

Abordagem por projeto no Ensino de Química: Um relato de experiência em uma escola pública de Antonina-PR

Dejanete dos Santos
Colégio Estadual Moisés Lupion – Antonina – Paraná
dejanete.santos@uol.com.br

Orliney Maciel Guimarães
Núcleo de Educação em Química da UFPR
Departamento de Química da UFPR
orliney@quimica.ufpr.br

RESUMO

No presente artigo é apresentado um relato de experiência sobre o desenvolvimento de conteúdos de química na abordagem por projeto, realizado durante um semestre com alunos do 1º Ano do ensino médio, procurando demonstrar a contribuição da Pedagogia de Projetos a partir do problema da poluição da água do mar de Antonina.

A partir de questões, atividades e tarefas teóricas e práticas, assim como visita de campo que foram propostas no desenvolvimento do projeto, foi possível efetivar a aprendizagem dos alunos. Pode-se dizer que com essa proposta de trabalho os alunos puderam construir relações conceituais mais efetivas ou significativas.

Palavras Chave: Ensino de Química, Abordagem por Projetos

ABSTRACT

In this paper we present an experience report on the development of innovative chemistry approach for the project, conducted over a semester with students from first year of high school, trying to demonstrate the contribution of the Project Pedagogy from the problem of water pollution Sea Antonina.

From issues, activities and tasks of theoretical and practical, as well as field visits that were proposed in the project development, it was possible to affect student learning. You could say that with the proposed work the students were able to build conceptual relations more effective or meaningful.

Key-words: Teaching Chemistry Approach for Projects

INTRODUÇÃO

Metodologias tradicionais de ensino (transmissão-recepção) centrados no professor trabalham os conteúdos escolares de forma fragmentada, em “gavetinhas”, de maneira semelhante, os conhecimentos chegam à mente dos alunos rotulados pelas disciplinas, o que torna o processo de ensino-aprendizagem desinteressante e o aluno se sente desmotivado para participar deste processo.

Consideramos que o ensino com abordagem de projeto é um modelo de ensino focado no aluno, estimulando-o a participar de tarefas mais amplas, originais e totalmente abertas. Esta forma de abordar os conteúdos desenvolve o conhecimento, as habilidades e instiga o questionamento do estudante, promovendo demonstrações reais de aprendizado.

Segundo Girotto (2003),

Ao participar de um projeto, o aluno está envolvido em uma experiência educativa em que o processo de construção de conhecimento está integrado às práticas vividas. Esse aluno deixa de ser, nessa perspectiva, apenas um aprendiz do conteúdo de uma área de conhecimento qualquer. É um ser humano que está desenvolvendo uma atividade complexa e que nesse processo está se apropriando, ao mesmo tempo, de um determinado objeto do conhecimento cultural e se formando como sujeito cultural. (GIROTTI, 2003, pg. 88)

Consideramos que os projetos são relevantes para a vida dos alunos e podem contar com a participação da comunidade ou de especialistas externos, que oferecem um contexto para o aprendizado. Os alunos podem apresentar o que aprenderam a um público autêntico, vincular isso aos recursos da comunidade, estabelecer relações com especialistas da área de estudo ou se comunicar usando a tecnologia.

Desta maneira acreditamos que a utilização da abordagem de projeto no ensino de química pode tornar o aprendizado desta disciplina, no ensino médio, mais significativo para os alunos. A intenção de trabalhar os conteúdos na forma de projetos se faz justamente pensando que o aluno se envolva na experiência educativa construindo assim seus conhecimentos ligados as suas histórias.

Esta proposta foi desenvolvida dentro do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) da Secretaria do Estado da Educação do Paraná, um modelo de programa de formação continuada que visa proporcionar ao professor o retorno às atividades acadêmicas de sua área de formação inicial, no qual o professor da educação básica em conjunto com seu orientador, dentre outras atividades, deve elaborar um material didático para intervenção na realidade escolar.

Neste trabalho apresentamos uma proposta metodológica para o ensino de química utilizando a abordagem por projetos em uma escola pública na cidade de Antonina-PR.

Para isso foi elaborada uma unidade didática que contempla os conteúdos de química: introdução ao estudo da química, propriedades físico-químicas dos materiais, estados físicos da matéria, mudanças de estado físico, substâncias puras e misturas, separação de misturas, transformações da matéria, modelos atômicos e sua evolução histórica, elementos químicos, substâncias simples as substâncias compostas, a classificação periódica dos elementos e a tabela periódica atual.

Acreditamos que esta pesquisa vem contribuir para que o aluno do ensino médio aprenda a vislumbrar o mundo com os olhos da Química e a perceber que esses conhecimentos contribuam para a melhoria de sua qualidade de vida.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Freire (1974), o ensinar é uma prática social, uma ação cultural, pois se concretiza na interação entre professores e alunos, refletindo a cultura e os contextos sociais a que pertence.

Para este autor o professor deve reconhecer as possibilidades de associação do conteúdo com contextos locais para que haja significado imediato daquilo que ele vê em sala de aula.

Segundo Libâneo:

Ao selecionar os conteúdos da série em que irá trabalhar, o professor precisa analisar os textos, verificar como são abordados os assuntos para enriquecê-los com sua própria contribuição e a dos alunos, comparando o que se afirmam com fatos, problemas, realidades da vivência real dos alunos (...) (LIBÂNEO, apud LOBATO, 2005, pg. 3)

A motivação do aluno tem muito a ver com a contextualização, pelo fato de dar sentido àquilo que ele aprende, fazendo com que relacione o que está sendo ensinado com sua experiência cotidiana. Através da contextualização, é possível que o aluno faça uma ponte entre teoria e a prática, o que é previsto na LDB e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998).

As escolas brasileiras seguem o mesmo ritmo há tempos, possuem uma organização curricular por áreas, muitas vezes sem ligação de uma disciplina com outra, fazendo com que professores trabalhem sozinhos com seus alunos.

As mudanças na sociedade, bem como nas atitudes e pensamentos das pessoas, passaram a exigir auxílio imediato da reflexão e da resolução de problemas nas situações do dia-a-dia. As demandas atuais da sociedade exigem maior participação do educando no que se refere ao ensino-aprendizagem. Diante destas demandas e dos problemas enfrentados pela escola, os Parâmetros Curriculares Nacionais, (BRASIL, 1998) como forma de propiciar reflexão e discussão sobre o ensino atual, propõe a contextualização do ensino.

Segundo Wartha e Alário (2005):

Contextualizar é construir significados e significados não são neutros, incorporam valores porque explicitam o cotidiano, constroem compreensão de problemas do entorno social e cultural, ou facilitam viver o processo da descoberta. Buscar o significado do conhecimento a partir de contextos do mundo ou da sociedade em geral é levar o aluno a compreender a relevância e aplicar o conhecimento para entender os fatos, tendências, fenômenos, processos que o cercam. (WARTHA e ALÁRIO, 2005, pg. 43-44).

Acreditamos que uma forma efetiva de introduzir a contextualização em sala de aula objetivando a compreensão de problemas do entorno social e cultural, seria a partir de projetos de ensino.

O ensino através de projetos tem como proposta que os alunos adquiram a capacidade de “projetar”, como “traço mais característico da atividade humana”. (MACHADO, 2000, p. 7-8). Desta forma, dentre outras conseqüências, o ensino não deve acontecer de forma fragmentada como ocorre atualmente, ou seja, disciplinas ou áreas do conhecimento vistas como partes isoladas de um todo, sem haver conexões com seus significados. Neste sentido, a atividade com projetos visa à aproximação dessas partes.

Com isso o professor também tem oportunidades para desenvolver a sua prática docente tendo como base a visão da totalidade, a busca para a cidadania e um melhor entendimento para os conteúdos das diferentes áreas do conhecimento. Para tanto, é necessário que haja uma formação docente e discente que supere a visão linear e fragmentada, tornando-se mais participativa, crítica e emancipadora.

Jolibert e colaboradores (1994, a e b), defendem o princípio de que ao participar de um projeto, o aluno está envolvido em uma experiência educativa em que o processo de construção de conhecimento está integrado às práticas vividas. O ensino não ocorre somente pelas respostas dadas, mas principalmente pelas experiências proporcionadas, pelos problemas criados, pela ação desencadeada.

Abrantes (1995) aponta algumas características fundamentais do trabalho com projetos:

- ***um projeto é uma atividade intencional***: o envolvimento dos alunos é uma característica-chave do trabalho de projetos, o que pressupõe um objetivo que dá unidade e sentido às várias atividades, bem como um produto final que pode assumir formas muito variadas, mas procura responder ao objetivo inicial e reflete o trabalho realizado.
- ***num projeto, a responsabilidade e autonomia dos alunos são essenciais***: os alunos são co-responsáveis pelo trabalho e pelas escolhas ao longo do desenvolvimento do projeto. Em geral, fazem-no em equipe, motivo pelo qual a cooperação está também quase sempre associada ao trabalho.
- ***a autenticidade é uma característica fundamental de um projeto***: o problema a resolver é relevante e tem um carácter real para os alunos. Não se trata de mera reprodução de conteúdos prontos. Além disso, não é independente do contexto sociocultural, e os alunos procuram construir respostas pessoais e originais.
- ***um projeto envolve complexidade e resolução de problemas***: o objetivo central do projeto constitui um problema ou uma fonte geradora de problemas que exige uma atividade para sua resolução.
- ***um projeto percorre várias fases***: escolha do objetivo central, formulação dos problemas, planeamento, execução, avaliação, e divulgação dos trabalhos.

Jolibert e colaboradores (1994, a e b) distinguem três tipos de projetos, que podem ocorrer simultaneamente no processo ensino-aprendizagem, são eles:

- ***Projetos referentes à vida cotidiana***: relacionados à existência e ao funcionamento de uma coletividade de alunos e professores na escola (organização do espaço, do tempo, das atividades, das responsabilidades, das regras de vida, etc.).
- ***Projetos empreendimentos***: relacionados a atividades complexas em torno de uma meta definida, com certa amplitude (organizar o pátio, uma excursão, instalar uma biblioteca).
- ***Projetos de aprendizado***: coloca ao alcance dos alunos objetivos de trabalho para o ano, o conteúdo das instruções oficiais.

A classificação geral apresentada no quadro I contempla, de forma ampla, os vários tipos de projetos que ocorrem na área educacional, segundo Moura e Barbosa (2007).

Quadro I – Classificação de vários tipos de projetos na área educacional

Projetos de Intervenção

São projetos desenvolvidos no âmbito de um sistema educacional ou de uma organização com vistas a promover uma intervenção, propriamente dita, no contexto em foco, através da introdução de modificações na estrutura (organização) e/ou na dinâmica (operação) do sistema ou organização, afetando positivamente seu desempenho em função de problemas que resolve ou de necessidades que entende (este tipo de projeto ocorre também em outras instituições e contextos, tais como: setor produtivo, comercial, etc.).

Projetos de Pesquisa

São projetos que têm por objetivo a obtenção de conhecimentos sobre determinado problema, questão ou assunto, com garantia de verificação experimental (existem diversos tipos de projetos de pesquisas, próprios dos setores acadêmicos e de instituições de pesquisa, que podem ser estudados à parte através de uma literatura rica e abrangente).

Projetos de Desenvolvimento (ou de Produto)

São projetos que ocorrem no âmbito de um sistema ou organização com a finalidade de produção ou implantação de novas atividades, serviços ou "produtos". Exemplos de projetos deste tipo são: desenvolvimento de novos materiais didáticos; desenvolvimento de nova organização curricular; desenvolvimento de um novo curso; desenvolvimento de softwares educacionais etc. (este tipo de projeto é muito comum também em outras organizações e contextos como o setor produtivo, comercial, serviços etc.).

Projetos de Ensino

São projetos elaborados dentro de uma (ou mais) disciplina(s), dirigidos à melhoria do processo ensino-aprendizagem e dos elementos de conteúdos relativos a essa disciplina (este tipo de projeto é próprio da área educacional e refere-se ao exercício das funções do professor).

Projetos de Trabalho

São projetos desenvolvidos por alunos em uma (ou mais) disciplina(s), no contexto escolar sob orientação de professor, e têm por objetivo a aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de competências e habilidades específicas. Esses projetos são conduzidos de acordo com uma metodologia denominada Metodologia de Projetos, ou Pedagogia de Projetos. A principal diferença entre esses dois últimos tipos é que, enquanto os projetos de ensino são executados pelo professor, os projetos de trabalho são executados pelos alunos sob orientação do professor visando a aquisição de determinados conhecimentos, habilidades e valores. A idéia de trabalhar com projetos como recurso pedagógico na construção de conhecimentos remonta ao final do século XIX a partir de idéias enunciadas por John Dewey em 1897.

Fonte: Moura e Barbosa (2007)

Embora esses tipos de projetos apresentem pontos em comuns, eles se distinguem fundamentalmente, pelo fim a que se destina cada um deles.

Em nosso entendimento os tipos de projetos classificados segundo Moura e Barbosa (2007) mais adequado para serem utilizados em sala de aula e tornar o processo de ensino-aprendizagem centrado no aluno são: Projeto de Trabalho e Projeto de Ensino.

O quadro II apresenta uma comparação entre os elementos constitutivos dos Projetos de Trabalho e de Ensino.

Quadro II -

Elementos estruturais	
Projeto de Trabalho	Projeto de Ensino

Situação Geradora Objetivo Específico Atividades, Tarefas Recursos Cronograma	Situação Geradora Justificativa Objetivo Geral Objetivo Específico Resultados Esperados Abrangência Ações-Atividades-Tarefa Recursos Cronograma
---	---

Fonte: Moura e Barbosa (2007)

Os Projetos de Ensino têm como fim principal a produção de formas e meios dirigidos à melhoria do processo ensino-aprendizagem de elementos relativos a uma disciplina de conhecimento. Esse tipo de projeto próprio da área educacional está relacionado às funções do professor enquanto que, Projetos de Trabalho (de aprendizagem), são desenvolvidos por alunos no contexto escolar, sob orientação do professor, e têm por objetivo a aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de competências e habilidades específicas, sendo que os dois tipos de projetos podem ocorrer separados ou juntos, de forma articulada. (MOURA e BARBOSA, 2007)

Os projetos de ensino podem ser pensados como uma forma de se implementar o trabalho com projetos na atividade docente do professor ou professores. Ainda que seja possível ao professor realizar os vários tipos de projetos, consideramos que o projeto de ensino, em especial, apresenta grande potencial de concretização daquilo que o professor realiza ou pretende realizar em suas atividades de ensino.

Nesta proposta optamos por desenvolver a abordagem por projetos na forma de Projeto de Trabalho composta de atividades a serem executadas pelos alunos, sob a orientação do professor, destinadas a criar situações de aprendizagem mais dinâmicas e efetivas, atreladas às preocupações da vida dos alunos pelo questionamento e pela reflexão, na perspectiva de construção de conhecimento e da formação *para a* cidadania e para o *trabalho*. (PAULINO FILHO e cols., 2004, p. 266)

METODOLOGIA

A abordagem por projeto para o ensino de química foi desenvolvida no Colégio Estadual Moysés Lupion, na cidade de Antonina-PR, com uma turma da 1ª série do Ensino Médio, relativo ao conteúdo estruturante Matéria e sua Natureza. O bairro, onde a escola está localizada, é dotado de uma boa infra-estrutura: ruas calçadas, coleta de lixo, hospital, água

encanada, rede coletora de esgotos, casas de madeira e alvenaria. Os alunos da escola provêm de todas as comunidades, algumas com um retrato social avesso ao bairro.

Para isso foi elaborada uma unidade didática que contempla os conteúdos de química: introdução ao estudo da química, propriedades físico-químicas dos materiais, estados físicos da matéria, mudanças de estado físico, substâncias puras e misturas, separação de misturas, transformações da matéria, modelos atômicos e sua evolução histórica, elementos químicos, substâncias simples as substâncias compostas, a classificação periódica dos elementos e a tabela periódica atual.

Os conteúdos foram trabalhados de maneira integrada, partindo de uma questão mais ampla, fazendo-se diferenciação entre os conceitos gerais até chegar aos mais específicos. A implementação da proposta teve início em 18 de agosto de 2009 com uma turma de 18 alunos e foi finalizada em 9 de dezembro de 2009, com 15 alunos. Este período corresponde ao 2º módulo (bloco) do 2º semestre.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como um dos maiores problemas da cidade de Antonina - PR é a poluição da água do mar, que é um fato vivido por todos moradores da cidade, optamos por utilizar esta questão para contextualização dos conteúdos de química nesta primeira unidade didática. Partimos da questão essencial “Por que o mar de Antonina é impróprio para banho”? as características da questão essencial para ser utilizada na abordagem por projetos deve introduzir ideias amplas e persistentes que englobam todos os assuntos e faz a ponte entre diversas unidades, temas e até mesmo o conteúdo de estudo do ano. Geralmente elas possuem muitas respostas que não estão em um livro, são perguntas importantes associadas ao mundo real e que devem despertar a atenção dos alunos e os desafiar a raciocinar minuciosamente, aplicar seus valores e interpretar suas experiências.

Para relacionar a questão essencial ao conteúdo que seria trabalhado em sala de aula, propomos também uma questão relativa ao conteúdo cujas características são: serem abertas e convidarem à exploração de ideias que são específicas de um tópico, tema ou unidade de estudo. Elas devem apresentar problemas que servem de ponto de partida para debates que respaldam a questão essencial e incentivarem a exploração, provocar o interesse, e aceitar respostas únicas e abordagens criativas. Elas forçam os alunos a interpretarem os fatos por si mesmo.

Para responder estas questões atribuímos algumas tarefas aos alunos para levantamento dos problemas ocorridos na cidade, conforme tabela 1.

Segundo Souza (2007),

Quando se trabalha na perspectiva de resolução de problemas através de projetos o ponto central da atividade é provocar a investigação de um problema. Mesmo nas situações do cotidiano, a percepção de um problema não é tão incomum e difícil de acontecer. (...) Para que aconteça um processo resolutivo, é necessário que se tenha consciência desses problemas, que se parta para a sua investigação, a partir de um diagnóstico compatível: o que está acontecendo? Por quê? Com que frequência? Quais as causas? Quais as conseqüências? Quais os fatores inibidores ou aceleradores dos mesmos? E assim por diante. (SOUZA, 2007, pg.43)

Tabela 1 - Tarefas e atividades atribuídas aos alunos a partir da questão essencial e relativa ao conteúdo

Questão Essencial	Questão relativa à unidade
Por que o mar de Antonina é impróprio para banho?	Como podemos melhorar a qualidade da água do mar em Antonina?
Tarefas	Atividades
1º.) Montar um painel com fotos das condições da água do mar, da mata ciliar e problemas de assoreamento e identificar as condições da água do mar.	Tratamento de esgoto na cidade: pesquisar se o esgoto da cidade é tratado. Como funciona uma estação de tratamento de esgoto, custos, etc.
2º.) Entrevistar algumas pessoas que moram próximo a beira mar e registrar as opiniões deles sobre porque a baía de Antonina está imprópria para o banho.	Programa de conscientização dos moradores e turistas sobre a separação e seleção do lixo pela prefeitura: criar um folder com orientações sobre reutilização/reciclagem de lixo.
3º.) Buscar informações do número de habitantes de Antonina e fazer uma estimativa da carga de esgoto que é lançada diariamente (ou mensalmente) na baía, pode pedir ajuda na prefeitura, ou buscar na internet (site do IAP).	Classificar os diferentes tipos de materiais e tempo de decomposição (plástico, metal, papel, vidro, outros)
4º.) Pesquisar o número de navios e tipos de cargas que são transportadas até o Porto de Antonina. Pesquisar se os dejetos da tripulação fixa e móvel do navio é lançada direto ao mar ou passa por algum tipo de tratamento.	Incentivar a reutilização e reciclagem de materiais descartáveis.
5º.) Estimar o número da população no período de férias em Antonina se há um programa de conscientização sobre a separação/destinação do lixo gerado pela população e turistas e qual o destino do lixo recolhido pela prefeitura.	Pesquisar como fazer a reciclagem de alguns materiais.

6º) Entrevistar pescadores sobre os problemas causados pela poluição da baía em relação à pesca.	A contribuição de cada um para melhorar a qualidade da água do mar de Antonina
--	--

Nas primeiras aulas foi feito um levantamento dos problemas observado por eles no dia-a-dia da sua comunidade relacionado às condições da água do mar de Antonina com o objetivo de situá-los e integrá-los e, dessa forma dar maior suporte ao trabalho.

Foi muito difícil fazer os alunos se manifestarem, exporem suas observações e opiniões a respeito dos problemas existentes no seu bairro e na cidade. Acredito que um dos fatores da inibição tenha sido a falta de interação entre professor-aluno, situação natural no início das atividades escolares e a falta desse tipo de atividade, estão acostumados a receber tudo pronto, tendo apenas que copiar.

Utilizar a abordagem de problemas do entorno escolar e da própria comunidade para articular os conhecimentos de química necessários para sua compreensão deveria promover maior interesse dos alunos pela disciplina. Acostumados com a forma tradicional de ensino durante toda sua vida escolar, ou seja, o sistema de transmissão-recepção, faz com que os alunos não se sintam à vontade, mas é necessário insistir e este modelo de ensino é um paradigma que precisa ser quebrado lentamente.

Num segundo momento foram sorteados os itens (cada grupo recebeu uma cópia) a serem pesquisados os quais davam suporte para responder a questão essencial. Nesta atividade foi estabelecido um prazo de uma semana para apresentar as respostas ao professor.

As atividades foram distribuídas e esperava-se que os alunos se envolvessem mesmo com a pesquisa de campo, pois estas pesquisas permitiriam responder a questão essencial inicialmente proposta, no final da disciplina e cujos conhecimentos adquiridos durante a pesquisa, pudessem auxiliá-los na compreensão dos conteúdos de química, os quais deveriam ser articulados com as pesquisas realizadas pelos próprios alunos.

Para trabalharmos os conteúdos de química em sala de aula, a partir da questão essencial e aquela relacionada à unidade, foram elaboradas questões relacionadas ao conteúdo conforme tabela 2.

Tabela 2 – Questões relacionadas ao conteúdo e conteúdos trabalhados em sala de aula

Perguntas relacionadas aos conteúdos	Conteúdos a serem trabalhados
---	--------------------------------------

<p>Como podemos obter água pura?</p>	<p>Como identificar se uma substância é pura ou não?</p> <p>Existem propriedades que podem servir para identificá-las?</p>	<p>Propriedades da matéria: densidade, ponto de fusão, ponto de ebulição e solubilidade;</p> <p>Substância Pura e Mistura;</p> <p>Misturas homogêneas e heterogêneas;</p> <p>Métodos de Separação de Misturas: destilação, filtração, decantação</p> <p>a) Determinação do ponto de ebulição da água pura e da água do mar.</p> <p>b) Tratamento primário da água para abastecimento público (utilizando a água do mar)</p>
<p>Qual a composição da água do mar?</p>	<p>Todos os elementos presentes na água do mar são formados pelo mesmo tipo de partículas?</p> <p>Uma questão que sempre intrigou os filósofos e cientistas é a constituição elementar da matéria, mas, afinal do que é constituída a matéria?</p>	<p>Substâncias simples e compostas. Tabela periódica: elementos Químicos. Átomos e moléculas</p>

Na tabela 2 são apresentados os temas trabalhados em sala de aula, bem como os recursos utilizados e a carga horária de cada uma das aulas.

Tabela 2 – Tema de cada aula e recursos utilizados.

AULAS	TEMA DA AULA	RECURSOS	HORAS
1	Por que a água do mar de Antonina é imprópria para banho?	Levantamento dos problemas que podem poluir a água do mar de Antonina Formação das equipes Questões propostas para pesquisa relacionada às condições da água do mar de Antonina.	1
		Experimento: Observação das diferenças	1

2	Propriedades Físico-químicas dos materiais	entre os materiais. (SANTOS e cols 2005, pág. 30) Atividade escrita: coletânea de exercícios sobre propriedades físicas. Coleta e observação das condições da água do mar de Antonina.	1 2
3	Propriedades Físico-químicas dos materiais: Experimentos	Determinação do PE da água pura e da água do mar de Antonina. Determinação da densidade da água pura e da água do mar de Antonina,	1 1
4	Composição da água do mar de Antonina. Experimentos	Misturas: homogêneas e heterogêneas. Processos de separação de misturas: filtração, decantação, destilação da água do mar de Antonina. Substâncias simples e compostas, sais, elementos químicos, átomos.	2 1 2
5	Experimento	Tratamento primário da água do mar de Antonina.	2

O conhecimento das substâncias e dos materiais passa necessariamente pelo conhecimento de suas propriedades. As propriedades dos materiais são utilizadas para sua diferenciação e identificação.

Para apresentar o assunto foi realizada uma visita ao ancoradouro do Clube Náutico de Antonina, onde puderam observar as canalizações de esgoto que caem diretamente no mar e as condições da água, fotografaram e coletaram uma amostra da água do mar para análise das propriedades físico-químico no laboratório da escola.

A escola está localizada muito próxima do mar possibilitando sempre que necessário coletar amostras de água. Para alguns alunos essa atividade proporcionou a oportunidade de conhecer um local que está longe da sua realidade social. Mas não despertou o interesse, para que fizessem questionamentos sobre as condições da água naquele espaço.

O desinteresse dos alunos nesta etapa ainda foi evidente, pois a mudança do foco do processo de ensino-aprendizagem dentro da abordagem por projeto deixa de ser o professor e passa ser o aluno e esta mudança é lenta e gradual. A criticidade dos alunos em relação ao descaso dos órgãos municipais responsáveis pelo meio ambientes já trouxe contribuições para a reflexão dos alunos sobre o seu entorno e a situação do mar de Antonina.

Nas pesquisas realizadas os alunos constataram que a poluição da água do mar se deve não só pela falta de conscientização da população, mas pela desinformação e, principalmente por não haver uma ação do governo municipal, deixando de fazer a coleta de lixo nos bairros ou ruas das populações mais carentes. A coleta seletiva não é realizada, mas segundo o relato de um dos grupos que pesquisou esta questão, existe um projeto do governo municipal no qual estão propostos a coleta seletiva do lixo e o tratamento de esgoto que atualmente é lançado diretamente no mar.

No laboratório foram observadas e comparadas as características da água do mar com a água da torneira e a água purificada, estudando as propriedades organolépticas. Nesta atividade houve mais participação dos alunos, mas foram feitos poucos questionamentos. Foi fornecido um texto sobre as propriedades organolépticas com uma atividade teórica (SANTOS e cols 2005, pág. 31-32)

Com uma amostra da água do mar foi determinado o seu ponto de ebulição e comparado com o da água pura, observou-se que durante a ebulição da água do mar a temperatura variou o que não aconteceu com a água pura, e que o ponto de ebulição da água do mar é maior que a da água pura devido à presença de outras substâncias dissolvidas, esta foi uma conclusão dos alunos.

Para completar a prática construíram um gráfico de mudança de estado, usando uma tabela com os valores do ponto de fusão e ebulição da água destilada e da água salgada (SANTOS e cols., 2005, pg. 37-38)

Na construção do gráfico, aconteceu um fato interessante, a princípio os alunos não sabiam construir o gráfico, após a explicação de que o gráfico é o mesmo que eles constroem na disciplina de matemática, substituindo as ordenadas x e y por temperatura e tempo. Eles puderam aplicar os conhecimentos obtidos na Matemática na Química.

Com a conclusão de que na água do mar teria outras substâncias dissolvidas foi trabalhado o conceito de substância pura e mistura, assim como a classificação de misturas, componentes e fases. Na seqüência foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os principais processos de separação de misturas. Nessa atividade observou-se a dificuldade da maioria dos alunos extraírem do texto os conceitos mais importantes, geralmente eles copiam sem refletir sobre o que está escrito.

Após a pesquisa foi realizada a prática em laboratório onde os alunos prepararam as misturas solicitadas pelo professor, indicando o número de componentes, número de fases, classificação e fizeram a separação da mistura usando o processo mais adequado.

No processo de destilação foi usada a água do mar. Eles observaram que a água destilada ficou límpida enquanto a que estava no balão ficava cada vez mais escura, eles então concluíram que era devido a presença da sujeira. Perguntaram se a água do mar que foi destilada podia ser ingerida, o professor não forneceu a resposta pronta, mas devolveu a pergunta e após a discussão eles concluíram que não, pois a água continuava contaminada com coliformes fecais e para tornar essa água própria para consumo deveria ser feita a desinfecção.

Segundo Giordan, 1999 e Laburú, 2006,

As atividades experimentais devem permear as relações ensino/aprendizagem uma vez que estimulam o interesse dos alunos em sala aula e o engajamento em atividades subsequentes. (HARTWUIG, et al.pg.33, 2008)

Em relação ao tratamento da água, os alunos fizeram uma pesquisa na internet usando o laboratório de informática da escola sobre as etapas do tratamento da água. Com o conhecimento das etapas do tratamento foram ao laboratório de química para realizar o tratamento da água do mar. Esta etapa foi muito boa, pois despertou a curiosidade principalmente no processo de floculação, sendo que os outros processos já eram conhecidos. Foi importante a montagem do filtro com garrafa PET que levou os alunos a associarem com os filtros que existem em sua casa, todas as observações foram anotadas numa tabela e nos questionamentos que foi distribuído aos alunos. (KUWABARA e GUIMARÃES, 2004).

A importância da inclusão da experimentação está na caracterização de seu papel investigativo e de sua função pedagógica em auxiliar o aluno na compreensão dos fenômenos químicos e é muito importante e altamente instrutivo o experimento realizado em sala. A fala, a escrita e a leitura são aspectos indissolúveis para o debate conceitual dos experimentos.

Com um texto contendo resumo sobre a salinidade do mar Vermelho e do mar Báltico (USBERCO e SALVADOR, 2002, pg.36) foi trabalhada a composição da água do mar juntamente com os questionamentos respondidos pelos alunos, foram estudados os elementos químicos, a simbologia química e a representação dos sais.

Como defendem Carrascosa e cols. (2006)

A atividade experimental constitui um dos aspectos-chave do processo de ensino-aprendizagem de ciências. Portanto, à medida que se planejam experimentos com os quais é possível estreitar o elo entre a motivação e aprendizagem, espera-se que o envolvimento dos

alunos seja mais vivido e, com isso, acarrete evoluções em termos conceituais. (HARTWUIG, et al.pg. 33, 2008)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar os conteúdos de química a partir do cotidiano do aluno exige uma postura diferente do professor, um tratamento conceitual e atitudes motivadoras. Mas, integrar o cotidiano com os conteúdos trabalhados em sala de aula, tornou possível uma maior apropriação dos conceitos químicos, os quais valorizaram as suas vivências e oportunizam sua participação.

Quando um conteúdo é integrado de alguma forma ao seu dia-a-dia e tendo esse conhecimento aplicações práticas, o ato de conhecer ativa a imaginação e o interesse, contribuindo para a redução da fragmentação dos conteúdos, ainda muito evidente nos dias atuais, mesmo com todas as orientações indicadas na L.D.B.

Quando os conteúdos são trabalhados na forma de projeto proporciona situações de aprendizagem em que os alunos participam ativamente na construção do conhecimento, tornando o processo educacional uma prática mais dinâmica, contextualizando e experimentando, promovendo situações de aprendizagens mais significativas.

Portanto, o trabalho com Projetos exige uma mudança de postura, o que leva a um repensar da prática pedagógica e das teorias que dão embasamento. É uma alternativa para transformar o ambiente escolar num local aberto à construção de aprendizagens significativas para todos que dele participam.

Ao trabalhar com temas, os projetos abrem uma perspectiva real para que o professor dialogue com os alunos e abra mais espaço no seu planejamento para que o aluno construa a sua autonomia, sendo, de fato, um sujeito ativo da sua aprendizagem. (BEZERA,et al,2008,pg.15)

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, P., **Trabalho de projetos e aprendizagem da Matemática**. In: Avaliação e Educação Matemática, RJ: MEM/USU – GEPEM, 1995.
- BEZERRA, V.S., et al., **A pedagogia de Projetos no Ensino de Química - O Caminho das Águas na Região Meropolitana do Recife: dos Mananciais ao Reaproveitamento dos Esgotos**. Química Nova na Escola, n. 29, agosto, 2008.
- BRASIL, MEC. **As Novas Diretrizes Curriculares que Mudam o Ensino Médio Brasileiro**, BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- FREIRE, Paulo. *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.
- GIOTTO, C. G. G. S., **A re-significação do ensinar- e- aprender: a pedagogia de projetos em contexto**. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2003>. Acessado em 05/05/2008
- HARTWUIG, D. R. e cols, **Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para Aplicar em Salas de Aula de Ciências**. Química Nova na Escola, n. 30, novembro, 2008.
- JOLIBERT, Josette. **Formando crianças leitoras de texto**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- JÚNIOR, W. E. F., **Uma Abordagem Problematizadora para o Ensino de Interdisciplinaridade Intermolecular e Conceitos Afins**. Química Nova na Escola, n. 29, agosto, 2008.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. Coleção Magistério: 2º Grau. São Paulo: Cortez, 1990.
- LOBATO, A. C. **Contextualização e transversalidade: conceitos em debate**. Monografia de Especialização. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 2005.
- MACHADO, N. J. **Educação: projetos e valores**. 3ª ed. São Paulo: Escritura Editora.
- MOURA, D.G.; BARBOSA, E. F., **Trabalhando com Projetos: Planejamento e Gestão de Projetos Educacionais**. Petrópolis - Rio de Janeiro. Ed. Vozes, 2007.
- SANTOS, W. L. P., et al., **Química e Sociedade**. São Paulo: Ed. Nova Geração, 2005.
- SOUZA, A. S. R., **Projetos de ensino como estratégia para implementação eficaz de projetos de trabalho; uma experiência em matemática no ensino fundamental no SESI-BH**. 2007. 106 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Minas Gerais, 2007.
- USBERCO, J.; SALVADOR, E., **Química**. Vol. Único, São Paulo. Editora Saraiva, 2002.
- Wartha, E.J, Jaljoni-Alário, A., **A Contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático**. Química Nova na Escola, nº 22, nov. 2005.
- WUWABARA, I. H.; GUIMARÃES, O. M., **Química e Sociedade: Experimentos-Ensino Médio**. Curitiba: UFPR, 2004