

## **O ENSINO DE QUÍMICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.** Simony Beividas Cerqueira, Lidia Maria de Almeida Plicas e Maricy Miki Yamada. – Química – Química Ambiental – Departamento de Química e Ciências Ambientais – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas – Campus de São José do Rio Preto.

A Educação Ambiental é um processo educacional criado ao longo de muitos anos através de estudos de inúmeros especialistas, que têm uma visão global das necessidades do homem e da natureza entrelaçadas em um objetivo comum que é a manutenção da qualidade de vida de todos os seres do planeta. A LDB, em vigor, explicita, no artigo 36, que o Ensino Médio, a etapa final da educação básica, tem a característica da terminalidade, assegurando a todos os cidadãos a oportunidade de consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, aprimorando o educando como pessoa humana dentro da ética e do desenvolvimento no pensamento crítico afinado ao projeto da sociedade em que se situa e engajado na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente.

A educação ambiental, como ferramenta da educação, tem que ser desenvolvida como uma “prática”, para a qual todas as pessoas que lidam em uma escola precisam estar preparadas. Não basta que seja acrescentada como mais uma disciplina dentro da estrutura curricular, se assim o for, é bastante provável que fique restrita à biologia ou à geografia. A prática da educação ambiental precisa estar interligada com todas as disciplinas regulares, como previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Uma vez que a prática da educação ambiental depende da concepção de meio ambiente é necessário que sejam conhecidas as representações de meio ambiente dos sujeitos envolvidos no processo pedagógico. De posse de um significado comum para os professores e alunos de meio ambiente, a educação para o meio ambiente leva à sensibilização que estimula os membros da comunidade escolar a encararem o meio em que vivem como parte integrante de suas vidas, sob forma de comprometimento com a participação social. Deve-se ainda abordar a relação entre ciência e ética, onde o meio ambiente é considerado um bem de interesse difuso, o meio onde todas essas pessoas vivem deve ser entendido como o meio ambiente delas.

Dentro das metas da reestruturação curricular, a aprendizagem na área das ciências busca a compreensão e a utilização dos conhecimentos científicos, para explicar, planejar, executar e avaliar ações de intervenção na realidade. Para fazer a ponte entre teoria (fundamentos científicos-tecnológicos) e a prática (processo produtivo), é preciso estabelecer relações entre o aprendido e o observado, seja no cotidiano ou no contexto específico de um trabalho laboral.

Durante o percurso através dos diversos níveis ou graus de ensino, é natural que se alterem as estratégias para acompanhar a crescente capacidade de abstração dos estudantes. Porém, a minuciosidade na observação e o planejamento cuidadoso das atividades de experimentação e de estudo devem ser levados em consideração. Em todos eles deverão estar presentes o espírito de indagação e o esforço para explicar e concluir, embora guardando as limitações e direcionamentos ditados pelas diferenças nos conhecimentos teóricos e pela capacidade de abstração do aluno.

Percebe-se na educação, em especial no ensino da química, uma forma própria de ensinar e conscientizar, motivando os nossos jovens à busca de um pensamento crítico e de estratégias para uma melhor qualidade de vida. O ensino de Ciências Naturais, freqüentemente conhecido como “ensino teórico”, não favorece nem permite uma aprendizagem real. Este ensino teórico inadequado pode esterilizar e invalidar a mentalidade dos estudantes. Assim, a realização de experiências, como também o uso de observações cotidianas das transformações que ocorrem no ambiente para introduzir e ilustrar os diversos itens do programa das disciplinas relacionadas às ciências, conduz quando bem orientadas, à formação de conceitos e estabelecimento de princípios, levando o aluno a um preparo autêntico.

**Objetivos:** viabilizar a articulação dos conteúdos disciplinares de química e a elaboração do conceito de ambiente; estudar a química enfocando as transformações que causam mudanças no meio ambiente, articulando seus conteúdos e a temática ambiental; capacitar professores no exercício da transversalidade da Educação Ambiental; associar exemplos significativos com os princípios teóricos de maneira lógica e agradável para o entendimento da química por meio do desenvolvimento de

experimentos e, incentivar ações didático-pedagógicas e educativas de caráter popular e inclusiva; interagir informações e conceitos teóricos com os conceitos já existentes da estrutura cognitiva do aluno; capacitação para a elaboração de projetos de educação ambiental em sua escola em consonância com as reais condições do local de trabalho e da clientela e em concordância com as ferramentas empregadas para a sistematização da abordagem frente à questão ambiental inseridos nos conceitos reeducar, reutilizar e reciclar, estando motivados a colocá-lo em prática e finalizando, pretende-se contribuir para o projeto de formação de cidadãos que possam atuar de forma consciente na sociedade.

### **Metodologia**

**Coleta de dados:** Questionários aplicados aos alunos para estabelecimento do nível de aprendizado e capacidade de descrição dos fenômenos, processos e transformações químicas em linguagem apropriada bem como o modelo dos fenômenos em nível microscópico.

**Para o desenvolvimento do projeto:** Desenvolvimento de oficinas pedagógicas e práticas de laboratório para a operacionalização dos conceitos científicos, com a preocupação em adaptar os experimentos à escolaridade dos alunos, visto que o projeto envolveu alunos de todas as séries do Ensino Médio. Especial atenção foi prestada aos alunos da 1ª série, pois, pretende-se que o projeto seja desenvolvido em três anos. Abordagem dos conceitos fundamentais pertinentes aos tópicos da temática ambiental na questão do reaproveitamento, reciclagem ou redução dos resíduos gerados. Trabalhar a motivação da comunidade escolar no tocante a implementação de estratégias para a sustentabilidade da escola, evidenciando as ligações bastante íntimas entre ciência, desenvolvimento da sociedade e meio ambiente.

**Avaliação:** Relatórios dos experimentos, observações pessoais e análise de aproveitamento dos alunos em todas as atividades de avaliação propostas por seus professores.

Os recursos didáticos utilizados foram: Apresentação de vídeos educacionais, seguida de discussões; realização de experimentos que auxiliam a compreensão dos aspectos da química nas questões ambientais; desenvolvimento de metodologias de reciclagem, de redução ou de reaproveitamento do lixo gerado

### **Desenvolvimento do projeto**

Iniciou-se o projeto com cerca de 30 alunos do Ensino Médio, chamados de forma voluntária como critério de escolha. Aos alunos foram apresentados os objetivos do projeto e a metodologia que estava sendo utilizada para desenvolvê-lo.

Obteve-se uma boa aceitação, e os alunos responderam às questões com seriedade e interesse, todos entenderam o que estava sendo proposto.

Os conteúdos de química abordados nos seguintes tópicos relacionados a poluição ambiental foram:

**POLUIÇÃO DO AR.** Tipos de poluentes e suas origens. Emissões provenientes de veículos e seu controle. Emissões industriais. Efeitos dos poluentes do ar. Controle da poluição do ar.

**POLUIÇÃO DAS ÁGUAS.** Detergentes: tensoativos, aditivos. Os esgotos e seu tratamento: O sistema de águas servidas. Componentes do esgoto doméstico. Processo de tratamento dos esgotos. Efluentes industriais. Efeito da poluição em águas naturais.

**POLUIÇÃO DO SOLO.** Lixo doméstico: Composição dos resíduos. Possibilidades de recuperação, reutilização e métodos de destinação do lixo doméstico. Aterros sanitários. Tratamento biológico. Incineração. Contaminação por metais pesados.

Após a reunião inicial, o projeto teve início com a apresentação de uma palestra sobre os problemas da poluição atmosférica, após esta, seguiram-se encontros onde foram desenvolvidos experimentos relativos aos gases e à poluição atmosférica.

O projeto desenvolveu-se nessa sequência de palestra e/ou vídeo sobre um determinado tema ambiental seguido de experimentos relacionados ao tema abordado.

As palestras e/ou exibição de vídeos aparecem como proposta de conscientização, mas que passam na escola apenas como um momento apenas, não havendo necessariamente uma continuidade na prática, para tanto os experimentos desenvolvidos em laboratório têm como objetivo: buscar a transformação dos conceitos, a explicação de valores e a inclusão de procedimentos, vinculados à realidade; perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural; observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de

modo a propor ações positivas, para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida; compreender que os problemas sociais interferem na qualidade de vida das pessoas, tanto local quanto globalmente.

A continuidade do aprendizado fica sob responsabilidade do professor em abordar em sala de aula a temática ambiental pertinente ao conteúdo da química ministrado no momento. Quando necessário, ações junto aos professores também são desenvolvidas no sentido da contextualização.

A seguir apresentam-se as principais dificuldades apontadas pelo professor e alunos quanto ao ensino de química.

#### **Dificuldades relacionadas ao professor:**

1 – Cumprimento do programa da disciplina: número reduzido de aulas destinadas à disciplina, o programa da série inicial é muito abstrato, de maneira que o aluno não consegue formular modelos mentais para seu entendimento, recorrendo então à memorização. Quando o tópico permite a ilustração por meio de atividades diversas da aula expositiva verifica-se a falta de habilidade do professor.

2 – Desenvolvimento de aulas experimentais: local inadequado, falta de um auxiliar para a prévia preparação da aula e limpeza do material, falta de material, insegurança do professor, imaturidade dos alunos, classes numerosas.

3 – Realização de atividades extramuros: disponibilidade de transporte, pouco domínio do assunto por parte do professor, dificuldade na contextualização com a química.

#### **Dificuldades relacionadas aos alunos:**

1 – Quanto à disciplina: relatam que a disciplina requer muita memorização, é muito abstrata, não conseguem contextualizar com fatos e fenômenos do cotidiano, quando o professor o faz não atingem nível de compreensão necessário para o seu pleno entendimento.

2 – Aulas experimentais: são inexistentes, quando não, são apenas experimentos demonstrativos em sala de aula ou em laboratório, desta forma os alunos são meros espectadores não podendo desenvolver eles próprios os experimentos.

3 – Infra-estrutura: salas numerosas o que gera a indisciplina atrapalhando o bom andamento do cronograma dos conteúdos e a inexistência de local adequado para realização de experimentos.

4 – Contextualização com o panorama tecnológico atual: o tema em voga é a questão ambiental, limita-se à pesquisa na Internet sobre poluição ambiental, à redação de um trabalho escrito e/ou a apresentação na forma de cartazes onde os próprios alunos expõem aos colegas, sem a devida orientação do professor, principalmente na correlação com o assunto que está sendo abordado em sala de aula e em cada série.

5 – Atividades extramuros: quando são possíveis, os professores são meros acompanhantes responsáveis pela disciplina da turma, deixando para os responsáveis pelo local visitado a incumbência da explicação das atividades e processos ali desenvolvidos. Dos alunos são solicitados relatórios simples da vista sem a preocupação da contextualização com a química.

6 – Desenvolvimento de Feiras Multidisciplinares: geralmente os alunos procuram a Universidade para que esta ofereça experimentos prontos para serem apresentados. Infelizmente, a prática desta atividade, entretanto, tem recaído sobre atividades culturais firmadas em habilidades individuais dos alunos, tais como peças teatrais, música, desenho, dança etc.

#### **Referências Bibliográficas**

- 1 - DIAS, G. F. Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental, São Paulo: Global Editora, 1994.
- 2 - FOLGUERAS-DOMÍNGUEZ, S. Metodologia e Prática de Ensino de Química, São Carlos, 1994.
- 3 - GEPEC, Interações e Transformações Química para o 2º Grau, São Paulo: EDUSP, 1994.
- 4 - SAAD, F. D. et al. Explorando o mundo das ciências através de experimentos simples: um catálogo de experimentos, USP/IBECC, São Paulo, 1995. Scipione, São Paulo, 1997.
- 5 - SÃO PAULO - Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. Diretrizes para o ensino de química - 2º grau. Versão preliminar. São Paulo: CENP, 1985. Ensino de Química: dos fundamentos à prática, São Paulo: CENP, 1988, vol.1.
- 6 - Revista Química e Sociedade – São Paulo: Editora Nova Geração, 2003.

**Bolsa: NÚCLEO DE ENSINO**