



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

A RECICLAGEM COMO AUXÍLIO NO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Autor: Me. Adenildo Texeira de Araújo

Escola Estadual Profª Adilina de Sousa Diniz – adenildotexeira@hotmail.com

Coautora: Ma. Francerly Moreira Barreiro de Araújo

Escola Estadual Profª Adilina de Sousa Diniz – francerlym1@hotmail.com

Resumo: Ao refletirmos sobre o ensino de Matemática, por muito tempo se pensou nas fórmulas, conceitos, definições abstratos e o mais importante ficaria esquecido, a aplicação de tudo isso no cotidiano das pessoas. O texto expõe um relato de uma experiência trabalhada em Matemática com alunos do Ensino Médio numa escola pública bordando conteúdos como Geometria Plana e Espacial através da reciclagem, mostrando uma metodologia de trabalho que deu certo enquanto a aprendizagem, interesse dos alunos em participar e desenvolver esta experiência, conscientização sobre a reutilização do que era lixo, bem como as dificuldades em desenvolver esta experiência. Para enveredar por um caminho fora do “formalismo” e dentro do ensino da Matemática praticada ainda hoje por muitos professores, o texto mostra ainda uma referência que embasa este trabalho. Os resultados mostram que é possível com audácia, desenvolver cidadãos conscientes em aprender e preservar o meio ambiente.

Palavras Chaves: Matemática, Reciclagem, Geometria plana, Geometria Espacial.

Introdução

A reciclagem é um conjunto de técnicas em que determinados tipos de materiais são reutilizados como matéria-prima para a fabricação de novos produtos. Essas técnicas são importantes, na atualidade, porque transforma aquilo que já se encontra no lixo ou iria para o mesmo, retirando resíduos que seriam lançados na natureza, ao mesmo tempo em que poupa matérias-primas e energia. RODRIGUES (1997) afirma que:

“Reciclar significa transformar os restos descartados pelas residências, fábricas, lojas e escritórios em matéria- prima para a fabricação de outros produtos. Não importa se o papel está rasgado, a lata amassada ou a garrafa quebrada. Ao final, tudo vai ser dissolvido e preparado para compor novos objetos e embalagens.” (RODRIGUES, 1997, p 56)

No Brasil, a reciclagem de vidro cresce a cada ano, cerca de 40% do vidro produzido é reciclado, e 25% é reutilizável. Já reciclagem de alumínio chega a 94%, ou seja, o país é campeão nessa coleta mais de um milhão de latinhas por hora. Vale salientar que o vidro é



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

também o único material 100% reciclável, ou seja, 1 kg de vidro pode ser reciclado varias vezes.

Conforme Tajra (2007, p.12) a escola e os professores devem oferecer a seus alunos os recursos disponíveis nos seus meios, a fim de cumprirem com seu papel de preparar cidadãos conscientes para um mundo cada vez mais competitivo e repleto de desigualdades sociais. Cabe aos educadores assumirem os riscos de novas experiências e reverem suas crenças enquanto facilitadores e coordenadores de ambientes de aprendizagem. Neste sentido:

A aprendizagem significativa implica sempre alguma ousadia: diante do problema posto, o aluno precisa elaborar hipóteses e experimentá-las. Fatores e processos afetivos, motivacionais e relacionais são importantes nesse momento. Os conhecimentos gerados na história pessoal educativa têm um papel determinante na expectativa que o aluno tem da escola, do professor e de si mesmo, nas suas motivações e interesses, em seu autoconceito e em sua autoestima. (BRASIL, 1998)

Portanto, o desejo de envolver os alunos a tratarem das preocupações ambientais e dos problemas de aprendizagem em Matemática levou-me a trabalhar a Matemática com a Reciclagem. Esta foi uma maneira de focar alguns conteúdos de forma contextualizada e atualizada, relacionando o meio ambiente e a reciclagem aos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, especificamente em matemática, pois as mudanças que se configuram no sistema educativo brasileiro, convidam educadores a repensar suas práticas educativas, com a possibilidade de interação entre as diferentes ciências, através da interdisciplinaridade e contextualização no ensino.

Com isso, vivenciamos na prática esse encontro entre o ensino de Matemática e a reciclagem do lixo, possibilitando uma interação maior das disciplinas de Matemática e Biologia e foi desenvolvida em parceria com os alunos da 3ª série C e 2º C do Ensino médio da Escola a qual trabalho, elaboramos e executamos esta experiência, com o objetivo de priorizar a criatividade do aluno, bem como, desafiá-los a produzirem discussões que ampliem o conhecimento de geometria plana e espacial e explorem questões relacionadas a conteúdos matemáticos com pouca aplicação no cotidiano dos alunos por meio das invenções, da criatividade e da lógica matemática.

Segundo SCHLIEMANN (1995), “Se nossas metas no ensino são a transmissão de regras, elas talvez dependam mais de outros fatores do que do raciocínio, e a compreensão das estruturas lógico-matemáticas não será, nesse caso, nem condição necessária nem suficiente para a aprendizagem”. Isso fica evidente que a



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

aprendizagem fica comprometida quando os educadores prioriza a matemática sistematizada, ou seja, na mera decoração de regras e não valoriza a aplicação de conceitos e definições no cotidiano do aluno.

É quando a matemática trabalhada na escola termina ficando apenas em um caráter abstrato, onde “os pensamentos ou ideias matemáticas” acabam ficando apenas no pensamento e conseqüentemente dentro da sala de aula, sem estabelecer vínculo com a prática no dia-a-dia, ou seja, ela é dentro desse contexto, um instrumento para executar cálculos e resolver problemas escolares.

Portanto, o ensino da matemática nas escolas deve ter como finalidade uma pedagogia das intenções que solicita ao máximo os poderes decisivos do aluno bem como sua reflexão. O aluno deve mais do que reproduzir “continhas”, tem-se que aproveitar todas as habilidades específicas no decorrer das aulas de modo realmente ativo, compreendendo as razões de relacionar a matemática com o cotidiano, bem como suas aplicações em outras atividades como a reciclagem. Nesse pensamento:

A escola deve ser um espaço que motive e não somente que se ocupe em transmitir conteúdos. Para que isso ocorra, o professor precisa propor atividades que os alunos tenham condições de realizar e que despertem a curiosidade deles e os faça avançar. É necessário leva-los a enfrentar desafios, a fazer perguntas e procurar respostas. (SALLA, 2012, p.52)

Nessa perspectiva ele (aluno) sente-se mais estimulado a aprender quando percebe uma relação existente entre a reutilização do lixo e a matemática através de algo que ele retirou da natureza e construiu por meio de pesquisas e manipulações de materiais concretos.

Nós, professores e educadores, temos a missão de ensinar aos nossos alunos determinados conteúdos, mas muito mais importante (a meu ver) é ensiná-los a aprender, a pensar, a analisar e criticar as atitudes da humanidade e suas conseqüências. Ensiná-los da importância da paz, do amor, da solidariedade, da ajuda ao próximo e da necessidade de preservar o planeta e conviver harmoniosamente com a natureza, são características provenientes de uma educação pautada no compromisso com o mundo que nos cerca.

Não precisamos ser professores de ciências ou filosofia para isso! Todos nós, educadores, independente da área de ensino em que atuamos temos meios de realizar esta tarefa tão importante! Já dizia Antoine Lavoisier: “*Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma*”.



Metodologia

A possibilidade de utilizar a criatividade nessa interação Matemática/Reciclagem é única através da utilização de um processo perceptivo e lógico-matemático que possibilita um aprendizado efetivo e uma compreensão maior das inter-relações existentes entre a reciclagem e a matemática a partir da análise artística e matemática de obras criadas por cada aluno e dessa forma desenvolvemos várias atividades que exploraram diferentes estratégias para a compreensão dos conteúdos estudados, tais como: pesquisa individual e em grupo a cerca de algumas obras; discussões em grupo do que foi pesquisado; as formas e desenhos dos materiais reciclados como CDs, papel, espelhos, canos, embalagens de garrafas pet vidro, etc.

A matemática não pode ser pensada como estando desligada (que não está) do contexto social em que estamos inseridos. É necessário colaborar para que a ideia da matemática como uma disciplina científica evolua para uma visão mais abrangente, e os alunos realizem a importância da matemática como elemento com o qual a sociedade organiza uma parte substancial das suas atividades.

Então, foi pensando nesse contexto social que mergulhamos nessa experiência de incluir a Matemática na Reciclagem. Através de um problema matemático estávamos debatendo política, desemprego e reciclagem, então pensei que a reciclagem de materiais pudesse nos proporcionar grandes idéias quanto aos estudos dos conteúdos matemáticos. Propus aos alunos que trabalhassem com a reciclagem para entender melhor alguns conteúdos dessa disciplina, eles aceitaram e em outro momento começaram as pesquisas sobre reciclagem do lixo, bem como o que poderia ser produzido.

Essas pesquisas foram feitas durante uma semana e socializadas em forma de debates e questionamentos em sala de aula, a partir daí foram mostradas obras feitas com reciclagem para tirarmos as relações das mesmas com a matemática, em específico, com o conteúdo abordado de geometria espacial no 3º C e geometria plana no 2º C. Após algumas semanas nos partimos para a confecção de pufes em forma de prismas com garrafas pets, quadros com papel de revistas velhas e uma mala feita de um bujão.

Estudamos suas medidas, áreas e volumes e fizemos várias questões-problemas pertinentes ao conteúdo. No 2º ano C os alunos fizeram quadros, enfeitaram espelhos e fizeram luminárias com CDs, calcularam suas áreas e perímetros. Em outro momento, no 3º C, (semanas depois), produzimos luminárias e abajures em forma de Cilindros feitos com garrafas pets, garrafas de vidro, tampinhas de garrafas, dentre outros.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Ao passarmos para o conteúdo de Cone, fizemos luminárias com copos descartáveis que se assemelham a um tronco de cone e que serviu de base para estudarmos áreas e volumes dos mesmos ao mesmo tempo em que íamos produzindo luminárias, quadros. Mais tarde, já no conteúdo da Esfera, pudemos construir luminárias de barbante e de CDs. Cada produção era dividida por grupos e apresentadas aos demais alunos da turma. Os alunos também trabalharam em Física a eletricidade na medida em que foram fazendo as ligações elétricas das luminárias.

No 2º ano, trabalhamos com os gastos produzidos em cada peça, foi quando aprofundamos o conteúdo de porcentagem, razão e proporção e regra de três. Então cada grupo, preparava várias questões desses conteúdos e respondia para os demais colegas.

Após as produções estarem prontas, essa experiência “**Matemática e Reciclagem**” deu continuidade com a realização de uma exposição na III Feira do Conhecimento realizada na escola onde o trabalho estava sendo executado.

Resultados e Discussões

Os resultados apresentados aqui desmistifica a definição de matemática para muitos alunos de que ela é uma ciência pronta e acabada, pois para Bassanezi (2002) “quando o aluno se sente com mais liberdade para conjecturar e estabelecer suas estratégias aflora a criatividade e a segurança e foi isso que essa experiência proporcionou aos alunos”, isso fica evidente na fala de uma aluna que disse “nunca pensei que eu pudesse aprender matemática dessa forma, construindo obras e ajudando o meio ambiente”. Não queremos aqui mostrar que essa estratégia de trabalho seja a melhor, mas que rendeu bons resultados.

A princípio quero destacar a satisfação dos alunos em participar das construções das obras, analisando os aspectos matemáticos e aflorando a criatividade de cada um bem como as obras prontas.

É importante destacar que as construções devem ser feitas na escola e com a supervisão do professor para que não passe despercebido à aplicação dos conceitos matemáticos empregados naquele momento, pois para ÁVILA (2010):

Embora motivação e aplicação sejam importantes, não se pode ir a extremos, querendo que toda Matemática seja sempre ensinada com aplicações. A apresentação frequente de aplicações leva o estudante a adquirir entusiasmo e admiração pela Matemática, a ponto de se interessar por questões puramente teóricas, que exibam ideias ou fatos interessantes



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

em si mesmos, independentemente de aplicações prática. (ÀVILA, 2010. p. 11)



Alunos na construção de um abajur com tampinhas de garrafas pet



Alunos na construção de um quadro com rolos de papel higiênico

O entusiasmo pela parte teórica da Matemática, veio conforme os alunos foram percebendo a aplicação dos conceitos, definições e fórmulas em cada material que eles manipulavam e conseqüentemente a aprendizagem fluía de maneira mais agradável sem tornar esse processo de aprender a aprender num momento enfadonho. Isso fica evidente na fala de um aluno que manifestou: “Estamos aprendendo brincando”, ou seja, aquilo que estava na teoria dos livros era uma realidade concreta nas mãos desses alunos.



Abajures com resto de cano PVC e tampinhas de garrafas



Sala enfeitada com as luminárias de garrafas de vidro, capas de CDs, copos descartáveis, pufes de pneus, dentre outros objetos.

Outro aspecto importante da experiência foi a assimilação e conseqüentemente o aprendizado e de certos conceitos matemáticos tais como áreas, perímetros, volumes, razões e proporção, haja vista que esses materiais

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br



proporcionaram a interação do abstrato com a realidade desses alunos evidenciado na fala de um deles: “O entendimento dos conteúdos ficaram mais fáceis devido a manipulação que nós tivemos com materiais concretos” e que 80% deles tiveram aumento na aprendizagem e consequentemente nas provas realizadas por esses estudantes.

O tempo em desenvolver essas obras pode parecer muito, já que temos um currículo a vencer, mas o professor pode trabalhar em parceria com a disciplina de Artes visando amenizar essas “perdas” do tempo destinado aos conteúdos matemáticos propriamente ditos.

Foi desafiadora na medida em que saímos da monotonia do ensino com regras e inúmeros exercícios sem antes ter construído um conceito formal e concreto do abstrato. Alguns alunos “ficaram com o pé atrás” em participar dessa experiência, mas segundo SOARES (2009) “eles tendem a ser mais receptivos a uma proposta de trabalho quando se sentem acolhidos pelo professor. Também conta o valor que atribuem a uma determinada atividade, e esse valor está relacionado com a expectativa em relação ao que se faz na escola”. Contudo valeu apenas pelos resultados mostrados pelos alunos nas avaliações feitas no decorrer do projeto.

Conclusão

Nesta experiência foi possível inferir que os alunos conseguiram interpretar melhor as questões propostas, conseguiram entender certos significados matemáticos sem causar empatia por essa disciplina outrora tida como “bicho papão” por muitos alunos. Não se quer com essa experiência mostrar que tudo na matemática pode ser trabalhado em conjunto com a realidade e que um projeto desenvolvido numa escola possa ter sucesso em outras, porém devemos tentar encontrar metodologias que se adequem a realidade de cada instituição. Os resultados mostraram-nos que nessa experiência tivemos sucesso e que desenvolver uma experiência de forma a manter os alunos mobilizados para aprender é um desafio para o professor. No entanto, é preciso observar o que mobiliza e avaliar se podemos nos satisfazer com certos entusiasmos. É necessário considerar que os alunos aprendam a pensar criativamente e isso é mais difícil se o exercício da criatividade na escola não é valorizado no meio social em que eles vivem.

Referências Bibliográficas



ÁVILA, G. S. de S. *Várias faces da matemática: tópicos para licenciatura e leitura geral*. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

BENVENUTTI, D. B. *Avaliação, sua história e seus paradigmas educativos*. Pedagogia: a Revista do Curso. Brasileira de Contabilidade. São Miguel do Oeste – SC: ano 1, n.01, jan.2002.

BASSANEZI, R. C. *Ensino aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia*. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2004.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)*. Introdução. Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FAINGUELERNT, E. K. *Tecendo matemática com arte*. Porto Alegre: Artemed, 2009.

LIMA, E. *Sobre o Ensino da Matemática*. Revista do Professor de Matemática, n 28, p. 5, 2 quadrimestre de 1995.

PAGLIA, E. JORNAL NACIONAL, 27 dez 2011, *Catadores de material reciclável lucram com o lixo de natal*. Disponível em <<http://g1.globo.com/jornalnacional/videos/t/edicoes/v/catadores-de-material-reciclavel-lucram-com-lixo-donatal/1746177/>> Acesso em 25 maio de 2014.

PINHO, F. *O manual da reciclagem*. São Paulo, Revista Veja, edição 2024. Set.2007. Disponível em: < http://veja.abril.com.br/050907/p_120.shtml > Acesso em 20 abril 2014.

RODRIGUES, L F; CAVINATTO, V. M. *Lixo: de onde vem? Para onde vai?* São Paulo: Moderna, 1997.

SCHLIEMANN, A. D.; CARRAHER, D. W.; NUNES, T. *Na vida dez, na escola zero*. 10 ed. São Paulo: Cortez, 1995.

SOARES, E. S. *Ensinar Matemática: desafios e possibilidades*. Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

SOUZA, J. R. de. *Novo olhar matemática*. 1 ed. São Paulo: FTD, v 2 e 3, 2010.

TAJRA, S.F. *Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade*. São Paulo: Érica, 2007.