

Artigo Teórico

Leitura e Produção de Textos como Recursos para Aprendizagem Matemática¹



Ana Maria Porto Nascimento²

Elena Maria Brentano³

Resumo

Este artigo apresenta algumas atividades que integram uma investigação sobre a leitura e a produção de textos nas aulas de Matemática. O objetivo é refletir sobre a importância destas atividades como forma de possibilitar aos estudantes a construção e a compreensão de conceitos matemáticos como o apoio das habilidades de comunicação, tanto oral quanto escrita. As estreitas relações entre linguagem e pensamento, se forem consideradas pelo professor de Matemática, podem provocar mudanças em 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, em diferentes espaços de trabalho, são apresentadas aqui quatro situações que envolvem 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.

Introdução:

Como integrantes da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, adotamos uma atitude investigativa em todos os espaços de trabalho, seja na Educação Básica ou no Ensino Superior. Nas atividades aqui apresentadas, definimos como premissa básica que o apoio da língua materna é fundamental para a construção e para a compreensão de conceitos matemáticos.

Ao comunicar-se, o estudante precisa estabelecer relações, refletir sobre o que fez e pensou, construir esquemas, organizar seu pensamento, de modo a sair da tradicional “decoreba” onde ele aplica fórmulas e “macetes” sem compreendê-los. A possibilidade de desenvolver habilidades de comunicação justificam a leitura e a produção textual nas aulas de matemática.

Neste trabalho, definiu-se também

¹Parte deste trabalho foi apresentada no XI ENEM

²UFBA- ICADS – E-mail: anaporto40@hotmail.com

³SEC-BA-DIREC – 25/ FASB. E-mail: elenamaria.40@gmail.com

LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS COMO RECURSOS PARA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

a leitura e a produção de textos como recursos didáticos. Para tanto, foram tomados como referência os estudos de Lorenzato (2009). Especificamente, nas situações aqui analisadas, o principal recurso didático foi a comunicação oral e escrita. A produção escrita de textos foi proposta a partir da leitura de uma poesia, da resolução de uma situação problema e da proposição de dois jogos. Todos esses recursos auxiliares, aliados aos recursos da comunicação, oportunizaram a verbalização do pensamento e a sistematização dos conceitos que se encontravam em processo de aprendizagem.

A proposta de leitura nas aulas de matemática ainda causa certa estranheza por parte de muitos professores. 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)

Mesmo que ainda não seja uma prática comum, as pesquisas mostram a sua importância. Se os estudantes forem encorajados a ler e a se comunicar matematicamente, expondo seu ponto de vista e defendendo a sua solução, eles

aprenderão a organizar e a conectar seus pensamentos, além de lhes possibilitar enxergarem o conhecimento a partir de novos pontos de vista.

Observa-se que há uma relação entre a comunicação e a aprendizagem, 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.

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. Escrever é a forma que utilizamos para

LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS COMO RECURSOS PARA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

sistematizar a nossa palavra, depende de um planejamento, de uma organização. 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 disso, o registro permite 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. Ainda segundo Smole (2001, p.35): “É possível produzir textos sobre matemática nas mais variadas situações”, isto é, podemos oportunizar a produção escrita quando concluímos ou quando iniciamos um assunto.

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:

Pensada desse modo, 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).

Em nossas atividades de investigação, percebemos que a escrita adequada precisa ser trabalhada 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. Leitura e produção de textos nas aulas de matemática

LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS COMO RECURSOS PARA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Com base nos pressupostos aqui apresentados, desenvolvemos uma investigação sobre as possibilidades de aliar a leitura e a produção de textos à aprendizagem da Matemática. A seguir, serão descritas quatro situações de produção textual nas aulas de matemática: a primeira situação envolveu uma turma de 9º ano em um estudo sobre Trigonometria; a segunda uma turma de 4º ano na escrita de situações-problema sobre frações; a terceira no registro das aprendizagens dos estudantes de 4º ano 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 9º ano 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
Do livro matemático
Um Quociente apaixonou-se
Um dia doidamente*

*Por uma Incógnita.
Olhou-a com seu olhar inumerável
E viu-a, do Ápice à Base,
Uma Figura Impar;
Olhos rombóides, boca trapezóide.
Corpo octogonal, seios esferóides.
Fez da sua
Uma vida*

*Paralela à dela
Até que se encontraram
No infinito.
“Quem és tu?” Indagou ele
com ânsia radical
“Sou o quadrado da soma dos
catetos.
Mas pode me chamar de
Hipotenusa.”
E de falarem descobriram que
eram
O que, em aritmética, corresponde
A almas irmãs
Primos-entre-si.
(...)*

A leitura e interpretação dessa poesia deu margem para se trabalhar com a trigonometria no triângulo retângulo, começando pela discussão da definição de hipotenusa que o poema apresenta e que a turma avaliou e percebeu que não está correta. Após explorar os conceitos com diferentes atividades, a turma produziu textos como o que apresentamos a seguir:

LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS COMO RECURSOS PARA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

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

Figura 1 – Poema produzido por T.V. (estudante da 9ª ano 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, identificando o ângulo de 30°, a hipotenusa e posicionou o "x" 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 quarto ano 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, foram feitos os questionamentos à turma:

1 – Como Penélope ganhou um sexto da manga e pôde dar o dobro do que recebeu para sua amiga? 2 – Isso é possível? 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

LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS COMO RECURSOS PARA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

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. É possível que, caso não tivesse solicitado a produção dos estudantes, a professora poderia pensar que todos tinham estabelecido as 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 quarto ano em que o professor, licenciando em Pedagogia, desenvolveu uma proposta de trabalho com jogos e registro escrito das aprendizagens que possivelmente ocorriam durante o jogo. 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:

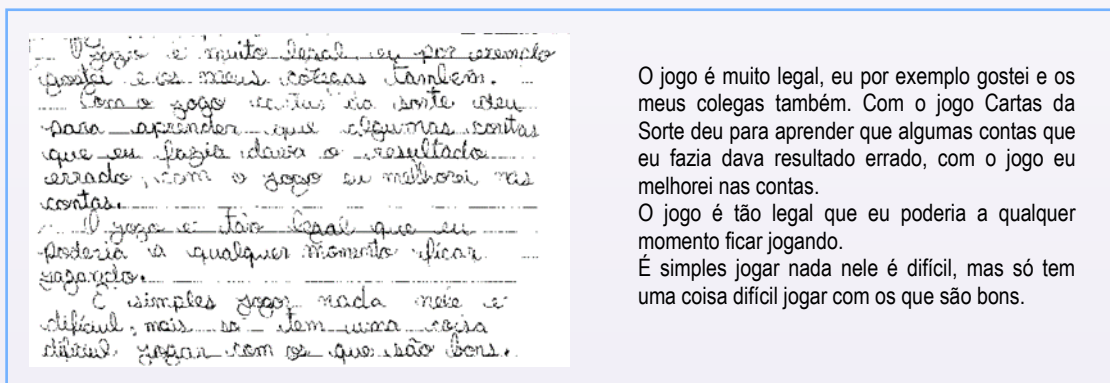


Figura 2 – Produção escrita a partir do jogo Cartas da Sorte.
Fonte: Relatório de Observação

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).

Além do jogo como espaço de aprendizagem, a produção de textos possibilitou a reflexão sobre o que ocorreu durante o jogo. A criança é convidada a resgatar em sua mente e traduzir em palavras o que aprendeu e como. Expressa

LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS COMO RECURSOS PARA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

os conceitos que foram mobilizados e toma consciência de seu próprio processo de aprendizagem.

A última situação, aqui apresentada, é resultado de uma proposta de trabalho das pesquisadoras (autoras deste relato) 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 1 a 9, que representam os possíveis restos de uma divisão. 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 3 – 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 4 – 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

LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS COMO RECURSOS PARA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

resto e, levando em conta que se formar 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: $19 \times 5 + 3 = 98$. 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 aprendizagens observadas, durante as atividades, permite-nos afirmar que 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 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. As produções favoreceram as trocas e permitiram o diálogo nos grupos, em que cada um defendeu a sua solução e todos tiveram 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 falhas, elas são sinalizadas pelas produções, o que possibilita uma retomada do conteúdo e, através da mediação, é possível avançar para níveis superiores.

Trabalhar a matemática utilizando os recursos da comunicação é algo

LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS COMO RECURSOS PARA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

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 a interpretação de textos dinamiza as aulas, torna os estudantes mais receptivos e colabora para a construção de conceitos matemáticos. No entanto, em nossas experiências de formação de professores, observamos que é preciso que o professor em formação vivencie estas atividades de modo a mudar suas concepções e inseri-las em seus projetos de trabalho.

Referências Bibliográficas

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

LORENZATO, Sergio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. - 2 ed. rev. – Campinas: SP: Autores Associados, 2009. (Coleção formação de professores).

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.



Veja mais em www.sbembrasil.org.br

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA