

A importância da linguagem para o sucesso na aprendizagem em matemática

Angelita **Skora**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa
Brasil

angelitask2009@hotmail.com

Guataçara dos **Santos Junior**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa
Brasil

guata39@gmail.com

Rita de Cássia da Luz **Stadler**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa
Brasil

ritastadler@uol.com.br

Resumo

Entendendo a linguagem como característica principal do ser humano, que está presente em todas as suas atividades, desde as mais simples às mais complexas, este trabalho vem propor uma pequena reflexão sobre a relevância da linguagem matemática e o seu papel no processo de ensino e aprendizagem, principalmente nas séries iniciais do ensino fundamental. Através de um diálogo, ainda que pequeno, com alguns estudiosos da temática, procura-se discutir a forma como a linguagem matemática vem sendo usada, e a sua importância, principalmente numa forma de ensino contextualizado, onde o aluno compreende o verdadeiro significado de sua aprendizagem e é ser ativo na construção do conhecimento. A compreensão da utilidade e aplicabilidade dos conhecimentos matemáticos tornam o processo de ensino mais significativo em conjunto com um ambiente propício, onde a relação entre os participantes é fortalecida pela confiança e cumplicidade e o uso adequado e compreensivo da linguagem matemática.

Palavras chave: linguagem matemática, comunicação, ensino, aprendizagem, séries iniciais

Introdução

Durante meus dez anos de carreira como professora dos primeiros ciclos do Ensino Fundamental percebi a dificuldade das crianças, principalmente de nove e dez anos, momento em que se aprofundam alguns conceitos matemáticos, em compreender a linguagem matemática oferecida a elas, tanto pelos livros quanto por mim enquanto professora. Linguagens coloquiais eram necessárias para aproximá-las da realidade.

Também, já ouvi muito sobre a necessidade de se trabalhar com uma linguagem adequada à matemática desde os anos iniciais de escolarização das crianças. E, particularmente, acredito nisso.

Outro fato perceptível em minha prática é o de que quando os algoritmos são trabalhados sozinhos, mecanicamente, ainda se consegue algum resultado, mas quando esses são

apresentados através de situações mais complexas, onde a linguagem matemática, o raciocínio e a interpretação exigem um maior esforço do aluno, os resultados são muito ruins.

Onde está a falha? Será que está no fato de os professores das séries iniciais não usarem a linguagem adequada desde o início da aprendizagem matemática com as crianças? E se o fato for verdadeiro, a real vilã não seria a formação destes profissionais? Será que a linguagem matemática usada de forma adequada contribuiria para a aprendizagem e compreensão dos conceitos por parte dos alunos?

Tais indagações me inquietam, talvez pelo fato de hoje atuar tanto nos primeiros ciclos do Ensino Fundamental quanto na formação de professores no curso de pedagogia com a disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos de Matemática. Além do fato de alunos da graduação, ao resgatarem suas memórias matemáticas, não terem boas lembranças daquela fase da caminhada escolar.

Assim, com o objetivo de descobrir indicadores que confirmem que o uso inadequado da linguagem matemática prejudica o processo de ensino aprendizagem, busca-se por meio de um estudo bibliográfico, um caminho para tentar responder a estas e a outras inúmeras indagações que fazem parte do cotidiano de uma professora.

A matemática e sua linguagem

Era do ensino superior que falava D'Ambrósio (1986), na citação: “Tradicionalmente, o ensino de matemática é feito pelo acúmulo de conteúdo.” Todavia, infelizmente, mesmo passado mais de dez anos, ela ainda se aplica a todos os níveis. Pensando na formação do professor de matemática ele afirmou:

De fato, o ensino de conteúdo matemático, (...), deveria se limitar ao mínimo de linguagem que permitisse a esse indivíduo a comunicação com outros cientistas. Na verdade, linguagem que permita a ele ter acesso a conhecimento aprofundado e especializado, depositado em algum banco de conteúdo, tipo biblioteca, mas dirigido a um público que necessita de informação rápida e direta. Tal linguagem fundamental (...) permitiria ao aluno identificar trabalhos, livros e mesmo teorias onde tópicos que lhe seriam necessários poderiam ser encontrados. (p. 23)

Entende-se aqui que o professor, antes de mais nada, deveria ser capaz de continuar se “formando”, por busca própria por meio de pesquisas, onde aprimorasse o uso de uma linguagem que permitisse a ele, ao praticar sua função, despertar no aluno a curiosidade e o gosto pelo assunto, e este motivado, poderia procurar um tratamento mais aprofundado e rigoroso, adquirindo a sensibilidade necessária para esse trabalho após já ter alguma vivência com a matemática.

Rossini (2003), descreve a importância da motivação para a escolha de prioridades feitas pelo ser humano: “Sabemos que o ser humano tem muitas necessidades e não pode satisfazer todas elas. Então ele prioriza e, dependendo da força de seus motivos, ele dirige sua aprendizagem.” (p. 63)

Cabe então ao professor a tarefa de fazer com que seu aluno esteja motivado o suficiente para escolher pela aprendizagem matemática. Uma das melhores saídas tem sido a contextualização, citada por vários autores da área de educação. Segundo os PCN (1998) “a vitalidade da matemática deve-se também ao fato de que, apesar de seu caráter abstrato, seus conceitos e resultados têm origem no mundo real e encontram muitas aplicações em outras

ciências e em inúmeros aspectos práticos da vida diária” (p.27). Em sua origem, segundo os PCN (1998), “a matemática constitui-se a partir de uma coleção de regras isoladas, decorrentes da experiência e diretamente conectadas com a vida diária.” (p.28).

Para que esse conhecimento seja divulgado e cumpra sua função social de realmente melhorar a qualidade de vida das pessoas, faz-se necessário o desenvolvimento de uma linguagem clara e acessível, que permita à população ser capaz de agir na sociedade. Isto é o que se deseja destacar neste estudo, começando pelo fato da matemática possuir uma linguagem simbólica, carregada de notações formais abstratas e de difícil compreensão, muitas vezes, desvinculada da realidade e do cotidiano do aluno. Em alguns casos a tentativa de contextualização é feita pelo uso de material concreto, o que não garante o aprendizado e a ligação do conteúdo com a realidade.

Devido a sua universalidade, a matemática se apresenta, segundo Klüsener (apud Neves, 2007, p. 183) de duas formas. Uma delas como ciência exata que busca por fundamentos rigorosos, mas que perde seu interesse experimental e empírico por aplicar um tratamento excessivamente teórico, apresentando uma carência na dimensão social, que, de certa forma, embasaria a natureza do conhecimento matemático.

A outra forma de apresentação da matemática seria a linguagem matemática evidenciando o aspecto utilitário e de importância na comunicação e na compreensão do contexto social em que vivemos. Entretanto para que os símbolos que formam a linguagem matemática possam atribuir significados e serem transformados em idéias, é preciso antes, aprender a utilizar essa diferente linguagem, pois a matemática tem seus códigos próprios, seu sistema de representação da realidade historicamente construído. Hoje, a presença da linguagem matemática em diversas áreas do conhecimento faz com que seja necessário o seu domínio pelo contexto na vida cotidiana. No entanto, Klüsener (apud Neves, 2007) comenta que a escola tem fracassado na tarefa de ensinar matemática, curricularmente, pedagógica e culturalmente.

Neste contexto os alunos que não abandonam a escola não conseguem fugir do analfabetismo funcional em matemática. O currículo por ser um amontoado de fórmulas e teoremas acumulados que devem ser vencidos em um determinado prazo, o pedagógico pela falta de preparo dos professores em desenvolver meios acessíveis para a compreensão dos conceitos matemáticos e o aspecto cultural por não ser valorizado, desde a bagagem que o aluno traz até o seu cotidiano, nas relações sociais.

Segundo Klüsener, há uma tendência em considerar a matemática como um processo de indução numa construção empírica de conhecimento e não simplesmente como uma ciência puramente dedutiva. Atividades de manipulação de materiais concretos, como classificação, seriação e comparações diversas, vêm sendo objeto de estudo de muitos estudiosos. Tais atividades apresentam grandes resultados nas séries iniciais, onde a criança, através delas, vai compreendendo conceitos lógicos matemáticos e desenvolvendo a abstração e a formalização das regras matemáticas que mais tarde fará uso.

Nesta etapa a criança precisa fazer uso da expressão escrita para comunicar suas conclusões e resultados. Mais uma vez a linguagem se mostra necessária e fundamental para o sucesso do processo de aprendizagem em que a criança materializará aquilo que entendeu. Para isso precisará de argumentos e usar um vocabulário coerente ao universo em que está atuando, neste caso, o universo matemático.

Aqui talvez se encontre a importância de se trabalhar a linguagem matemática desde as séries iniciais, concordando com Klüsener quando afirma acreditar que a introdução de vocabulário específico nas primeiras séries do ensino fundamental não seja prejudicial, desde que antes exista a real necessidade em utilizá-lo. Também cita o fato da importância dos significados das expressões e termos para as crianças.

Aparece então mais um atributo da linguagem matemática, ser carregada de significado para o aluno que dela faz uso. A linguagem matemática não é usada pela criança da mesma maneira que a língua materna, sua relação com esse tipo de linguagem é diferente, pois não a utiliza em todos os momentos para a sua comunicação, pelo contrário, ela possui situações específicas de uso, onde a função desta linguagem é que dita a hora e a maneira de utilizá-la.

A matemática como ciência tem uma linguagem simbólica com notações próprias usadas universalmente. Quando a criança começa a fazer uso desta linguagem precisa dar aos símbolos, às notações e aos sinais, significados, e também enxergar a real função das operações para saber quando fazer uso delas adequadamente. As operações são sim carregadas de regras que devem ser treinadas ou apreendidas pelos alunos através de uma linguagem aritmética. Mas é o significado de cada operação que dá vida e aponta o caminho para a resolução do problema.

A conceituação da operação de adição serve de base para aprendizagens futuras em matemática, mas somente através do algoritmo dificilmente a criança interiorizará o conceito de “juntar” ou “acrescentar”. A adição está muito presente na vida infantil e está ligada à idéia de experiências prazerosas desde muito cedo. Para Toledo (1997), esta familiaridade da criança com a adição facilita muito o trabalho pedagógico que a partir disso deve tratar de planejar situações adequadas de acordo com o estágio em que a criança se encontra com relação a esta operação.

Já na subtração, concordando com Toledo (1997), acredita-se que a conceituação não é tão simples como na adição. Primeiramente por abandonar o fato prazeroso do ganhar, para o desconforto do perder. Segundo Toledo, pesquisas de Piaget comprovam que o raciocínio da criança se concentra em aspectos positivos da ação, percepção e cognição, somente mais tarde constrói os aspectos negativos como inverso e recíproco. E ainda, porque a subtração envolve idéias bastante diferentes entre si, como “tirar”, “comparar” e “completar”.

No caso de comparar e completar, a linguagem mais uma vez mostra sua importância. Em perguntas do tipo, “qual é a diferença”, “quanto ele tem a mais” e “quanto falta para...”, se a linguagem não foi trabalhada com a criança, bem como as idéias da subtração, ela não conseguirá enxergar o caminho da resposta pela subtração. Muitas vezes confundindo com a adição pela existência da palavra “mais”, na comparação. E isso tudo se agrava ainda mais no algoritmo, nas situações onde a criança precisa do recurso do desdobramento da dezena e da centena para poder subtrair. O termo mais usado é o “emprestar”. Toledo (1997) nos traz que este não é o melhor termo a ser usado:

O termo **emprestar** é considerado bastante inadequado, pois pede-se emprestado mas não se paga o empréstimo feito. Além disso, o aluno que não compreende bem o processo de agrupamentos e trocas e só faz contas com lápis e papel, sem agir sobre materiais de contagem, não entende porque pede um emprestado e recebe dez. (p. 117)

No, entanto, se usarmos o termo trocar, fica claro a necessidade de mudarmos de unidade sem perder o valor numérico, principalmente se essa troca for associada ao dinheiro onde, por exemplo, podemos trocar uma nota de dez reais por dez notas de um real.

Quando se passa para a multiplicação a primeira idéia que pode nos vir à memória é a “adição de parcelas iguais”. Mas é também necessário termos em mente que algumas situações de multiplicação necessitam de um campo mais amplo de significados. Os PCN(1998) trazem, além da idéia de multiplicação já citada, mais quatro situações com idéias de multiplicação.

Na primeira estão as situações associadas a comparações. Problemas que perguntam sobre dobro, triplo ou cinco vezes mais, por exemplo. A segunda situação seria as de idéias de proporcionalidade, geralmente envolvendo sistema monetário onde se sabe o valor de um objeto e se quer saber de cinco, por exemplo. A terceira seria relacionada à configuração retangular, situação que se for bem trabalhada e compreendida pelo aluno poderá se tornar a base para a compreensão de cálculos de área, posteriormente. E a quarta idéia é a combinatória, quando é preciso determinar combinações possíveis que também podem ser facilitados por desenhos e diagramas.

A divisão é uma operação que, na maioria das vezes, está ligada à idéia de repartir quantidades em partes iguais. Esse é o significado habitual da divisão. Mas não se pode esquecer a idéia de medida, quando verificamos quantas vezes uma quantidade cabe dentro da outra. E neste caso pode-se relacionar a divisão com a subtração, onde retiradas sucessivas feitas no dividendo do número que ocupa a posição de divisor, poderia ser mais trabalhoso, mas também chegaria ao resultado e ainda apresentaria o resto, se houvesse.

A construção dos diferentes significados para as operações pode levar tempo e ocorre pela descoberta de diferentes procedimentos de solução. Então, o estudo das operações, que deve acontecer ao longo dos dois primeiros ciclos do ensino fundamental, precisa estar relacionado com o estudo dos números e com o desenvolvimento dos cálculos, em função das dificuldades lógicas, específicas a cada tipo de problema e dos procedimentos de solução que o aluno dispõe. PCN (1998).

Considerações finais

Para que a escola consiga preparar o aluno para o exercício da cidadania é necessário que ela cuide de sua formação em habilidades, conhecimentos, atitudes, valores por meio uma aprendizagem significativa que dê suporte para uma verdadeira atuação em sociedade.

No que cabe à matemática, formar para a cidadania é, conforme os PCN (1998), inserir o sujeito no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, dentro da sociedade brasileira. Considerando também a pluralidade cultural e a diversidade de crenças e valores existentes em nosso país a matemática torna-se um desafio interessante.

Os alunos trazem para dentro da escola toda sua bagagem diferenciada e diversificada de conhecimentos carregadas de diferenças que convivem num mesmo mundo, numa mesma sociedade. Nesta, há uma linguagem universal, aquela que dá vida à compra, à troca e a venda de mercadorias, que numera e ordena fatos e coisas, que quantifica, mas que também qualifica, que data, que marca, além de inúmeras outras utilidades, quer seja, a linguagem matemática. O ser humano é caracterizado pela sua capacidade de comunicar-se por meio da linguagem. Mais que uma característica, a comunicação é uma necessidade que também está presente no mundo da matemática.

Historicamente a matemática se desenvolveu com a atividade humana devido às suas necessidades sociais e culturais, acumulando conhecimento científico. Portanto, atuamos continuamente como seres históricos na construção do conhecimento matemático, tanto no

aspecto pessoal quanto no social. Sendo esse um assunto muito amplo, neste breve estudo, foram apontados alguns indicadores para um caminho de sucesso no processo de ensino e de aprendizagem em matemática.

A matemática surgiu da necessidade humana e encontra sua aplicação também nas necessidades humanas, quando esta é mostrada como útil, torna-se atraente aos olhos dos alunos, provocando assim a motivação necessária para que haja aprendizagem. Tais utilidades da matemática são facilmente demonstradas quando se contextualizam situações relacionando-as com a vida dos alunos, além de propiciar situações em que os alunos construam seus próprios conhecimentos por meio de ações reflexivas, errando e tentando novamente, buscando e traçando estratégias para chegar a soluções desejadas.

A linguagem matemática se constitui assim como artéria principal nas situações acima citadas, e também no processo de ensino aprendizagem que acontece tanto nestas circunstâncias como nas de aprendizagem mecânica, em sala de aula, pois nem sempre o professor conseguirá criar situações para contextualizar os conteúdos curriculares.

Destacam-se, ainda, as relações interpessoais, tanto dentro do processo mecânico como no processo onde o aluno constrói seu conhecimento, a postura do professor deve ser a mesma, pois sempre será o porto seguro onde o aluno recorrerá sempre que sentir necessidade. Mas para isso, professor e aluno devem ter previamente criado um vínculo de cumplicidade e confiança, decisivo para uma comunicação de sucesso.

Bibliografia e referências

- Bonjorno, J. R., & Azenha, R. (2008). *Matemática pode contar comigo, 5º ano*. São Paulo: FTD.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental (5ª a 8ª série): matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Coura, F.C. F.; Gomes, M. L. M. (s. d.). *Matemática e língua materna: propostas para uma interação positiva*. UFMG.
- D'Ambrósio, U. (1986). *Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática*. São Paulo: Summus; Campinas: Ed. Da Universidade Estadual de Campinas.
- D'Ambrósio, U. (1993). *Educação Matemática: Uma Visão do Estado da Arte*. In: Pro-posições. Artigos, 4(1). Recuperado em 13 de outubro de 2010, de <http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/~proposicoes/textos/10-artigos-d%5C'ambrosiou.pdf/>
- Kamii, C. (1990). A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos (11ª ed.). Campinas, SP: Papirus. In: Neves, I. C. B. et al (orgs). *Ler e escrever: compromisso de todas as áreas* (8ª ed.). Porto Alegre. Ed. Da UFRGS.
- Oliveira, N. (2007). *Linguagem, comunicação e matemática*. Faculdades integradas de Jacareí. PUC – SP.
- Panizza, M. (2006). *Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e propostas*. Porto Alegre: Artmed.
- Rossini, M. A. S. (2003). *Aprender tem que ser gostoso*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Toledo, M. , & Toledo, M. (1997). *Didática de matemática: como dois e dois*. São Paulo: FTD.