



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

COMUNICAÇÃO EM MATEMÁTICA: LER E APRENDER

Ademir Basso¹

Educação Matemática no Ensino Médio

Resumo:

Este relato traz uma experiência que fez parte de um projeto chamado Ler e Aprender em um Colégio Estadual da Região Sudoeste do Paraná. O projeto, assim como a experiência em matemática, objetivava incentivar o aluno a ler mais, a escrever e com isso aprender. Dessa forma, foram escolhidos dois livros: O diabo dos números, que foi trabalhado com um grupo de 2º ano e Folclore da matemática que foi trabalhado com um grupo de 3º ano, ambos do Ensino Médio. Como metodologia, na experiência, os alunos foram encorajados a ler, escrever e desenhar, três vertentes da Comunicação em Matemática, uma das Tendências em Educação em Matemática. Essa metodologia serviu para o processo como um todo, ensino-aprendizagem-avaliação. Os resultados foram os melhores possíveis, os alunos mostraram interesse pela experiência desde seu início e ao ler perguntavam, reliam, desenhavam e buscavam as relações existentes entre a literatura e os conhecimentos matemáticos.

Palavras-chave: Matemática. Comunicação em Matemática. Avaliação em Matemática.

Projeto Ler e Aprender

Em um colégio estadual da Região Sudoeste do Estado do Paraná foram criadas ações para implantar o Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), o mesmo foi instituído pela Portaria nº. 971, de 09/10/2009. Este programa foi criado para provocar o debate sobre o Ensino Médio fomentando propostas curriculares de cunho inovador, para proporcionar, na medida do possível a disseminação da cultura de um currículo dinâmico, flexível e que atenda às demandas da sociedade contemporânea (BRASIL, 2013).

Para aderir ao ProEMI a escola deveria criar pequenos projetos para atender as reais necessidades da instituição, para isso a escola deveria apresentar ações inovadoras para compor o currículo, além de contemplar os três macrocampos obrigatórios e mais dois dentre um rol de possibilidades.

O colégio em questão fez suas opções, dentre elas o macrocampo obrigatório de Leitura e Letramento, onde, como é do projeto as disciplinas se “encaixam” e trabalham à sua maneira. Neste macrocampo o colégio criou o Projeto Ler e Aprender, que objetivava despertar o gosto pela leitura, intencionando melhorar a produção textual e o nível cultural dos alunos. A metodologia adotada pelos professores das mais diversas disciplinas foi trabalhar a partir de um

¹ Graduado em Matemática, Ciências e Física e Especialista em Ensino de Matemática pelo CEFET-PR. Mestre em Educação Matemática pelo UNICS-PR. Doutor em Educação Matemática pela Universidade de Salamanca - Espanha. Professor de Matemática e Física do Colégio Estadual Presidente Arthur da Costa e Silva em Mariópolis-PR. Atua também no Ensino Superior e Pós-Graduação, além de proferir Palestras, Conferências e Minicursos. E-mail: ademir_basso@yahoo.com.br.

cronograma semanal de leitura com material selecionado por eles para cada turma com um evento trimestral de apresentações das atividades realizadas. Também foi proposto palestra com autores, visitas à biblioteca, etc.

Comunicação em Matemática

O professor de matemática atual pode recorrer às inúmeras Tendências em Educação Matemática, dentre elas, a Comunicação em Matemática pode ser destacada, pois através da comunicação, as ideias se transformam em objetos de reflexão, aperfeiçoamento, discussão e retificação. Trabalhando com esta tendência, os estudantes são motivados a comunicar seus resultados e raciocínios com outros estudantes e com o professor, seja em forma oral ou escrita, eles aprendem e tornam-se convincentes e precisos no uso da linguagem matemática.

Nesse sentido, a Comunicação em Matemática consiste em discussões matemáticas, leitura e escrita sobre Matemática, escutar a exposição de ideias de Matemática, responder perguntas que requerem respostas numéricas, fazer desenhos e outras mais (ZEMELMAN; DANIELS; HYDE, 1998). Tem-se observado que escrever sobre Matemática ajuda a aprendizagem dos alunos de muitas formas, encorajando a reflexão, clareando as ideias e agindo como um catalisador para as discussões em grupo (SMOLE; DINIZ, 2001).

A produção textual nas aulas de Matemática cumpre um papel importante para a aprendizagem dos alunos e favorece a avaliação dessa aprendizagem durante o processo. Organizar o trabalho em Matemática de modo a garantir a aproximação dessa área do conhecimento com a língua materna não apenas é uma forma de favorecer uma abordagem interdisciplinar, como permite a valorização de diferentes habilidades que compõem a realidade complexa de qualquer sala de aula (SMOLE; DINIZ, 2001).

Com a Comunicação em Matemática o professor pode propor diversas atividades que estimulem os alunos a ler e produzir textos nas aulas de Matemática. Por exemplo, pedindo que façam o registro escrito das atividades no final das aulas, descrevendo-as, expondo suas percepções, reflexões, descobertas e dificuldades. A partir daí, o professor pode organizar a sala de aula de forma que possam expor através da leitura os textos elaborados (MIGUEL; MIORIM, 2004).

Enfim, é possível fazer uso da Comunicação em Matemática através da oralidade, fazendo com que os alunos falem sobre Matemática, discutam ideias e dialoguem a respeito dessas ideias. É possível também que os alunos construam representações pictóricas da Matemática, construindo cartazes com figuras retiradas de revistas, periódicos ou livros velhos, é possível ainda que o aluno desenhe representando ideias matemáticas. E, por fim, é de extrema

importância que o aluno utilize a escrita em Matemática, escrevendo textos relativos aos conhecimentos desta disciplina, pode-se pedir também que o aluno descreva os caminhos que o levou a resolução de determinado problema, exercício ou tema, previamente acertado com o professor.

A experiência

Neste contexto, fica fácil perceber que a Tendência Comunicação em Matemática se encaixa perfeitamente com o Projeto Ler e Aprender na disciplina de Matemática. Dessa forma, foram escolhidos dois livros para trabalhar conhecimentos matemáticos, ensinando, aprendendo e avaliando em duas turmas de Ensino Médio. O Livro O Diabo dos Números (ENZENSBERGER, 1997) com o 2º Ano noturno e o Livro Folclore da Matemática (MELLO E SOUZA, 1954) com o 3º Ano noturno. Este último é do famoso Malba Tahan, que publicou muitos livros com seu nome verdadeiro, Professor Júlio César de Mello e Souza.

O Livro O Diabo dos Números conta a história de um garoto chamado Robert, um menino de pijama azul que está irritado por todas as noites sonhar os mesmos sonhos, no entanto ele começa a sonhar com um senhorzinho vermelho que afirma ser o diabo dos números, seu nome Teplotaxl. Durante 12 noites Robert sonha com o diabo dos números e aprende muita matemática, ciência que antes pensava ser difícil e chata. A história é interessante e envolvente, mostra de uma maneira bastante simples inúmeros conteúdos matemáticos que prendem a atenção do leitor.

Por sua vez, o Livro Folclore da Matemática mostra muita matemática ao longo de suas 330 páginas. Ele mostra a importância dos números em inúmeros contextos, tais como na linguagem popular, nos brinquedos infantis, na poesia sertaneja, na vida literária, nas tradições religiosas, nos livros sagrados e até nos ritos secretos.

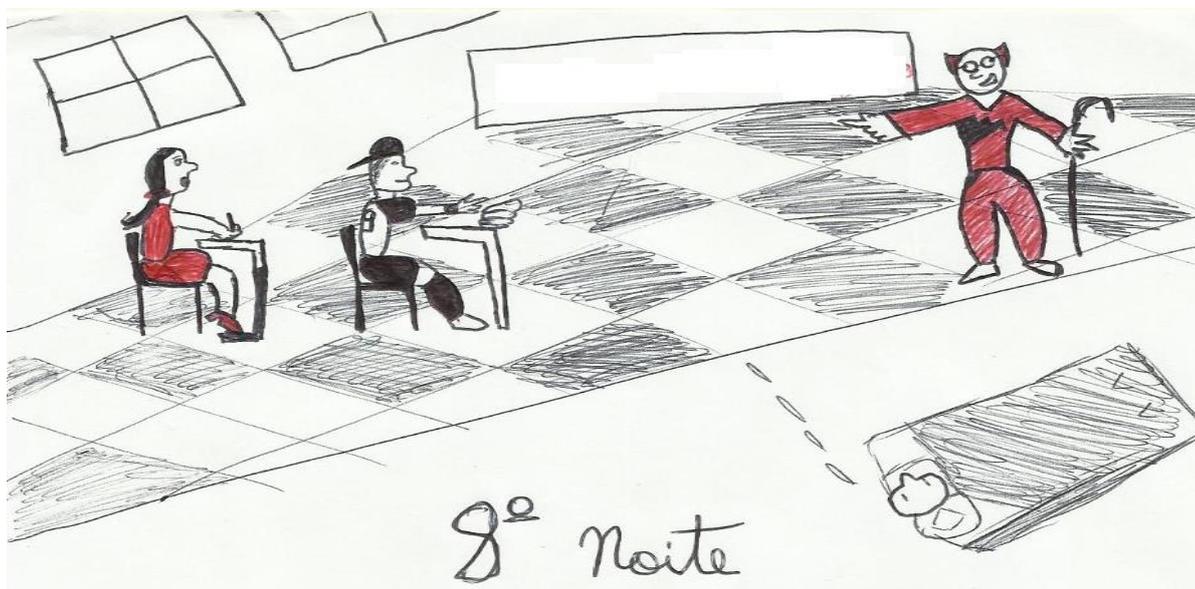
Neste contexto, após realizada a escolha destas obras, em ambas as turmas, foi selecionado partes ou capítulos dos referidos livros e entregues aos alunos. De posse da parte que lhe cabia, o aluno deveria ler, perguntar, ler novamente. Não restando dúvidas dos conhecimentos matemáticos que estavam no texto, os alunos deveriam escrever um resumo de sua parte naquela literatura e também eram convidados a construir um desenho que mostrasse os conhecimentos adquiridos na leitura e escrita realizadas.

Ao final de um período específico, eles foram convidados a apresentarem verbalmente seus textos e desenhos para seus colegas e professor explicando do que se tratava seu capítulo ou parte, relacionando os conhecimentos matemáticos contidos nele e também explicando como o desenho representava estes conhecimentos.

Como exemplo, comenta-se um texto resumo de uma aluna do 2º ano. Ela escreveu e desenhou sobre a terceira noite, o terceiro sonho, cujo contexto eram os números primos. O contexto da terceira noite era sobre operações que, a partir da divisão, migrou para os números primos, o que Robert aprendeu de maneira fácil. A tabela apresentada pelo Diabo dos Números para descobrir os números primos se parece com o crivo de Eratóstenes que seguia quatro passos para descobrir os números primos.

Todos os alunos escreveram seus textos resumos correspondentes às suas noites/sonhos. Além dos textos resumos, um desenho pertinente acompanhava. Como exemplo, na sequência, se visualiza um destes desenhos construídos por um aluno do 2º ano:

A oitava noite



Fonte: Experiência (2015)

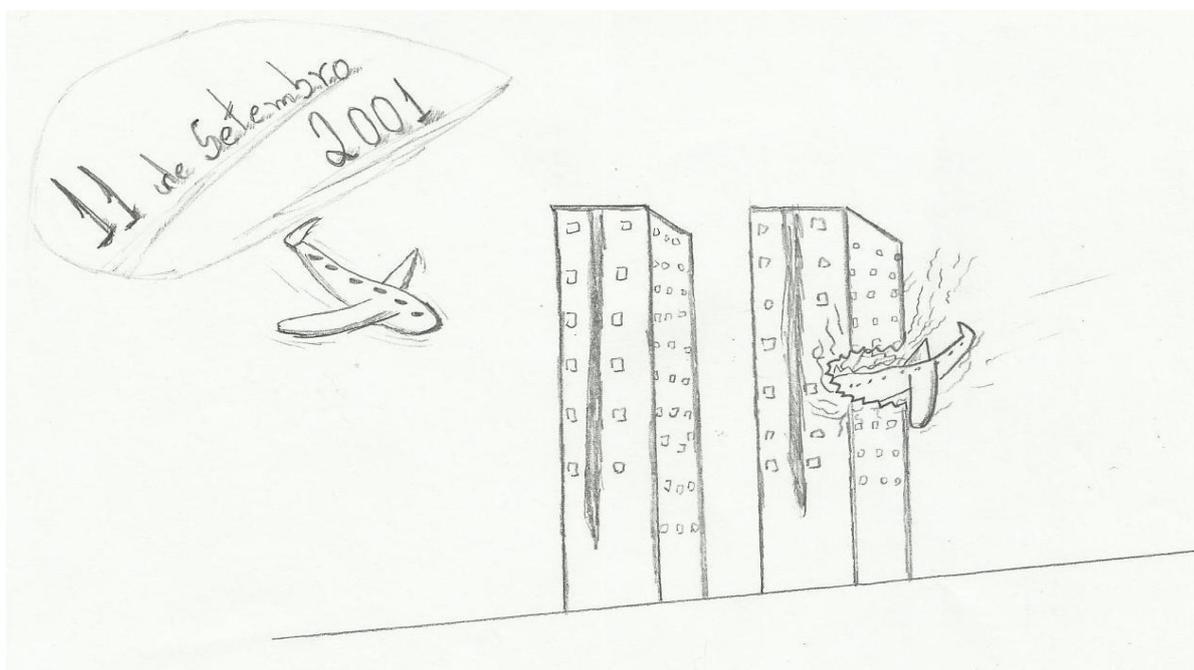
Este desenho retrata a 8ª noite onde Robert sonha que está em sala de aula e como de costume observa Albert, o jogador de futebol brigando com Bettina, a garota das trancinhas. A discussão de ambos era motivada pela carteira/posição que eles deveriam sentar, logo depois chega Charlie e a briga pelas posições onde sentar se intensifica. Neste sonho, o diabo dos números era o professor que ministra uma aula de probabilidades explorando a situação das posições possíveis de sentar na sala de aula ao ritmo da chegada dos alunos.

No 3º ano, por sua vez, onde o livro utilizado foi o Folclore da Matemática (MELLO E SOUZA, 1954), o procedimento foi idêntico, cada aluno deveria fazer um texto resumo de sua parte e um desenho que representava, além de, ao final, fazer a apresentação. A um dos alunos coube a ideia de números e datas. Ele, baseado em sua parte na leitura cita algumas datas

históricas, dizendo que as datas e, portanto, os números, são as marcas numéricas que a História vai deixando na estrada/linha do tempo.

Ele cita em seu texto/resumo a questão do número primo 37 que alude à Reforma Política de 1937 na Era Getúlio Vargas. Este, apenas um exemplo, pois todos os fatos históricos ou não possuem uma data, um marco, um número e portanto uma matemática que a comprova. Este aluno, em seu desenho, deixou claro outra data importante e terrível ocorrida neste século. Na sequência se observa o mesmo:

Números e Datas



Fonte: Experiência (2015)

Não há como negar que a data da sena desenhada pelo aluno não seja impactante na História recente da humanidade, o 11 de setembro, palco de uma das maiores tragédias vistas e provocadas pelo homem. Uma data cercada por inúmeras teorias e que levou um país a declarar uma guerra sem precedentes com mais mortes, mais sofrimento e muitos gastos.

Outro aluno escreveu sobre o número dois em um culto secreto muito famoso nos últimos tempos, já que a literatura mundial descobriu que falar sobre este culto gera muitas vendas. Ele fala que o número dois é o primeiro número feminino, indica a dualidade do ser, o antagonismo, que pratica a justiça com prudência, ponderação e firmeza. Em outro texto resumo, uma aluna afirma, baseada no texto que leu, que os números têm vida, ou melhor, os números também vivem. Um dos números mais notáveis era o três, que representava a

divindade, o primeiro número masculino. A união do número dois com o três representava o matrimônio, ideia representada no desenho desta aluna que se observa na sequência:

Os números também vivem



Fonte: Experiência (2015)

Esta aluna representou dessa forma a união, o matrimônio do 1º número masculino com o 1º número feminino. Assim como este desenho e os mostrados anteriormente, bem como os textos evidenciados, outros foram produzidos. Todos os alunos destas duas séries escreveram seus textos/resumos e construíram seus desenhos que acompanhavam e mostravam o texto produzido. Ao final de um período pré-determinado, todos mostraram seus textos, seus desenhos e expuseram sobre.

Além da apresentação na sala de aula, alguns alunos das duas turmas foram selecionados e apresentaram seus trabalhos na grande apresentação de todas as disciplinas que aconteceu no final do trimestre. Tal apresentação mostrou, em forma de resumo, as realizações de todas as disciplinas envolvidas no Projeto Ler e Aprender que fazia parte do Macro Campo Leitura e Letramento.

Considerações finais

Esta experiência de ensino que fez parte do Projeto Ler e Aprender mostrou que é possível ensinar matemática de outra forma que não somente da maneira tradicional, ficou

evidente que é possível utilizar as Tendências em Educação Matemática como suporte de ensino desta tão importante ciência. Neste caso utilizando a Comunicação em Matemática em suas três vertentes: a leitura, a escrita e o desenho/pictórica.

Da mesma forma que o ensino de matemática deve buscar outras possibilidades como ocorreu na experiência mostrada, a avaliação nesta disciplina deve explorar outras maneiras, outros instrumentos que não somente a avaliação somativa, escrita, sem consulta e realizada ao final de um período, separada do processo. É preciso recordar que os alunos possuem maneiras diferentes de aprender, maneiras diferentes de mostrar o que aprenderam quando são avaliados, que existem portanto avaliações múltiplas para múltiplas maneiras de aprender, para múltiplas inteligências (BASSO, 2017).

Na experiência a avaliação ocorreu com os “produtos” oriundos do trabalho dos alunos no projeto, ou seja, foi avaliado enquanto liam seus textos, enquanto perguntavam e até trocavam ideias com seus colegas. Avaliou-se também o texto/resumo de cada um dos alunos, se estava bem escrito, se havia coerência com o texto original retirado do livro e se o mesmo mostrava os conhecimentos matemáticos propostos pelo texto. Por fim, avaliou-se a apresentação dos trabalhos, o conhecimento de seus textos e desenhos e a relação que faziam ao expor e justificar seus desenhos relacionando-os com sua produção.

O entusiasmo apresentado pelos alunos desde a apresentação da proposta e dos livros ficou evidente, pois relacionar uma ciência/disciplina vista como altamente abstrata, difícil e chata com o cotidiano, com o folclore e até com um diabinho, foi para eles inovadora. Fato que os motivou a ler, escrever e desenhar e, em consequência os fez aprender, em certa medida, mais matemática.

Percebeu-se que quando se avalia durante o processo de ensino, as chances de êxito aumentam consideravelmente, pois não se separa dois momentos que devem estar juntos, não se reserva um momento para ensinar e outro para avaliar. Por isso, é muito importante que a avaliação seja efetuada concomitante ao processo, que a tríade ensino-aprendizagem-avaliação ocorra simultaneamente, que o aluno seja avaliado enquanto aprende matemática e aprenda matemática enquanto esteja sendo avaliado.

Referências

BASSO, A. **Avaliações múltiplas para múltiplas inteligências**. Pato Branco: Imprepel, 2017. (Coleção Mundo das Ideias, nº 3)

BRASIL. **Programa Ensino Médio Inovador**: documento orientador. Brasília: Ministério da Educação, 2013.

ENZENSBERGER, H. M. **O diabo dos números**. São Paulo: Cia das Letras, 1997.

MELLO E SOUZA, J. C. de. **Folclore da matemática**. Rio de Janeiro: Conquista, 1954.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na educação matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

ZEMELMAN, S.; DANIELS, H.; HYDE, A. **Best Practice: New Standards for Teaching and Learning in America's Schools** (Mejores prácticas: Nuevos Estándares para la Enseñanza y el Aprendizaje). 2ª ed. Editorial Hinemann. EDUTEKA, 1998.