



## MATEMÁTICA E CIDADANIA NO CONTEXTO DA SALA DE AULA

Maria Nilza Fernandes Alves

Escola Municipal Ridalva Corrêa de Melo Figueiredo

nilzafernandes06@yahoo.com.br

Ana Paula de Oliveira Cardoso

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

anaa.pmj@hotmail.com

Danilo Santos Souza

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

santossousa8@hotmail.com

Jocasta Ribeiro Silva

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

jocasta.kitty@hotmail.com

Wallace Juan Teixeira Cunha

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

wallacejtcunha@hotmail.com

### Resumo

Propomos abordar um projeto de intervenção relacionada aos aspectos motivacionais dos alunos do ensino básico como estratégia na resolução de problemas, através das ações dos bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), apoiado pela CAPES (Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e gerenciado pela UESB (Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia), sob a Coordenação Institucional da Profa. Maria de Cássia P. B. Gonçalves. Através do Subprojeto de Matemática do Ensino Fundamental no campus da cidade de Vitória da Conquista, estas atividades foram desenvolvidas de forma interdisciplinar com os bolsistas do Subprojeto de Letras para o Ensino Fundamental na Escola Municipal Ridalva Corrêa de Melo Figueiredo, com alunos do 5º e 6º ano do turno vespertino. Foram desenvolvidas oficinas que abordaram o tema artesanato focalizando a cestaria e a cerâmica, dentro de um projeto que aborda as manifestações culturais, intitulado Linguagem em Movimento. Nesta abordagem procurou-se conhecer a origem indígena, o cotidiano dos artesões que percebem o artesanato como ofício e o “saber fazer” dos conteúdos procedimentais quando o aluno produziu e também “percebeu” o produto final de sua criação, concordando com a preocupação central dos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) para o Ensino Fundamental com a formação da cidadania e de sujeitos-cidadãos. Desta forma, procuramos contextualizar as situações vivenciadas pelos alunos em situações problemas, explorando conteúdos matemáticos e geométricos. Buscamos fundamentação nos PCN, na Educação Matemática através da Investigação Matemática, Resolução de Problemas e da Etnomatemática, onde compreendemos que as relações fundamentais entre conhecimento científico e os valores éticos e culturais da comunidade devem estar presentes em toda intervenção pedagógica.

**Palavras-chave:** Interdisciplinaridade; Etnomatemática; Resolução de Problemas.



## Introdução

A Escola Municipal Ridalva Corrêa de Melo Figueiredo possui aproximadamente 700 alunos do Ensino Fundamental nos turnos matutino e vespertino. Iniciamos nosso estudo com uma pesquisa diagnóstica nas turmas do 5º e 6º ano do turno vespertino, através de depoimentos de alunos e professores no sentido de identificar as dificuldades dos alunos em matemática como também os possíveis obstáculos para sua aprendizagem. Constatamos que a distorção idade/série, a falta de pré-requisitos, parcialmente justificada pelo fato de mais de 50% dos alunos destas turmas em questão serem oriundos de outras escolas, e também a falta de motivação dos alunos para o estudo de matemática, uma vez que a maioria demonstrou que não gosta de estudar a disciplina, foram os aspectos de destaque nesta abordagem inicial.

O projeto Linguagem em Movimento que tem por objetivo principal incentivar a leitura, a escrita, a interpretação e iniciar os alunos para uma prática de resolução de problemas matemáticos através da abordagem das manifestações culturais, usando como metodologia oficinas interdisciplinares onde utilizamos as atividades práticas e discursivas como ponto de partida para uma abordagem mais científica onde conseguimos elaborar um caderno de atividades representando um banco de questões contextualizadas com fotos dos alunos e imagens de pesquisas por eles realizadas na sala de informática da escola, onde se procurou explorar além dos conteúdos matemáticos também as informações e intervenções vivenciadas nas oficinas e nas visitas ou aulas de campo. Nesta abordagem, temos o apoio teórico dos PCN com ênfase para a formação de sujeitos-cidadãos com destaque para o desenvolvimento do aluno no que diz respeito à dignidade, responsabilidade, capacidade de iniciativa e de inovação, auto-avaliação e autonomia, onde “a escola deve assumir-se como espaço social de construção dos significados éticos necessários e constitutivos de toda e qualquer ação de cidadania” (PCN, 1997, p. 27); A prática educativa na visão de Zabala (1998); a Etnomatemática através de Monteiro (2001) e a metodologia da Resolução de Problemas com Dante (2009), entre outros, complementam esta abordagem.



## Os desafios do ensino de matemática

O ensino-aprendizagem de matemática passa pelos mesmos desafios das outras áreas do conhecimento no chamado mundo “científico e tecnológico”, onde o “perfil da sociedade atual é de uma nova cultura da aprendizagem caracterizada por novas formas de aprender” (POZO, 2008, p. 30). Nesta abordagem, a formação de cidadãos para uma sociedade aberta e democrática requer formar o aluno para que este seja mais “flexível, eficaz e autônomo, dotado de estratégias de aprendizagem adequadas, tornando-se pessoas capazes de enfrentar novas e imprevisíveis demandas de aprendizagem, saber utilizar estrategicamente a informação em conhecimento verdadeiro, em um saber significativo” (POZO, 2008, p. 31). Dessa forma, a educação escolar passa a ter a função de ajudar o aluno a construir seu próprio ponto de vista, construindo suas verdades a partir de seus questionamentos, suas dúvidas. O PCN afirma que:

A Matemática também faz parte da vida das pessoas como criação humana, ao mostrar que ela tem sido desenvolvida para dar respostas às necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos (BRASIL, 1998, p.59).

Neste contexto, a matemática deve ser reconhecida como uma forma de leitura de mundo, algo presente no cotidiano das pessoas, um conhecimento que garantiu a sobrevivência da espécie humana e assim:

As idéias matemáticas aparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as idéias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber (D’AMBROSIO 1999, p. 97 apud MONTEIRO, 2001, p. 34).

Nesta ótica, a matemática é vida e evolução, logo o seu ensino também deve ter vida e ação para que o aluno perceba não somente a abstração da disciplina, mas também a dinâmica relacionada ao cotidiano das pessoas. Nesta perspectiva, temos uma proposta de



ensino voltada para uma abordagem que “valorize o contexto sociocultural do educando, partindo de sua realidade, de indagações sobre ela, para daí definir o conteúdo a ser trabalhado, bem como seu procedimento” (MONTEIRO, 2001, p. 38), desta forma é estabelecido uma relação mais próxima entre a matemática e a vida social de seu grupo.

Zabala (1998) destaca a necessidade de intervenções que levem em conta a diversidade dos alunos, suas dificuldades individuais. Dessa forma,

O fato de que existam condicionantes não deve implicar a utilização de modelos que neguem a compreensão de como se produzem os processos de aprendizagem. Pelo contrário, partindo do princípio de atenção à diversidade, temos que nos mover na identificação dos condicionantes que impedem levá-los a cabo e tomar as medidas que diminuem ou eliminam esses condicionantes que impedem que nos ocupemos das demandas particulares de cada um dos meninos e meninas (ZABALA, 1998, p. 36)

Monteiro (2001) complementa que os fatores sócio-econômicos e culturais dos estudantes têm sido ao longo dos tempos determinantes no processo de seleção. Outro aspecto comum a esta questão são os fatores motivacionais que implicam na pouca aprendizagem de matemática. Gusmão (2000) aborda os aspectos emocionais no ensino/aprendizagem de matemática, onde o aluno precisa descobrir uma “motivação interna”, no fazer e somente desta forma irá assumir o controle de sua aprendizagem. Bzuneck (2010) destaca a importância de estratégias motivacionais neste processo onde,

Compreender como a motivação influencia a aprendizagem, o comportamento e a mobilização do aluno em direção a um objetivo é importante para que se possa intervir no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando situações e ambientes favoráveis e motivadores no contexto escolar (BZUNECK, 2010, p. 2).

### **A resolução de problemas**

Consta nos PCN que é fundamental superar a aprendizagem centrada em procedimentos mecânicos, indicando a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática a ser desenvolvida em sala de aula. Desta forma,



Em seu papel formativo, a Matemática contribui para o desenvolvimento de processos de pensamentos e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria Matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas. (BRASIL, 1999, p. 251).

As relações professor-aluno e as relações aluno-aluno formam um importante elemento de interação social na construção dessa aprendizagem. Daí o autor levanta a seguinte questão: Como fazer para que os conhecimentos ensinados tenham sentido para o aluno? “O aluno deve ser capaz não só de repetir ou refazer, mas também de ressignificar em situações novas, de adaptar, de transferir seus conhecimentos para resolver novos problemas” (CHARNAY, 1996, p. 38). O autor destacada a falta de pré-requisitos como obstáculo, onde afirma que “sem os conhecimentos anteriores adequados para resolver o problema, não há interesse para motivar uma nova ferramenta”.

George Polya (1995) faz referência às quatro etapas principais para a resolução de problemas:

- 1- Compreender o problema;
- 2- Elaborar um plano
- 3- Executar o plano
- 4- Fazer a verificação (POLYA, 1995, p. 4)

Dante (2009) aborda alguns tipos de problemas que o autor indica para serem trabalhados em sala de aula pelo professor de matemática, são eles: problemas-padrão simples e compostos, problemas-processo ou heurísticos, problemas de quebra-cabeça e destacamos os problemas de aplicação, aqui abordados:

São aqueles que retratam situações reais do dia a dia e que exigem o uso da matemática para serem resolvidos. São também chamados de situações-problema contextualizadas. Por meios de conceitos e técnicas e procedimentos matemáticos procura-se matematizar uma situação real, organizando os dados em tabelas, traçando gráficos, fazendo operações, etc.



Em geral, são problemas que exigem pesquisa e levantamento de dados. Podem ser apresentados em forma de projetos a serem desenvolvidos usando conhecimentos e princípios de outras áreas que não a matemática, desde que a resposta se relacione a algo que desperte interesse (DANTE, 2009, p. 27-28).

## Metodologia

Na elaboração deste projeto houve uma preocupação constante por parte do grupo quanto aos aspectos motivacionais que iriam “despertar” nos alunos “desejos” e “vontades”, não somente de participar ou estar presentes, mas também interferir e assumir o “controle” da sua aprendizagem. As oficinas foram iniciadas após a reunião com os pais dos alunos para apresentação do projeto onde será destacada a escrita, a interpretação e a transformação das situações vivenciadas, trabalhadas e discutidas em situações problemas envolvendo conteúdos matemáticos de forma contextualizada.

Alguns jovens entram precocemente no mercado de trabalho informal sem terem oportunidades de conhecer outras realidades, no currículo escolar não se mostra para o aluno as relações entre a escola e a vida no seu cotidiano. Logo, procuramos estabelecer uma relação mais significativa no ensino de matemática adotando a metodologia da resolução de problemas, mais especificamente os problemas de aplicação, orientados por Dante (2009). A seguir iremos descrever o passo a passo das atividades desenvolvidas:

*Primeiro Momento:* A primeira oficina foi Cestaria, que se iniciou com uma apresentação de slides no data show, onde foi abordada a questão da origem indígena e sua função social como fonte de renda de várias comunidades em diversas regiões do país. Em seguida, como parte interdisciplinar, os alunos confeccionaram um cartão para o dia das mães usando o trançado de papel, onde foram explorados os tipos de retas e a combinação de cores. Na oficina específica de matemática, foi proposta aos alunos a confecção de cestos com canudos de folhas de jornal, numa tentativa de reproduzir o cesto original de fibras (fig. 1, 2 e 3).



*Segundo Momento:* A segunda oficina interdisciplinar foi Cerâmica, que se iniciou com a mesma metodologia anterior, apresentação de slides, discussão sobre o

comércio de cerâmica na região, etc. Visitamos uma olaria, onde os alunos conheceram o manejo do torno e de todo o processo de queima e manusearam o barro. Fizeram também uma pesquisa na sala de informática sobre o valor terapêutico do barro (fig. 4 e 5).

*Terceiro Momento:* Fabricação de biscoitos, com o objetivo de estabelecer relações entre a produção de cerâmica e o preparo massa do biscoito (fig. 6 e 7).

*Quarto Momento:* Paralelo ao desenvolvimento das atividades anteriores e partindo das intervenções orais sobre os conteúdos matemáticos e geométricos envolvidos em cada etapa de trabalho, foi gerado um banco de questões partindo das situações e discussões anteriores, que foi reproduzido com várias ilustrações e fotos de todas as atividades, onde foram explorados diversos conteúdos previstos para o curso fundamental como: dados estatísticos, percentuais, construção de gráficos, médias, sistema de medidas, conversão de medidas, entre outros. O Neste momento, os alunos iniciam a resolução dos problemas de forma discursiva e interativa com a mediação dos bolsistas.

*Quinto Momento:* Visita ao Museu Regional da UESB, onde os monitores fizeram o relato histórico e cultural da região, finalizando com a aplicação de jogos interativos com o objetivo de fixar na memória dos alunos as informações relatadas. Este ambiente, muito rico em personagens, fatos, datas, utensílios, artefatos, memória e cultura, (fig. 7 e 8).

*Sexto Momento:* Os alunos resolvem os problemas contextualizados das informações do museu.

A estratégia motivacional adotada foi promover atividades que despertassem o fator emocional (cartões para as mãos), e os sentidos (sensações e estímulos), cartões (cores), manuseio do barro (textura), fabricação de biscoitos (textura, odor, sabor) e a visita ao Museu (emoção).



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7



Figura 8



Figura 9



Fonte: Elaboração própria – PIBID 2012

### **Considerações Finais**

Procuramos ir além do “treinamento aritmético”, importante para o aluno que demonstrou muita carência no teste diagnóstico, mas superficial e facilmente esquecido. Buscamos mostrar ao aluno “a necessidade de resolver problemas na vida diária, o valor de enfrentar desafios que exigem grande esforço e dedicação, mesmo que não os solucione corretamente, pois o ato de tentar resolvê-los com empenho já é um grande aprendizado” (DANTE, 2009, p. 63). Após iniciar o caderno de questões, percebemos a dinâmica e o potencial dessa atividade ao abordar os vários contextos de outras áreas do conhecimento. A atividade não está concluída, mas já houve mudanças no vocabulário e maior interação entre alunos, bolsistas e o contexto abordado. Os alunos dão sugestões sobre outros locais que gostariam de conhecer. Com relação aos aspectos motivacionais, houve um grande envolvimento quando se trata de sair da escola, fazer visitas, vivenciar novas experiências é a expectativa dos alunos.

A oficina fabricação de biscoitos teve a preferencias dos alunos, nos problemas referentes aos conceitos de conversão de medidas, compras dos ingredientes, calorias, enfim, foi o tema que despertou maior interesse. Nos encontros teóricos os alunos que possuem maiores dificuldades de compreensão resistem em persistir, apesar de todo incentivo dos bolsistas, outros por timidez, não interagem, nestes momentos temos dois ou três bolsistas em classe tirando dúvidas.

Outro aspecto significativo é o contexto contemporâneo dado a informação, retomando os PCN e Pozo (2008), quando afirmam que a escola é responsável por proporcionar ao aluno capacidades de assimilação crítica da informação. Dessa forma, promovemos o “saber fazer” dos conteúdos procedimentais, procuramos abordar dentro de vários contextos a indústria com a produção manual e em série, a ciência e a tecnologia que influência diretamente a indústria e procuramos refletir sobre a forma que estes avanços



tecnológicos influenciam o nosso cotidiano, o dia a dia da comunidade, no “saber fazer” do artesão e do comerciante dos biscoitos caseiros. São questões fundamentais para o entendimento do que é “fazer matemática”, como também tenta traçar caminhos que venham proporcionar a formação do sujeito-cidadão tão defendido pelos PCN.

### Referências bibliográficas

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*/Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: < <http://pt.scribd.com/doc/19378900/PCNs>> Acesso em: 27 jun. 2012.

BZUNECK, J.A. *Motivar seus alunos: um desafio sempre possível*. Disponível em: <<http://www.unopar.br/2jepe/motivacao.pdf>> Acesso em: 02 mai. 2012.

CHARNAY, R. Aprendendo (com) a resolução de problemas. In: PARRA, Cecilia & SAIZ (Org). *Didática da Matemática: reflexões pedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

DANTE, L. R. *Formulação e Resolução de problemas de matemática: Teoria e prática*. São Paulo: Ática, 2009.

GUSMÃO, T.C.R.S. *Do Erro Construtivo ao Erro Epistemológico: um espaço para emoções*. In: BOLEMA (Boletim de Educação Matemática). UNESP – Rio Claro: Ano 13, n. 14, 2000.73

MONTEIRO, Alexandrina. *A matemática e os temas transversais*. Geraldo Pompeu Junior. São Paulo: Moderna. 2001.

POLYA, G. *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático* / tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. 2. Reimpr. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

POZO, J. I. A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento. In: SALGADO, M. U. C. *As Tecnologias da Educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, 2008. p. 29-33.



ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Trad. Ernani Rosa.- Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998.