

O DESAFIO DE NOVOS AUTORES COMPROMETIDOS COM A MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

GT 01 – Educação Matemática nos Anos Iniciais e Ensino Fundamental

Marione Inês Posselt Thomas – UNIVATES – marione@bewnet.com.br

Resumo: Este trabalho resulta de experiência realizada com alunos da turma da 8ª série da E.E.E.M. (Escola Estadual de Ensino Médio) de Colinas, em 2008, na disciplina de Matemática. A escola está inserida no contexto municipal que promoveu pela 1ª vez o “Projeto Aluno Cidadão”. Lancei um desafio para esta turma, de fazer um trabalho de pesquisa, inicialmente para apresentar no papel com o foco: “Matemática e Educação Ambiental na escola onde estudo” visando o uso e uma relação significativa da Matemática pelos estudantes, com mudanças de postura quanto ao Meio Ambiente. O grupo participante do estudo é heterogêneo. Composto por 13 alunos na faixa etária entre 13 e 16 anos de idade. Apresenta dificuldades de aprendizagem e relacionamentos. Tem uma vida social ativa, rebelde e uma postura pouco adequada no ambiente escolar quanto à formação da cidadania. Após a discussão do problema, realizou-se a construção em conjunto de possíveis caminhos e diferentes alternativas para buscar informações e alguns critérios para organização do trabalho. Constataram-se uma parcial relação com a Matemática Acadêmica e uma impactante mudança no ambiente escolar e uma alta motivação por parte de alguns alunos com idéias e sonhos de fazer ações e servir de exemplos vivos.

Palavras-Chave: Ensino desafiador; Educação Matemática; Educação Ambiental.

Introdução

Com intuito de cumprir uma tarefa acadêmica e ao mesmo tempo desenvolver uma atividade diversificada, que traga para sala de aula uma situação problema da sociedade em que esta inserida é que propus para meus alunos trabalhar com a relação matemática e meio ambiente. Lancei a idéia, os objetivos e juntos traçamos algumas metas e possibilidades. É fato que nosso aluno convive com esta problemática e que busca de soluções é obrigação de todos, então lancei o desafio de matematizar a questão instiguei-os com uma tarefa para criar dentro de sua realidade, de suas limitações e sua capacidade criativa. Na expectativa de um caminho: “... o fato isolado mais importante que influência a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe; descubra isso e ensine-o de acordo” (Ausubel, 1980).

Diariamente o educando tem acesso a todas às inovações e tendências que o mundo globalizado permite através do uso da internet e outras tecnologias de informação. Uma das funções do professor é mediar e facilitar o conhecimento desta tecnologia para sala de aula e laboratórios e fomentar no aluno o interesse em buscá-la, explorar e contribuir de forma inteligente para seu intelecto e o bem comum. Temos que ter em mente que o novo de hoje é o obsoleto de amanhã, mas que principalmente que nada disso importa se não há o meio e a vida. Mostrar mais a possibilidade de que o ensino e a aprendizagem da Matemática vão além

do 2+2 e demonstrar espírito colaborativo, participar com ações criativas no fomento da sustentabilidade e do uso racional da natureza com que fomos grandemente agraciados.

Durante uma disciplina de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências Exatas, na UNIVATES – Centro Universitário situada na Rua Avelino Tallini, 171 – Bairro Universitário de Lajeado do Estado do Rio Grande do Sul desencadeou este trabalho, assim elaborado, apresentado e aplicado in loco:

Etapa I (Contexto do relato)

Os impactos ambientais são de responsabilidade de toda sociedade humana. Porém, é uma pequena parcela que se mostra ciente, capaz de colaborar com ações preventivas ao Meio Ambiente. “A escola representa um espaço de trabalho fundamental para iluminar o sentido da luta ambiental e fortalecer as bases na formação para a cidadania (...)”. (SEGURA, 2001, p.13)

“Não acredito que seja obrigação” somente da escola resolver problemas ambientais, (...) mas considero que os educadores têm grande responsabilidade na formação de pessoas que vão ter de lidar com uma realidade permeada de situações conflitantes (...) o papel dos educadores é o de desenvolver o conhecimento e a capacidade de julgamento consciente dos indivíduos que partilham uma mesma realidade. (SEGURA, 2001 apud CANIVEZ, 1991).

Apesar dos diversos programas de conscientização, temos o contraposto da era consumismo, onde os hábitos culturais são de desperdícios, influenciados pelos interesses econômicos das indústrias produtoras de material descartável. Os 4 “Rs”, que significam: reduzir, reutilizar, reciclar e repensar contrariam o marketing de consumo, travando a conscientização e o apoio de muitas empresas.

Sobre este tema Julio C de Carvalho afirma no texto **biodegradação – poluição, meio ambiente, reciclagem**, disponível no pagina do UOL na internet no menu educação no sub-menu química:

Na verdade, o marketing moderno já desenvolveu até um conceito – o de obsolescência programada – que significa justamente criar coisas que rapidamente se tornem ultrapassado e precisem ser substituídas por modelos mais recentes. Veja o caso dos celulares, por exemplo, e se pergunte: por que são lançados a todo o momento novos modelos, cada vez mais sofisticados? Trata-se de uma estratégia das indústrias para incentivar o consumidor a trocar de aparelho com frequência e, assim, consumir mais.

Os jovens necessitam preparar-se para viver em uma sociedade fortemente matematizada, tecnológica e racional, em que atuar nela com sucesso significa ser um elemento crítico, atuante e preparado para a mudança. A atuação profissional já exige hoje uma adaptação bastante rápida às evoluções tecnológicas e sociais que vão tendo lugar. Pode prever-se que, no futuro, o gosto de aprender, a capacidade de procurar e interpretar a informação, de interligar saberes será ainda mais fundamental.

Os educadores sensibilizam-se para o momento atual por que passa a educação, assumindo uma postura mais crítica e participativa, tentando estabelecer conexões entre os conteúdos que devem ministrar e as questões sociais que a todos preocupam. Nesse sentido, tem-se tornado cada vez maior a necessidade de que a Matemática, como disciplina escolar, acompanhe por um lado a evolução da sociedade e por outro, a evolução da própria ciência. (Filippsen, 2003)

As preocupações relatadas nos parágrafos anteriores orientaram a presente proposta, aplicada para a busca de alternativas no ensino.

Etapas II (Detalhamento das atividades)

Alunos da 8ª série do Ensino Fundamental da E.E.E.M. de Colinas formaram inicialmente três grupos. O critério para formação dos mesmos foi o da afinidade. Foram estimulados a criar um ambiente adequado onde atuaram como pequenos autores num processo de reflexão sobre a problemática do “lixo” na escola. Também serviu de desafio em como equacionar maneiras para preservação da qualidade de vida da população da sua cidade. O objetivo do enfoque foi o de buscar, com eles, relação entre situações problemas locais e matematizar.

O primeiro grupo, constituído de quatro alunos, utilizou a pesquisa no GOOGLE para visualização, impressão do mapa da cidade e localização dos pontos de “lixo” considerados críticos. Intuitivamente usaram as coordenadas do plano cartesiano. No desenvolvimento do trabalho entrevistaram a professora de Ciências e formularam perguntas para entrevista com o senhor Prefeito. Esta entrevista acabou não acontecendo, visto que o mesmo não foi localizado para respondê-las.

Evidenciaram a aplicação da matemática quando da comparação da quantidade de árvores que seriam “poupadas” com a reciclagem do papel. A interdisciplinaridade foi evidenciada também quando mencionaram que as plantações de eucalipto prejudicam os aguapés.

O segundo grupo, formado por quatro alunos, percebeu a situação-problema dentro da escola quando da elaboração de merenda para venda, cuja renda é revertida para uma viagem de estudos. Calcularam a quantidade de garrafas PET que descartam durante um mês, projetaram a quantidade resultante nos 10 meses de atividade e equacionaram o valor resultante da venda das mesmas. Também elaboraram uma tabela com os itens das embalagens que são descartadas e o tempo que levam para se decompor. Elaboraram listas de gastos. Relacionaram consumo, desperdício validando o raciocínio lógico. Também apontaram no trabalho onde poderiam economizar e não agredir o meio ambiente. Outra questão apontada pelo grupo foi em relação às crianças não alfabetizadas e como fazê-las participar da preservação ambiental. A solução citada foi o da elaboração de cartazes com personagens de desenho animado que mostrariam o certo e o errado. Este grupo apontou ainda para a poluição urbana originada pelos derivados do petróleo. Concluíram que é possível criar alternativas para diminuir os custos e a poluição ambiental resultando num ambiente escolar limpo e saudável.

O terceiro grupo formado por cinco alunos, fez uma introdução, apresentando a questão: “O nosso maior medo é de que futuramente vivamos em um ambiente poluído e sem solução” e “O nosso futuro depende unicamente de nós, seres humanos...”. Trabalho organizado com objetivos, metas, conseqüências, curiosidades sobre os cinco R’s, entrevista com uma funcionária da escola, sobre a destinação do lixo produzido na escola. Constou também da elaboração de uma tabela demonstrando os itens utilizados na elaboração da merenda e a projeção destes em um mês, um ano e cinco anos. Apresentou soluções e destinação para o lixo gerado. Entre as destinações está o incremento do artesanato que além de reutilizar materiais, contribuindo para questão ambiental, gera trabalho e renda. A conclusão do grupo do trabalho “... vimos que o lixo não é só mais um lixo, este lixo pode ser reciclado e produzir bons materiais, gerar empregos e ajudar o nosso planeta”. Matematicamente fizeram uma interpretação, quando escreveram: “Hoje em dia o lixo produzido é muito grande mais o lixo reciclado é muito pequeno perto da quantidade de lixo que haveria de ser reciclado”.

É fato que de maneira geral toda a forma de atividade humana é uma fonte potencial de poluição. Formular uma educação crítica perante os problemas ambientais visando à prevenção do acúmulo de lixo e a busca de soluções através de reciclagem e conscientização como base para transformar a nova geração numa sociedade humana mais sensibilizada que busque soluções e principalmente organize ações primeiramente no seu local de vida e estudo

para então agir e multiplicar as ações também são meus objetivos. Logo acredito que para um desenvolvimento pedagógico é preciso que a escola forme cidadãos conscientes e atuantes.

Partindo da existência deste problema, inclusive como ferramenta de avaliação na escola onde atuo, tem uma preocupação e um cuidado na formação dos estudantes, 85% da avaliação é conhecimento e 15% formação cidadã.

Já que a Educação Ambiental, não deve ser definida como uma área especializada do conhecimento, transcendendo as áreas formais trabalhadas na escola e, por isso, não deve estar incluída como uma das disciplinas do currículo, mas devido a sua importância, precisa estar sempre presente como um tema transversal, em cada uma das disciplinas (Pedrini, 1998).

Esta escola oferece também aos estudantes, as disciplinas de Agroecologia (7ª série) e Alimentação Alternativa (8ª série). Cito a contribuição da professora da área, quanto à disciplina de Agroecologia:

- processo horta ecológica (sem uso de agrotóxicos);
- passo teoria de maneira prática (por exemplo, como usar a enxada, a pá, o ancinho, etc.);
- como montar uma horta (os canteiros, processo de semeadura, plantio de hortaliças, combate as pragas, processo de adubação...);
- maneiras para colher as hortaliças;
- composteira.

Nossa composteira está precária. Na verdade deveria ser uma camada de terra, uma camada de restos de verduras (lixo orgânico) novamente uma camada de terra. O objetivo é que as minhocas, fungos, bactérias façam a decomposição dos materiais orgânicos, transformando isto em um adubo orgânico. Esse mesmo pode ser utilizado tanto na horta, como no jardim.

Quanto à disciplina de Alimentação Alternativa:

As hortaliças produzidas na horta ecológica são utilizadas nestas aulas e debatidas qual a importância, função dos alimentos, e melhor maneira de aproveitamento de toda verdura. Por exemplo: beterraba. É feito tanto na teoria como na prática. A beterraba, por exemplo, quais são seus nutrientes, para que eles servem e como agem no organismo. A verdura em si pode ser ralada crua para salada como fazer um bolo, suco, panquecas, etc. Já os talos podem ser utilizados para bolo salgado ou até como salada e as folhas como salada ou acrescentar no suco, entre outros. É trabalhada a questão de ajardinamento (como posso cuidar do meu jardim), cortar gramas, recolher lixo...

Essa professora trabalha Ciências, Matemática da 5ª e 6ª séries, Biologia, Educação Artística e as disciplinas acima citadas. Sua opinião de forma informal quanto à questão do lixo é:

- separar os lixos na Escola;
- diminuir a questão lixo no bar;
- não trabalhar o recolhimento de lixo das casas da cidade para escola, para comercialização, por causa da higiene.

Um complemento da atividade desafiadora foi à visita do integrante do GIPEC-UNIJUI, Professor Milton Auth e seu grupo de Projeto da Univates, para divulgar o trabalho de Ciências no Ensino Fundamental e orientou a professora acima citada com leitura inicial dos Livros SITUAÇÃO DE ESTUDO: 1 – GERAÇÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DAS ATIVIDADES HUMANAS e 3 – ALIMENTOS: produção e consumo.

Etapas III (Análise e discussão do relato)

Um dos grupos relatou a questão da merenda e os resíduos gerados. Enfocaram a questão da poluição urbana e suas conseqüências. Falaram em reaproveitamento do lixo orgânico, através da composteira construída na escola. Relacionaram a Matemática com o cálculo da quantidade de um item da venda da merenda, para arrecadar fundos para a viagem de estudos no final do ano e quanto resíduo seria gerado.

O outro grupo falou dos resíduos do município, a principal preocupação é o destino do mesmo, onde comentaram que não há reciclagem, nem separação dos resíduos (lixo). Também falaram das conseqüências da geração indiscriminada desses resíduos como exemplo citando o Aquecimento Global. Este grupo sugeriu propostas de reciclagem do papel na escola, fazendo relação com a Matemática e salientando a sua importância. Também sugeriram uma forma de organização correta para os resíduos sólidos colocando em caixas identificadas para cada tipo de lixo.

Um grupo que fez uma análise crítica das pesquisas que realizaram e abordou a preocupação com o futuro do planeta, com a geração de emprego, produção de novos materiais com a reciclagem dos resíduos.

Compararam matematicamente a quantidade de lixo gerado, verificando que essa quantidade é muito maior do que aquela que é reciclado: abordaram que é importante que a Escola tenha projetos para o Meio Ambiente com a finalidade de diminuir a quantidade de

lixo ali gerado e na cidade. Fizeram no relato um apelo social para que haja mais colaboração para viabilizar este projeto entre a Escola e comunidade.

Considerações

Acreditamos que esta iniciativa seja um desafio contínuo, não unicamente para nós e nossos alunos, que participamos de todo o processo, mas que a semente foi lançada e que a partir de então teremos novos olhares sobre a questão ambiental e a matemática. Do ponto de vista ecológico avalio que os objetivos foram atingidos, pois no ambiente escolar percebi mudanças mesmo por parte da direção e coordenação com a colocação de cartazes, com a organização e separação do lixo, a coleta de óleo para fins de reciclagem e outras ações, sendo o tema também abordado em reuniões de professores.

No quesito matematização também foram atingidos parcialmente os objetivos propostos, pois conforme a metodologia de ensino foi lançada à idéia no grupo e colhidos resultados. E a matemática esta implícita em todas as questões que os alunos elencaram. Ela esta presente no cálculo da projeção do tempo de decomposição dos resíduos, na projeção do lixo a ser gerado em um ou mais anos de atividade da elaboração de merenda. No uso das coordenadas do plano cartesiano para o mapeamento dos pontos críticos do “lixo” na cidade. Na quantificação e na proporção do material orgânico e do solo usado na elaboração da composteira, entre outros. Pedagogicamente consegui trabalhar com o tema transversal da Educação Ambiental e fortalecer a validade da interdisciplinaridade e pessoalmente superei a dificuldade do uso da escrita que creio também ser sentida por outros professores da área da matemática.

Referências

Biodegradação: poluição, meio ambiente, reciclagem. São Paulo: UOL Educação. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/geografia/ult1694u357.jhtm>> Acessado em 25 ago. 2008.

SEGURA, Denise S B. **Educação ambiental na escola publica**. São Paulo: Annablume 2001. 214p.

PEDRINI, Alexandre de Gusmão (Org.). **Educação ambiental: Reflexões e práticas contemporâneas**. Rio de Janeiro: Vozes, 2. ed., 1998.

AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D. e HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

FILIPPSEN, Rosane M. J. **Educação matemática e educação ambiental:** Educando para o desenvolvimento sustentável. Artigo da Professora de Matemática na Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha e nas Faculdades de Engenharia e Educação de Taquara – FACCAT, e mestre em Ensino de Ciências e Matemática, pela ULBRA. E-mail: filipsen@terra.com.br