saber” e o “saber fazer” dos alunos? Como? Poderia ser feito de outra forma?

Qual a contribuição deste trabalho para a alfabetização científica e tecnológica dos alunos?

Durante toda aplicação do projeto serão realizadas observações diretas e gravações em áudio e vídeo das atividades que serão desenvolvidas em sala de aula.

A filmagem segundo Carvalho (1996, p.06) “permite-nos selecionar seqüências de ensino que denominamos episódios de ensino. [...] Chamamos de episódio de ensino aquele momento em que fica evidente a situação que queremos investigar”. No nosso caso a situação que queremos analisar é se os saberes por nós apontados serão desenvolvidos durante a aplicação do projeto. Desta forma, tais procedimentos se tornam úteis porque permitem rever uma aula quantas vezes forem necessárias.

Também será elaborado um diário de campo, no qual serão anotadas as atividades diárias e as não efetivadas, com suas justificativas (BARROS & LEHFELD, 2000).

Ao final da seqüência didática será aplicado um questionário para verificar se o aluno é capaz de relacionar os saberes construídos em sala com outras situações da sua vida cotidiana.

Poderemos ainda fazer uso das avaliações previstas durante o desenvolvimento do projeto de trabalho e dos registros dos alunos como instrumento de análise, buscando evidência do desenvolvimento dos saberes previstos.

Considerações Finais

Estamos em fase de aplicação do projeto e estamos constatando um maior envolvimento dos alunos nos debates.

Podemos também perceber que os alunos foram pesquisar com pais e avós, que moram há algum tempo na cidade. Foram verificar através de mapas, de onde o rio vinha e para onde ia. Encontraram o correto nome do rio, que na verdade se chama rio Braço São José, e não Itapocuzinho como muitos conhecem.

Com relação ao desenvolvimento dos saberes, podemos inferir que no que se refere ao saber (conhecimento), muitos alunos tiveram facilidade em relacionar os conteúdos pesquisados com a situação-problema analisada. Outros, já encontravam um pouco de dificuldade em relacionar o conteúdo levantado com a situação, mas através de questionamentos conseguiam estabelecer relação entre conhecimento e realidade.

Alguns dos tópicos que foram discutidos durante o projeto foram: legislação ambiental, compreendendo que as leis também estão envolvidas com a preservação ambiental; ácidos e bases, entendendo que o estudo de ácidos e bases não se resume aos laboratórios, mas que pode estar envolvido em situações próximas do nosso dia-a-dia; questionamento dos processos tecnológicos, através da compreensão de que atitudes humanas interferem diretamente na natureza, analisando os prós e contras de tais comportamentos.

Já em relação ao saber-fazer, podemos indicar alguns pontos, tais como busca e seleção de informações; utilização de diversos recursos disponíveis, tais como livros, internet, mapas, medidores de pH e de cloro; identificação, tanto das problemáticas relacionadas com a situação-problema estudada, como as possíveis respostas que poderiam obter junto ao conhecimento científico; e a

REFERÊNCIAS

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos da metodologia científica** – um guia para a iniciação científica. São Paulo: Makron Books, 2000.

BAZZO, W. et all. **Introdução aos estudos CTS** (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Madrid - Espanha: OEI, 2003.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília. MEC, SEF, 1998.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília. MEC, SEF, 1998.

CARVALHO, A. M. P. de. O uso do vídeo na tomada de dados: pesquisando o desenvolvimento do ensino em sala de aula. In. **Pro-posições**. Revista quadrimestral da Faculdade de Educação – UNICAMP. vol. 7. n [19] mar. 1996

DELIZOICOV, D. Problemas e problematizações. In. : PIETROCOLA, M. **Ensino de Física** – conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.p.125-148.

DELIZOICOV, D. et all. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DEMO, P. **Desafios modernos da educação**. Petrópolis: Vozes, 2000.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica** – Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires - Argentina: Ediciones Colihue, 1997.

FREIRE, P. Educação e Participação Comunitária. In CASTELLS, M. **Novas perspectivas críticas em educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

HERNÁNDEZ, F. **Tansgressão e mudança na educação** –os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HERNÁNDEZ, F & VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho** – o conhecimento é um caleidoscópio. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HERNÁNDEZ, F. et all. **Aprendendo com as inovações nas escolas**. Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

NARDI, R. (org). **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998.

POZO, J. I. (org). **A solução de problemas** – aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

RANGEL, A. P. **Construtivismo** – Apontando falsas verdades. Porto Alegre: Mediação, 2002.

SANTA CATARINA. Coordenadoria Geral de Ensino. **Proposta Curricular de Santa Catarina**: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio: disciplinas curriculares. Florianópolis: COGEN, 1998.