

UTILIZANDO O MONITORAMENTO AMBIENTAL PARA O ENSINO DA QUÍMICA. PEDAGOGIA DE PROJETO

O presente artigo trás uma preocupação de como criar condições para um aprendizado mais significativo e menos abstrato. Baseado na problemática do sistema de ensino estruturado em disciplinas isoladas que acabam impossibilitando o educando de perceber as conexões existentes entre os conteúdos, o que aumenta o desinteresse e apatia dos alunos. Os autores trazem a alternativa do trabalho com projetos que envolve o grupo em atividades intencionais que são realizadas voluntariamente executando um plano , provocando adaptações individuais e sociais. O primeiro filósofo citado no texto que contribuiu para o trabalho com projetos foi John Dewey, que visava aproximar a escola da vida diária, sustentando que o aprendizado deveria se iniciar a partir de um problema vinculado ao mundo exterior a escola . Na metade dos anos 60, surge Bruner com um novo enfoque ao trabalho com projetos dentro de uma visão interdisciplinar, na qual os conceitos-chave de cada disciplina são vinculadas a um tema a ser desenvolvido. Bruner propôs também o currículo em espiral que consiste em sucessivas abordagens das idéias-chaves pelos alunos, sempre em ordem crescente de complexidade. Na década de 80, a educação recebe a influencia de na forma de entendimento do processo de ensino-aprendizagem e pelas novas tecnologias da informação, modificando as concepções sobre o conhecimento e o saber.

Já na década de 90, os projetos de trabalho fazem a escola repensar sua natureza através de uma organização mais complexa tendo uma maior compreensão das disciplinas e temas trabalhados, fazendo com que o professor se torne um orientador, onde os estudantes adquirem capacidades como autodireção, invenção, problematização, síntese, tomada de decisões e comunicação. A perspectiva da compreensão traz que a aprendizagem é um processo de construção de significado que esta além da situação concreta. O trabalho com projetos apresenta algumas características peculiares como:

COOPERAÇÃO: o professor não atua como especialista e sim coopera com os alunos em um processo de pesquisa , problematizando, trazendo questionamentos e conflitos a serem debatidos.

O CURRÍCULO COMO REFERENCIAL: as disciplinas servem como ponto de contraste e não como guia ou limite do processo de aprendizagem.

TODOS PODEM APRENDER: ao enfrentar a complexidade e a diversidade o projeto faz com que os alunos possam ajudar de muitas maneiras.

DIVERSIDADE DE HABILIDADES: Trabalha-se não só habilidades cognitivas, mas também as atividades artesanais e manuais.

Essas características proporcionaram melhores condições de um aprendizado significativo em química, despertando o interesse dos alunos que se confrontam com os

problemas concretos da comunidade, tendo maiores oportunidade de planejar, negociar e cooperar comprometendo-se na construção do conhecimento e cidadania. Com base em todos os conceitos apresentados, foi desenvolvido um projeto para avaliar a qualidade da água do rio Itapecerica no município de Divinópolis (MG). Foram selecionados alguns limites com objetivos específicos como aplicar e desenvolver metodologias para amostragens e análises físico-químicas e biológicas de águas superficiais; Criar um banco de dados com os resultados obtidos, tornando-o disponível para toda a comunidade via internet; Discutir as políticas atuais para o meio ambiente no município. Inicialmente o trabalho foi elaborado somente com os alunos do curso de Engenharia Civil – ênfase em meio ambiente, na disciplina de Química Analítica, posteriormente surgiu a necessidade de se envolver os alunos dos cursos de Biologia e Enfermagem, nas disciplinas Bioquímica e Microbiologia.

Procurando abordar um assunto requeinte e de importância no dia a dia dos alunos foi levada para discussão alguns temas dentro eles o meio ambiente que foi o escolhido não somente pela familiaridade dos mesmos com o assunto, mas também com a variedade de disciplinas que o assunto aborda. Através da instrução dos professores visando a maior compreensão dos alunos sobre grupos que tem maior eficiência e também individualidade, os próprios alunos se separaram em grupos de até 5 integrantes que tinham como lição (uma para cada grupo) a tradução e compreensão de um método analítico do “*Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*”

Sobre as coleta das amostras foram coletadas 7 delas no curso do rio Itapecerica, onde os 7 pontos foram identificados por meio de coordenadas GPS distribuídas entre os grupos e coletadas 24 horas antes das determinações em frascos apropriados e conduzidos ao laboratório. Nas aulas de microbiologia houve a contagem coliformes totais, onde eles resfriaram as amostras com menos de 24 horas das inoculações nos mesmos pontos previamente demarcados.

Já a tabela 1 mostra as determinações que foram utilizadas junto dos métodos e a forma de expressão dos resultados que foram realizados para a determinação da água, sendo que os ensaios foram realizados em duplicata e os resultados apresentados em média aritmética. Após isso no final do semestre com o conhecimento dos limites estabelecidos pela legislação ambiental vigente os alunos confrontaram estes parâmetros com a realidade das amostras para verificar a qualidade da água.

Após essa comparação pelos autores foram feitas avaliações nos alunos visando valorizar suas diferentes potencialidades e aptidões em relação ao conteúdo da disciplina, à proposta do trabalho e à formação de uma visão geral de realidade. A avaliação foi feita em cada turma ao final do período com a participação dos alunos onde tinham que preencher uma tabela onde os mesmos avaliavam seu empenho que ia de “muito fraco” à “muito bom” e uma quantitativa onde foram atribuídos de 1 à 5 créditos (este avaliado pelos demais componentes do grupo) assim calculou-se a média aritmética de cada aluno levando em conta as duas avaliações citadas anteriormente. A nota final foi baseada na soma da média obtida no relatório final com peso de 50% cada

um totalizando 30 créditos e os 70 restantes foram atribuídos em avaliações escritas, sendo que nos dentre os 30 créditos 90% dos alunos atingiram rendimento acima de 60% e nos outros 70 créditos das avaliações escritas 65% doas alunos ficaram com rendimento acima de 60%.

Do ponto de vista dos autores a importância no tema escolhido foi devido aos conceitos e seus métodos analíticos que normalmente são trabalhados de forma fragmentada como unidades das disciplinas, passou a ser necessário para o bom desempenho do projeto facilitando o entendimento dos alunos.

O segundo ponto importante foi a inserção da instituição de ensino com a comunidade. Após os alunos terem alcançado os resultados esperados, os mesmos criaram uma página no site da instituição, contendo um esboço mapeado da cidade onde mostra o percurso do rio, seus pontos de amostragem, calculados como média aritmética das análises efetuadas em duplicata.

No diagnóstico final, os parâmetros físico-químicos encontravam-se abaixo dos limites permitidos, e quanto a análise microbiológica os resultados foram preocupantes, já que indicava altos índices de coliformes, acima do permitido, evidente pelo lançamento dos esgotos doméstico no curso d'água.

Foram criados espaços para debates sobre meio ambiente tanto na instituição como fora da mesma, através de painéis, grupos de discussão.

Foi importante para o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, contextualizar os conceitos químicos a uma realidade local.

Após os alunos iniciarem o trabalho de campo, onde eles fizeram observações, medições e uma avaliação da realidade do meio ambiente onde estão inseridos, viram a necessidade de conectar com a teoria, mas a compreensão dos conceitos não foi maçante segundo eles e sem sentido, já que eles conseguiram relacionar os conceitos com as atividades propostas.

Para facilitar o ensino de química, foi elaborado um projeto onde foi possível contextualizar os conceitos com a realidade sobre o meio ambiente.

A utilização de métodos pedagógicos criou um ambiente facilitador para o processo de ensino-aprendizagem. Houve a necessidade de respaldar a realidade observada aos conhecimentos técnicos.

Um fato importante foi inserir os alunos aos problemas ambientais locais, construindo cidadãos reflexivos e capazes de tomada de decisão.

E também democratizando o ensino na instituição, gerando envolvimento com a comunidade e fornecendo informações importantes para a construção da Agenda 21 municipal.

Grupo Pauling (EEEM GOMES FILHO)

Menezes, H. C.; Faria, A. G. **Utilizando o monitoramento ambiental para o ensino da química. Pedagogia de Projeto.** *Quim. Nova*, 26(2), 287-290, 2003.