

PRODUÇÃO DE TEXTOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: OPORTUNIDADES DE ENSINAR E APRENDER

Elena Maria Brentano
SEC-BA-DIREC – 25/ FASB
elenamaria.40@gmail.com

Ana Maria Porto Nascimento
UFBA- ICADS
anaporto40@gmail.com

Resumo

Descreve-se aqui uma experiência em Educação Matemática envolvendo a leitura e a produção de textos. O objetivo deste relato é refletir sobre a importância da inserção destas atividades nas aulas de matemática como forma de possibilitar aos estudantes o desenvolvimento das habilidades de comunicação, tanto oral como escrita. As estreitas relações entre linguagem e pensamento, se forem consideradas pelo professor de matemática, podem provocar mudanças no seu modo de realizar as aulas. Toma-se como referência os estudos de Smole, Diniz e Cândido sobre ler e escrever nas aulas de matemática. Entre as inúmeras situações que foram vivenciadas pelas autoras desse relato, em diferentes espaços de trabalho, são apresentadas aqui quatro situações envolvendo tanto estudantes do Ensino Fundamental (anos iniciais e anos finais) quanto professores em formação. A análise dos resultados pode servir como referência para pesquisas sobre as relações entre as áreas de matemática e português.

Palavras-chave: aprendizagem matemática; leitura e escrita; produção de textos.

1. Introdução:

As pesquisadoras, autoras deste relato, desenvolvem estudos sobre a aprendizagem e o ensino de Matemática desde que atuam como professoras na rede estadual de ensino de Barreiras e Região Oeste da Bahia, em classes de Ensino Fundamental e Médio. Elas desenvolvem, também, o trabalho como formadoras nos Cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia, na modalidade regular e nos programas especiais, como PARFOR e REDEUNEB 2000. A experiência aqui apresentada ocorreu no trabalho com os estudantes do Ensino Fundamental e com os licenciandos em Pedagogia.

As habilidades e competências que o estudante deve desenvolver para se tornar um cidadão competente são sempre bastante discutidas. A escola, em alguns casos, pretende que os estudantes sejam capazes de relacionar adequadamente várias informações para

resolver e enfrentar situações-problema escolares e cotidianas, sem, no entanto, trabalhar sistematicamente para alcançar tal objetivo.

A leitura e a produção textual justificam-se nas aulas de matemática porque, ao comunicar-se, o estudante precisa estabelecer relações, refletir sobre o que fez e pensou, construir esquemas, organizar seu pensamento, saindo da tradicional “decoreba” onde ele aplica fórmulas e “macetes” sem compreendê-los. Neste sentido Cândido (2001) assegura que:

A predominância do silêncio, no sentido de ausência de comunicação, ainda é comum nas aulas de matemática. O excesso de cálculos mecânicos, a ênfase em procedimentos e a linguagem usada para ensinar matemática são alguns dos fatores que tornam a comunicação pouco frequente ou quase inexistente (p. 15).

O fato de não ser uma prática comum, não significa que a comunicação nas aulas de matemática não seja importante. Se o estudante for encorajado a se comunicar matematicamente com seus colegas, expondo seu modo de ver, defendendo a sua solução aprenderá a organizar e conectar seus pensamentos, além de enxergar o conhecimento a partir de novos pontos de vista.

A comunicação está intimamente ligada ao aprender, como bem pontua Cândido (2001, p.16): “O nível ou o grau de compreensão de um conceito ou ideia está intimamente relacionado à comunicação eficiente desse conceito ou ideia. A compreensão é acentuada pela comunicação, do mesmo modo que a comunicação é realçada pela compreensão”.

O cuidado com a comunicação no sentido de torná-la clara para todos, permitindo reflexões, argumentações, a percepção de regularidades no constante ir e vir que o diálogo proporciona poderia diminuir as grandes dificuldades ou, até mesmo, a aversão que muitos estudantes têm pela matemática.

Entende-se que ler é uma atividade que envolve a capacidade que o sujeito tem de compreender e interpretar o mundo. A leitura se constrói na interação entre o leitor e o texto. O ato de escrever é mais rígido, não permite a mesma maleabilidade da fala, a ordem da escrita determina a coerência e a coesão do texto e nela a correção não é imediata.

Escrever é a forma que utilizamos para sistematizar a nossa palavra, depende de um planejamento, de uma organização. Quando chegamos à escrita, geralmente, já passamos pela oralidade e pelo pictórico. Outra característica importante da escrita, segundo Cândido (2001), é que ela nos auxilia no resgate da memória, uma vez que muitas discussões orais podem ficar perdidas se não houver o registro, além de ultrapassar o tempo e o espaço.

Smole (2001) comunga do pensamento de Cândido quando afirma:

Para o professor, a produção de textos em matemática auxilia a direcionar a comunicação entre todos os alunos da classe; a obter dados sobre os erros, as incompreensões, os hábitos e as crenças dos alunos; a perceber concepções de vários alunos sobre uma mesma ideia e obter evidências e indícios sobre o conhecimento dos alunos. (p.31)

As habilidades de ler, escrever, desenhar e todas as habilidades matemáticas podem desenvolver-se uma auxiliando a outra, uma como alternativa para chegar a outra ou para complementá-la. O que não podemos mais admitir é a matemática trabalhada em silêncio, passivamente, sem direito às produções escritas, ao diálogo e às trocas.

Especificamente, o conhecimento matemático se unificou ao longo da história numa linguagem própria com características bem específicas. Diferente da língua materna, a linguagem matemática contém uma sofisticada combinação de letras e símbolos, que é exigida em um nível de complexidade que aumenta à medida que se aprofundam os estudos. Assim, desde as séries iniciais às finais do Ensino Fundamental, passando pelos Ensinos Médio e Superior, os estudantes precisam compreender as famosas “provas” e demonstrações, pois:

a escrita matemática seria uma forma mais sofisticada da escrita, uma vez que a ideia implícita na elaboração e na sistematização da linguagem matemática é que ela seja mais concisa e precisa que a linguagem usual no sentido de eliminar qualquer possibilidade de dubiedade em sua interpretação (CANDIDO, 2001, p.23).

A escrita adequada nas aulas de matemática precisa ser explorada de forma interdisciplinar para que o trabalho se torne estimulante, contínuo e para que a matemática perca a “fama” de ser fria, distante e possa também participar do encanto que os estudantes encontram na escrita em outras áreas.

2. Experiências de leitura, escrita e produção de textos nas aulas de matemática

O trabalho com leitura e produção de textos nas aulas de matemática na educação básica não tem o objetivo de formalizar a linguagem, mas o intuito de sinalizar quais foram os conceitos já construídos, quais dúvidas e equívocos ocorreram, a fim de tomar atitudes imediatas e adequadas no replanejamento para que os obstáculos sejam superados e a avaliação possa ocorrer de forma processual.

A seguir, serão apresentadas quatro situações de produção textual nas aulas de matemática: a primeira situação envolveu uma turma de 8ª série em um estudo sobre Trigonometria; a segunda uma turma de 4ª série na escrita de situações-problema sobre frações; a terceira no registro das aprendizagens dos estudantes de 4ª série após a realização de um jogo e a última retrata a construção de situações-problema em uma turma de formação de professores.

Nesta primeira situação, a turma de 8ª série realizava estudo sobre Trigonometria. Uma das atividades propostas foi a construção do Teodolito para auxiliar na compreensão dos conceitos de seno, cosseno e tangente. Outra proposta foi a leitura da poesia de Millôr Fernandes: “Poesia Matemática” da qual descrevemos um pequeno fragmento.

POESIA MATEMÁTICA

Às folhas tantas	Paralela à dela
Do livro matemático	Até que se encontraram
Um Quociente apaixonou-se	No infinito.
Um dia doidamente	“Quem és tu?” Indagou ele
Por uma Incógnita.	com ânsia radical
Olhou-a com seu olhar inumerável	“Sou o quadrado da soma dos catetos.
E viu-a, do Ápice à Base,	Mas pode me chamar de Hipotenusa.”
Uma Figura Impar;	E de falarem descobriram que eram
Olhos rombóides, boca trapezóide.	O que, em aritmética, corresponde
Corpo octogonal, seios esferóides.	A almas irmãs
Fez da sua	Primos-entre-si.
Uma vida	(...)

A leitura e interpretação dessa poesia deu margem para trabalhar com a trigonometria no triângulo retângulo, começando pela discussão da definição errada de hipotenusa que o poema apresenta.

Aquele triângulo retângulo

Naquele triângulo retângulo	E quero saber o cateto oposto
Há uma incógnita para se encontrar	Então o seno eu vou usar
Seno, cosseno e tangente	Mas cuidado!!!

Qual desses eu vou usar?	Preste muita atenção: Veja bem onde está o “x” Para não errar a solução.
Tem um ângulo de 30° Ele vai me ajudar Tenho a hipotenusa	

Figura 1 – Poema produzido por T.V. (estudante da 8ª série do Ensino Fundamental)
Fonte:Relatório de Observação

Observa-se que a estudante adotou, em sua produção, o mesmo formato da poesia de Millôr Fernandes e inseriu em seu texto os conceitos matemáticos estudados. Ela direcionou o texto para que o leitor percebesse que se tratava de uma situação-problema, um desafio que exige a identificação dos dados e a busca de uma solução. Ao lado desta poesia, a autora (a estudante) apresentou o desenho de um triângulo retângulo para que o leitor pudesse ler a poesia e identificar, no desenho, os elementos aos quais ela se referia.

A segunda situação, aqui relatada, foi observada em uma turma de quarta série do Ensino Fundamental. A professora desenvolveu uma sequência de trabalho com os conceitos de fração. Uma das atividades propostas foi a elaboração de situações-problema envolvendo os conceitos estudados. A seguir apresenta-se uma das produções:

Penélope ganhou $\frac{1}{6}$ de uma manga deu $\frac{1}{3}$ para sua amiga. O que sobrou da manga?

Uma leitura cuidadosa do problema sinalizou à professora que a criança ainda não dominava os conceitos de equivalência e comparação de frações. Conceitos esses relevantes para compreensão do conteúdo. Nesse caso questiona-se: Se Penélope ganhou apenas um sexto da manga como foi possível pode dar o dobro da quantidade que recebeu para sua amiga? Se a intenção era dar um terço de um sexto que havia ganhado, isso deveria ficar claro no enunciado.

Segundo a teoria piagetiana (WADSWORTH,1997), é normal que a criança que está na fase de desenvolvimento denominada período operatório concreto analise o número racional como se fosse um número natural, por isso, para ela, é cabível pensar que quem tem um sexto tenha mais do que quem tem um terço. As trocas no grupo e a mediação da professora fizeram com que essa criança percebesse seu equívoco e avançasse na aquisição do conhecimento. Se não tivesse solicitado a produção dos estudantes, a professora poderia pensar que todos tinham estabelecido às relações que esperava em seu planejamento e,

mais tarde, poderia ser surpreendida. Nessa situação, observou-se que o registro escrito funcionou como um instrumento de avaliação da aprendizagem.

A terceira situação ocorreu em uma turma de quarta série em que o professor, licenciando em Pedagogia, desenvolveu uma proposta de trabalho com jogos e registro escrito das aprendizagens que possivelmente ocorriam. Após realizar o jogo Cartas da Sorte, que explora a operação de subtração, os estudantes foram convidados a fazer registros referentes ao jogo. A figura 2 mostra uma das produções escritas:

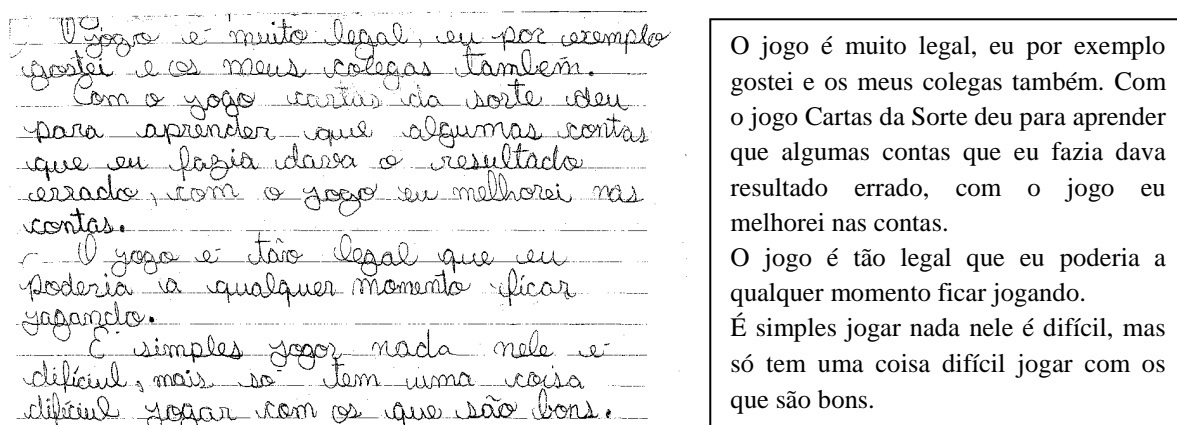


Figura 2 – Produção escrita a partir do jogo Cartas da Sorte.
Fonte: Relatório de Observação

Especificamente, nessa situação observa-se o que afirmam Smole, Diniz e Cândido 2007:

Jogo por natureza desafia, encanta, traz movimento, barulho e uma certa alegria no qual normalmente entraria apenas o livro, o caderno e o lápis. Essa dimensão não pode ser perdida apenas por que os jogos envolvem conceitos de matemática. Ao contrario ela é determinante para que os alunos sintam-se chamados a participar das atividades com interesse (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2007, p.12).

A última situação, aqui apresentada, é resultado de uma proposta de trabalho com os professores estudantes do curso de Pedagogia. Em um estudo sobre a operação de divisão, foi proposto o jogo FANTAN que mobiliza o conhecimento dos termos da operação: dividendo, divisor, quociente e resto e as relações entre eles. O jogo é constituído por um tabuleiro, cujas extremidades possuem escritos os números de 0 a 9, que representam os possíveis restos de uma divisão.

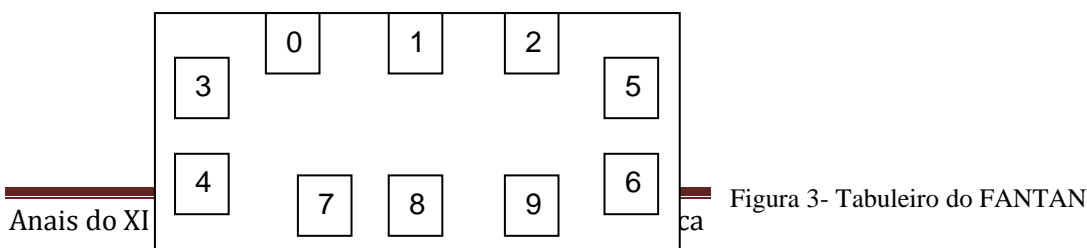


Figura 3- Tabuleiro do FANTAN

Uma quantidade desconhecida de sementes é colocada no centro do tabuleiro e sorteia-se uma ficha (com números de 2 a 9). Essa ficha a ser sorteada representa o divisor. A cada jogada o grupo coloca uma quantidade de sementes no centro do tabuleiro e forma grupos com a quantidade indicada na ficha sorteada. Os grupos, antes de dividirem as sementes, devem apostar nos possíveis restos. Esse procedimento exige a compreensão de que o resto deve ser menor que o divisor. Inicialmente, ocorrem casos em que os estudantes não se atentam a isso e apostam aleatoriamente. Após algumas jogadas, já é possível escrever a relação: dividendo é igual ao divisor multiplicado pelo quociente e somado com o resto.

O grupo de licenciandos em Pedagogia, após a vivência do jogo, realizou uma produção escrita de elaboração de situações-problema que poderiam ser propostas aos seus estudantes em sala de aula:

João, Pedro e José estavam jogando FANTAN. Eles sortearam a ficha de número 3. João apostou no número 2, Pedro no número 3 e José no número zero. Após fazer a divisão, eles formaram seis grupos, porém nenhum deles acertou a aposta. Quantos grãos havia no tabuleiro? Qual dos apostadores não tinha chance de vencer? Por quê?

Figura 4 – Primeira produção do grupo de licenciandos em Pedagogia
Fonte: arquivo pessoal das autoras

A turma de quarta série estava jogando FANTAN. A carta sorteada pelo grupo foi 5, formando 19 grupos de 5 sementes e sobraram 3 sementes. Qual o total de sementes?

Figura 5 – Segunda produção do grupo de licenciandos em Pedagogia
Fonte: arquivo pessoal das autoras

Na primeira produção, o grupo conseguiu retratar uma situação possível de ocorrer durante o jogo. Nela os estudantes precisam pensar nos possíveis restos (ao sortear a ficha 3), observar os restos em que os personagens apostaram e levar em conta que ninguém acertou. Dessa forma, eles identificam qual foi o resto e, ao levar em conta que foram formados 6 grupos, descobrem quem é o dividendo, visto conhecerem o divisor. Ao questionarem qual o apostador não tinha chance de vencer, eles exigem o conhecimento do

fato de o resto ser menor que o divisor (no caso quem apostou no 3 não tem chance de vencer, pois o divisor é 3).

Na segunda produção, o grupo forneceu as informações diretamente e deixou a cargo dos estudantes apenas a tarefa de organizá-las em forma de uma operação: $19 \times 5 + 3 = 98$. Mas, o grupo demonstrou que compreendeu o jogo e as relações matemáticas presentes nele.

A análise dessas produções escritas reforça nossa discussão sobre o entendimento de que o ato de escrever é uma forma de sistematizar as ideias. Neste caso, as aprendizagens ocorridas tiveram de ser organizadas para serem registradas de modo coerente, exigindo planejamento. O grupo jogou, discutiu o jogo, pensou nas situações ocorridas quando estava jogando e finalmente escreveu.

3. Considerações Finais

As situações relatadas têm em comum a leitura e a produção escrita, em diferentes contextos e com diferentes sujeitos. O que foi possível perceber é que nestes diferentes contextos, para que essa proposta de trabalho seja colocada em prática, é necessário que haja um desprendimento por parte do professor. É necessário deixar de lado as antigas crenças de que na aula de Matemática resolvem-se exercícios (muitas vezes mecânicos e repetitivos). Nos espaços de formação, os diálogos e as trocas, as atividades de comunicação oral e escrita possibilitam ao professor vivenciar situações diferenciadas nas aulas de Matemática e desenvolver habilidades que antes estariam presentes apenas nas aulas de Português.

As produções, além de serem prazerosas, favorecem as trocas e permitem o diálogo nos grupos, em que cada um defende a sua solução e todos têm contato com diferentes formas de resolução de um mesmo problema.

O professor consegue perceber nas produções se as relações foram estabelecidas conforme o seu planejamento e, se houver dificuldades, elas são sinalizadas pelas produções, o que possibilita uma retomada do conteúdo e, por meio da mediação, é possível contribuir para que os estudantes ampliem a sua compreensão.

Para que a leitura e a produção de textos se tornem frequentes nas aulas de matemática, é necessário que essa prática esteja presente nos espaços de formação de professores. Trabalhar a matemática utilizando os recursos da comunicação é algo produtivo, pois é uma alternativa para superar o modelo tradicional de aula expositiva, em

que o professor é o transmissor do conhecimento e o estudante mero receptor. Propor atividades diferenciadas que envolvam a leitura e interpretação de textos dinamiza as aulas, torna os estudantes mais receptivos e colabora para a construção de conceitos matemáticos.

Referências:

CÂNDIDO, Patrícia T. Comunicação em Matemática. In: SMOLE, Kátia Stocco e DINIZ, Maria Ignez (Organizadoras). **Ler, escrever e resolver problemas**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMOLE, Kátia C. S. Textos em Matemática: Por que não? In: SMOLE, Kátia Stocco e DINIZ, Maria Ignez (Organizadoras). **Ler, escrever e resolver problemas**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMOLE, Katia C.S.; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia. **Jogos de matemática de 1º a 5º ano**. Série Cadernos do Mathema – Ensino Fundamental. Porto Alegre: Artmed, 2007.

WADSWORTH, Barry J. **Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget**. 5ª ed. São Paulo: Pioneira, 1997.