

# **O ERRO MATEMÁTICO COMO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

**Maiane Salomão Carianha**

Claudinei de Camargo Sant'Ana

Luci Mara Bertoni

## **RESUMO**

As questões relacionadas ao ensino de Matemática são aqui analisadas a partir dos registros de professores da educação básica que participam do projeto O Museu Pedagógico na Escola, desenvolvido pela equipe do Museu Pedagógico juntamente com a participação de cinco escolas do ensino público da cidade de Vitória da Conquista e região, que nos permite observar que as informações obtidas por meio dos professores que integram o referido projeto, giram em torno das discussões e do cotidiano da sala de aula, configurando-se assim como ponto de referência para a compreensão das ações e das relações, regularidades e contradições que ali ocorrem entre professor e alunos, procurando identificar as práticas profissionais, decorrentes de um processo de buscas e descobertas, em que o aluno é o sujeito ativo que formula problemas, faz conjecturas e tira conclusões diante dos desafios que lhes são propostos, onde o erro acaba por cumprir um papel positivo na aprendizagem e deve ser mais bem observado e avaliado pelo professor.

Palavras-chave: Educação, Matemática, Erros.



## INTRODUÇÃO

Esse trabalho discute sobre o projeto “Museu Pedagógico na Escola”, implantado em 2008, desenvolvido pela equipe do Museu Pedagógico juntamente com a participação de cinco escolas do ensino público da cidade de Vitória da Conquista e região. Este fomenta a realização de pesquisas segundo o olhar específico de cada grupo de pesquisa fundamentado nos projetos desenvolvidos pelos grupos em questão; favorecendo a apropriação da tecnologia, por parte dos professores, de maneira a estabelecer a comunicação espontânea, sem identificação da realidade da escola.

Esse projeto que caminha lado a lado com os professores das escolas envolvidas teve seu início efetivo com a criação da rede de acesso, através da internet e a disponibilidade no site do Museu Pedagógico.

Um fator importante para o desenvolvimento dos trabalhos foi o sistema utilizado para a captura e armazenamento dos dados em fichas catalográficas, pertinentes ao projeto, através de um e-mail privado, de fácil acesso e de caráter confidencial. Desse modo, os professores contam com uma ferramenta que possibilita liberdade e principalmente privacidade para registrar os problemas observados cotidianamente, sem que sejam alvo de qualquer constrangimento por parte de outros professores e da própria administração.

É válido lembrar que as dificuldades encontradas sejam elas no aspecto material, estrutural ou técnico não desanimaram os coordenadores do projeto tão pouco os professores que se mostraram interessados e confiantes nos resultados que serão apresentados.

No que diz respeito à Matemática, apresentaremos aqui os primeiros indícios da análise das ações e informações encontradas no projeto Museu Pedagógicas na Escola. Dessa forma, colocaremos em questão, “o erro matemático como processo de ensino-aprendizagem”

## O ERRO MATEMÁTICO COMO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Acompanhamos a implantação do projeto Museu Pedagógico na Escola, sobretudo, participando das reuniões com professores, coordenadores e diretores das cinco escolas envolvidas com o referido projeto e observamos que a receptividade, na maioria das vezes, apresentou-se, como esperado, com a postura

inicial de análise da proposta, mas posteriormente os professores se mostraram entusiasmados com a possibilidade de discutir os problemas do cotidiano escolar.

A criação da rede de acesso, por meio da internet e a disponibilidade no site do Museu Pedagógico, que propiciou o início efetivo do projeto, com a participação dos professores, também mostrou o quão difícil é implantar uma ação desse porte em diversas escolas. As dificuldades esbarraram em diversos aspectos, materiais, estruturais e técnicos. Muitos desses relacionados com a estrutura física da escola, e também com a postura dos gestores educacionais.

Porém a formação dessa rede de discussão segue os princípios discutidos por Zeichner (1993, p. 15)

A reflexão não deve limitar-se aos aspectos individualizantes da sala de aula, deixando de considerar as condições sociais do ensino que influenciam todo trabalho docente; A prática reflexiva não deve ser individualizada, pois, quando ocorre o isolamento dos professores, os problemas não são percebidos em suas relações mais complexas

Com relação à Matemática podemos inferir que o cotidiano da sala de aula configurou-se com ponto de referência para a compreensão das ações e das relações, regularidades e contradições que ali ocorrem entre professor, alunos e conhecimento matemático, procurando compreendendo as práticas profissionais.

De fato, ao não deixar espaço para o aluno errar, ao apelar mais para a punição do que para estímulo, o aparato avaliativo da escola cerceia o desenvolvimento da criança, justamente na fase em que o próprio crescimento requer mais e mais questões para resolver - portanto, mais possibilidades de cometer erros.

Ao privilegiar a cultura do acerto, acentuada pelos livros didáticos, a escola acaba por não reconhecer o erro como elemento importante na construção do conhecimento pelo aluno. Nessa concepção, o erro é tido como um “vírus a ser eliminado” e, desse modo, sempre indesejável: o aluno é sempre punido ao errar. Nunca lhe é permitido refletir sobre o erro sem sentir medo e culpa. Isso acarreta diálogos, cada vez mais precários, entre o professor e o aluno e, por extensão, entre a escola e a família. Também, podemos perceber que esta dificuldade se revela pela incoerência do material didático, descontextualizado da realidade dos alunos, relatado por um dos professores que participam do projeto. Em suas palavras:

Os livros didáticos são feitos segundo um código lingüístico que não leva em consideração as referencias sociais regionais. Como trabalhar na zona rural do interior de Vitória da conquista com que se estivéssemos no Paraná ou outros estados do Sul/Sudeste.

O professor como o gestor deste processo em sala de aula, cumpre papel fundamental no processo educacional. No entanto, Dayrell (1996) nos diz que este mesmo profissional está a meio caminho, entre os interesses da organização oficial e os interesses dos sujeitos imbricados no cotidiano escolar.

O desenvolvimento da tecnologia, em particular a existência dos computadores e das calculadoras, dão hoje mais razão e proporcionam mais e melhores meios para que a ênfase no ensino incida nos aspectos mais conceptuais da Matemática em detrimento dos seus aspectos mais mecânicos.

O professor é o grande agente do processo educacional. A alma de qualquer instituição de ensino é o professor. Por mais que se invista na equipagem das escolas, sem negar a sua devida importância, isso não se configura mais do que aspectos materiais se comparados ao papel e à importância do professor.

A este sempre foi dada uma grande responsabilidade para a construção de uma educação. Por mais que o diretor ou o coordenador pedagógico tenham “boa intenção”, nenhum projeto será eficiente se não for aceito, abraçado pelos professores porque é com eles que os alunos têm maior contato. Nota-se que o papel do professor, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (BRASIL, 1996), está muito além da simples transmissão de informações, valorizando a cooperação e reflexão.

As interações sociais constituem-se num meio para elaboração dos processos cognitivos. A cooperação e o conflito são, assim, referentes importantes para que o professor perceba, de forma mais ampla, os erros dos alunos e possa organizar o ensino a partir de parâmetros mais concretos.

Os problemas apresentados pelos professores apontam para a organização da escola, como relatado por um deles: “A escola não tem projeto coletivo falta articulação entre os professores (01/06/2009)”, e também na crítica ao próprio trabalho docente, conforme podemos observar no posicionamento de outro professor:

A escola é um poço de problemas: excesso de trabalho do professor, pouco aprendido dos alunos, desde matemática a

português. Parece que quanto mais se ensina menos se aprende. Os alunos parecem ter perdido a memória, capacidade de guardar informações. Não gostam de ler nem de escrever. Mesmo os maiores têm problema de coordenação motora.

Por outro lado percebe-se que a falta de tempo do educador leva-o a certos impedimentos de modificar sua prática pedagógica tendo como referencial um plano que sane as dificuldades diárias. É esse obstáculo na sua vida profissional, especificamente o de matemática, que o faz viver em constante reflexão acerca de tal problemática. "Resta acrescentar ainda que a união entre teoria e prática é, talvez, uma das melhores formas de superar a mediocridade na educação escolar" (FLORIANI, 2000).

Foram apresentadas também as dificuldades existentes em estabelecer as relações entre a teoria e prática profissional, frente a este problema o professor acrescenta que "acabamos por seguir o de sempre, os manuais didáticos, às vezes sem relacioná-los com os interesses dos educandos".

No que se refere ao ensino de matemática, os problemas são muito semelhantes aos encontrados na bibliografia relacionada à Educação Matemática, como por exemplo: "Os alunos tem muita dificuldade em compreender as sentenças matemáticas". Outro professor declara que há: "desinteresse no conteúdo e indisciplina pelos estudantes causando conflitos entre professores e os mesmos".

Observa-se também, que foram apresentados problemas com a dinâmica do ensino de matemática, nos quais identificamos problemas de letramento:

Nossos alunos têm muita dificuldade em interpretar textos e resolver problemas de matemática. Desistem muito fácil diante das dificuldades que encontram em decifrar os textos. Os alunos andam muito desanimados nas aulas. As aulas que gostam são a vaga. O pior que tem professor na mesma situação. O desanimo é total.

O erro produzido pelo aluno, no processo de aprendizagem da matemática, merece um olhar mais atento. Por se tratar de uma reflexão sobre o erro no cotidiano escolar, devemos levar em conta a perspectiva docente, sua contextualização passa a ser construída a partir de três níveis de discussão, hoje presentes no cenário da escola básica: o da formação continuada dos professores, o do ensino de matemática e o do processo de avaliação da aprendizagem escolar.

Esses eixos abordam os problemas da formação docente e a problemática atual da avaliação da aprendizagem (PINTO, 2000).

Resolvemos problemas o tempo todo no nosso dia-a-dia. Da mesma forma que procuramos meios para resolver problemas na nossa vida, assim a resolução de problemas em Matemática é proposta pelo professor para que o aluno possa explorar e investigar novos conceitos.

O professor não gosta de tornar pública sua intimidade profissional, de abrir sua sala de aula para ser estudada. Por mais que o pesquisador explique que a intenção não é avaliar o trabalho docente, um estudo dos erros dos alunos acaba por provocar alguma suspeita por parte do professor. Isso ocorre por que a matéria-prima da análise faz parte do “foro íntimo do professor” e atenta contra a “inviolabilidade” de seu trabalho. Como o responsável oficial pela avaliação da aprendizagem, só ele compete lidar com os erros de “seus” alunos (PINTO, 2000).

Se a matemática informal é fundamental para a criança enfrentar com êxito a matemática escolar, o professor necessita organizar seu ensino a partir de um bom diagnóstico do que a criança já conhece em relação aos conteúdos a serem abordados, articulando os conhecimentos formais com os informais. Esse diagnóstico é importante, pois as lacunas existentes entre os conhecimentos informais e os formais poderão explicar as dificuldades do ensino e as fontes de seus erros.

Um ensino formal introduzido com rapidez e desarticulado do conhecimento informal que a criança já possui resulta numa aprendizagem memorística, que leva a uma utilização mecânica da matemática escolar, gerando erros sistemáticos, difíceis de serem compreendidos pelo professor e eliminados pelo aluno. De acordo com os pressupostos uma forma de conhecer a matemática prática dos alunos é “escutar” seus pensamentos relacionados às atividades. Dizer aquilo que pensam em voz alta, durante a execução da tarefa, é uma forma de o professor identificar os “porquês” de seus erros e possibilitar uma menor incidência na escrita.

Talvez, em alguns casos essa prática não dê os resultados esperados, pois exige maior tempo do professor e em classes mais numerosas, será de uma importância uma cooperação por parte dos educandos para que essa técnica funcione.

## CONCLUSÃO

Observamos a existência de diversas dimensões do ensino que extrapolam a sala de aula, intimamente imbricado com os condicionantes e com o contexto do trabalho construído na prática, nas relações com os alunos, na sala de aula e com os outros atores existentes na escola. Segundo Pinto (2000, p. 164 e 165), “O mais importante é o professor adotar uma atitude reflexiva diante do erro do aluno, procurando, não apenas, compreender o erro no interior de um contexto de ensino, mas também compreender o aluno que erra”.

Porém, para que possamos desenvolver um estudo científico, referente às demandas encontradas, precisamos obter maior detalhamento das questões, no que se refere ao ensino de matemática.

Sabe-se que a tomada de consciência do indivíduo não é inata, surge na medida exata dos esforços de elementos internos e externos, constitui-se como um processo cultural, de maneira que a educação também se constitui em um processo contraditório. O contexto escolar não se resume em um campo de aplicação, mas um espaço onde os educandos podem entrar em contato, dentre outras, com a produção científica sistematizada, um bem cultural produzido pela humanidade, portanto, um direito de todos.

Decorrente de um processo de buscas e descobertas, em que o aluno é o sujeito ativo que formula problemas, faz conjecturas e tira conclusões diante dos desafios que lhes são propostos, esse tipo de erro cumpre um papel positivo na aprendizagem e deve ser mais bem observado e avaliado pelo professor.

Em última instância, devemos mobilizar o professor para observar melhor o erro do aluno é instigá-lo a uma prática reflexiva, em que possa desenvolver sua criatividade, seu espírito crítico e cooperativo, no diálogo com todos os agentes escolares, rompendo com o individualismo e a rotina, ao mesmo tempo, criando os laços de uma confiança necessários à sua autonomia docente. Esta seria a resposta que uma reforma espera da escola para cumprir seu objetivo.

Diante disso percebe-se a importância do projeto Museu Pedagógico na Escola, sobretudo, que diz respeito a ouvir os problemas enfrentados pelos professores da educação básica que contribuem para a análise feita a respeito da Matemática nesse projeto.



Os resultados obtidos até aqui, embora poucos, foram de suma importância para o crescimento no estudo matemático. Não podemos afirmar que esse estudo será a solução dos problemas para as dificuldades do ensino-aprendizagem da Matemática. Porém, temos consciência que a análise de erros é também um começo para um novo ponto de vista, que visa a importância do educando em sala de aula.

## BIBLIOGRAFIA

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. São Paulo: Ed. Gradiva, 2000.

DAYRELL, Juarez (org). **Múltiplos olhares sobre educação e cultura**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1996.

FLORIANI, José Valdir. **Exemplificação apoiada na matemática**. Blumenau: Ed. Blumenau, 2000.

PINTO, Neuza Bertoni. **Erro como estratégia didática**. Campinas: Ed. PAPIRUS, 2000.

VASCONCELOS, Cláudia Cristina. **Ensino-aprendizagem da matemática: velhos problemas, novos desafios**. Revista Millenium n o 20. São Paulo, 2009.

ZEICHNER, Kenneth Michael. **A formação reflexiva de professores: idéias e práticas**. Lisboa: Ed. Educa, 1993.