

# LINGUAJAR E EMOCIONAR NA CONSTRUÇÃO DE ALGUMAS NOÇÕES GEOMÉTRICAS

## GT 01 – Educação Matemática nos Anos Iniciais e Ensino Fundamental

Cristiane Hahn – UFSM – [crisfgh@yahoo.com.br](mailto:crisfgh@yahoo.com.br)  
Rian Lopes de Lima – UFSM – [rianlopesl@yahoo.com.br](mailto:rianlopesl@yahoo.com.br)  
Prof. Dr. João B. Peneireiro – UFSM – [peneireiro@smail.ufsm.br](mailto:peneireiro@smail.ufsm.br)

**Resumo:** O presente trabalho é resultado de um projeto do PROLICEN, denominado "Construção de noções geométricas através de dobradura em papel". Este objetivava desenvolver práticas que levassem as crianças à descoberta de conceitos geométricos através de interações em grupo, desenvolvendo simultaneamente a linguagem e habilidades motoras. Evidenciou-se a importância de se criar um espaço emocional de convivência para que o conhecimento pudesse ser construído com o envolvimento de todos os elementos do grupo. Da mesma forma a linguagem é um fator determinante no processo evolutivo da aprendizagem. Em suma, ao desenvolver atividades que visem à aprendizagem de qualquer conceito pela criança, é necessário ter sempre presente a adequação do binômio emoção–linguagem. Desconsiderá-lo pode resultar em aprendizagem vazia, ou seja, pura dissipação de energia.

**Palavras-chave:** linguagem, emocional, noções geométricas.

### Introdução

“Uma imagem vale por mil palavras,  
porque via de regra é muito mais  
fácil mostrar do que falar”.  
(Provérbio chinês)

O presente trabalho é resultado de um projeto do PROLICEN, denominado "**Construção de noções geométricas através de dobradura em papel**". Este objetivava desenvolver práticas que levassem as crianças à descoberta de conceitos geométricos através de interações em grupo, desenvolvendo simultaneamente a linguagem e habilidades motoras. O público alvo foram alunos da faixa etária entre 09 e 12 anos, do 5º Ano do Ensino Fundamental de uma escola Municipal de Santa Maria, durante o segundo semestre de 2008.

Optou-se por trabalhar com alunos aos quais ainda não haviam sido apresentados conceitos formais em geometria. Experiências mostraram que conceitos geométricos apresentados de forma formal, como de hábito é feito nas escolas, faz com que se estabeleça um acúmulo de palavras sem significado algum para os alunos. Tal fato não está associado

somente à geometria, no entanto deu-se maior atenção a ela, uma vez que esta não é muito trabalhada nas escolas e também por sua importância no cotidiano das pessoas.

A forma tradicional de se trabalhar a Matemática nas escolas é cada vez mais criticada e discutida. Tem-se hoje como prática mais adequada ao aprendizado, aquela em que o próprio aluno constrói, mediado pelo professor, seu conhecimento científico. Segundo Vigotsky (2003, p.78):

(...) um conceito não é aprendido por meio de um treinamento mecânico, nem tampouco pode ser meramente transmitido pelo professor ao aluno: “o ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero. Um professor que tenta fazer isso geralmente não obtém qualquer resultado, exceto o verbalismo vazio, uma repetição de palavras pela criança, semelhante a de um papagaio, que simula um conhecimento dos conceitos correspondentes, mas que na realidade oculta um vácuo” (Vygotsky, 1987, p.72).

Um aspecto determinante do baixo rendimento escolar em matemática parece vir do fato de que o professor fala uma linguagem e o aluno, em geral, entende outra. Isto é, a atribuição de significados às palavras é diferente para professor e aluno; eles estão em campos semânticos distintos.

Vários autores, como Vigotsky e Luria colocam que no diálogo entre criança e adulto ambos podem se referir ao mesmo objeto, mas cada um pensará sobre ele dentro de um quadro de referência fundamentalmente diferente. O quadro da criança é puramente situacional, com a palavra ligada a algo concreto, enquanto o quadro de referência do adulto é conceptual.

As crianças que construam conhecimentos manipulando objetos reais, coisas palpáveis, visíveis, repentinamente, na passagem do 5º para o 6º Ano do Ensino Fundamental, são colocadas frente a frente com conceitos puramente abstratos. Estes não fazem parte do seu universo conceitual, que é essencialmente sincrético e assim elas ficam totalmente desorientadas.

A partir de atividades concretas de manipulação e desenho em papel dobrável, mediadas pelo professor e no relacionamento com os colegas do grupo, as crianças vão construindo conceitos e definindo a linguagem adequada para nomeá-las. Assim, este projeto trouxe uma prática rica em aprendizado para ambas as partes envolvidas: professor e aluno.

### **Relato das atividades desenvolvidas**

A técnica básica para execução do trabalho é aquela de se obter vincos (marcas) ao se dobrar uma folha de papel (dobraduras). Entretanto, as dobraduras deveriam ser feitas com o máximo de precisão para que os resultados fossem facilmente verificáveis.

Inicialmente, visando a habilidade manual das crianças para a dobradura, dinamizou-se uma série de atividades construindo alguns origamis (arte de dobrar papel). Alguns desses origamis (coração, sapo, pássaro) estavam imbuídos de movimento, o que chamava a atenção das crianças. De início era manifesto a dificuldade que elas tinham em manipular o papel para realizarem os passos da dobradura. Com um pouco de repetição da atividade essas dificuldades foram desaparecendo.

Associado à atividade motora da dobradura estimulou-se um processo dialógico-discursivo como meio de fixação dos conceitos no linguajar. Segundo Maturana (2005, p.27) “(...) a linguagem não se dá no corpo como um conjunto de regras, mas sim no fluir em coordenações consensuais de condutas”. Assim, utilizando o origami do pássaro, foi proposto que montassem uma história em conjunto. Cada aluno escreveu uma parte da história, respeitando o que já havia sido elaborado anteriormente pelos colegas. Foi notória a dificuldade em formular frases imediatas, bem como escrever palavras com a grafia correta.

No início das atividades de dobradura estabeleceu-se algumas regras que deveriam ser observadas. Uma delas colocava que o papel pode ser dobrado com vinco passando por dois pontos já marcados no papel; outra dizia que o papel pode ser dobrado levando um ponto já marcado sobre outro também já marcado. Foi dada ênfase à necessidade de se nomear todos os pontos e vincos dados ou obtidos.

O material utilizado para dobradura foi o papel manteiga, pelo fato de ser transparente e de fácil manuseio. Com o fito de se estabelecer conceitos geométricos elementares, animados por um mediador, as crianças realizaram uma seqüência de atividades. Utilizou-se com frequência um dicionário como recurso de convencimento da relação entre o que as crianças viam no papel (significado) e o nome atribuído ao mesmo (conceitos).

Os conceitos que se conseguiu trabalhar com as crianças resumem-se a: ponto, reta, estar entre, segmento, semi-reta, ponto médio e mediatriz. Cada um deles foi devidamente anotado com o significado, notação e representação geométrica que as crianças estabeleceram para elas.

Em todas as atividades conduziu-se a turma a nomear a "figura" que haviam feito. Surgiam inúmeros nomes, já que nunca haviam tido contato com a geometria formal. Cada nome era procurado no dicionário e verificava-se qual o que melhor representava o desenho

que viam. Caso nenhum deles fosse o já utilizado no discurso matemático, exploravam-se formas diferentes de encontrá-lo.

Por exemplo, para a palavra segmento, fez-se o "jogo da força", com cada aluno dizendo uma letra até completar todos os espaços. No estágio  $s e \_ m e n t o$ , todas as letras foram ditas, mas para as crianças nenhuma das letras criava um significado àquela palavra. O que viam era um monte de sinais gráficos que, naquela ordem, não tinha significado algum para elas (não fazia parte do campo semântico do grupo).

Surge então a pergunta: "Como se sente um aluno em uma sala de aula, onde várias palavras lhe são apresentadas e possivelmente apenas algumas sejam de seu conhecimento?" Isto é refletido nitidamente nas notas baixas das avaliações, que geralmente são apenas para colocar o aluno em uma escala de notas e não para ajudá-lo a progredir.

Ao se trabalhar a noção de ponto médio, aproveitou-se que uma turma de 8º ano se encontrava no pátio da escola e orientou-se as crianças para que fossem saber com eles o nome daquela figura. Surgiram nomes como: "diâmetro", "origem" e "ângulo", mas em nenhum momento foi usado o termo ponto médio. Isto é sintoma de que muitos conceitos não são fixados pela criança por falta de atribuição de significado às palavras (no caso, ponto médio de um segmento).

O estabelecimento da relação entre o conceito de mediatriz com seu significado e a palavra "mediatriz" deu-se através da ordenação das letras M, E, D, I, A, T, R, I, Z. Após muita brincadeira e montagem de "palavras" que não eram encontradas no dicionário, conseguiu-se aquela que faz parte do vernáculo corrente.

Explorou-se muito a idéia de que no grupo, qualquer palavra que fosse estabelecida de comum acordo poderia ser o nome da figura em questão. Entretanto, não se conseguiria um diálogo acerca do mesmo conceito com alguém que não esteve presente na atividade. Daí a necessidade de se nomear seguindo as noções já pré-estabelecidas no discurso matemático.

Além desses conceitos fez-se várias conjecturas: "Por dois pontos passa uma única reta" e "Todo ponto sobre a mediatriz dista a mesma medida dos extremos do segmento cortado por ela". Essas conjecturas foram construídas a partir de observações feitas através de dobraduras e muitas discussões no grupo, para construir consenso em relação às mesmas.

Todas as atividades foram iniciadas com os entes primitivos ponto e reta. Não é de se estranhar que para uma criança sempre marcar ponto e reta torne-se repetitivo. E que, além de repetitivo, fique difícil para ela distinguir tantas coisas, apenas formadas por pontos e retas, mas com nomes diferentes. Isto foi relatado pelos próprios alunos que propuseram que se voltasse a fazer origamis.

Sem dúvida, gostar-se-ia que as crianças tivessem o mesmo entusiasmo que os adultos ao perceber que com estes dois conceitos se constrói vários outros. Entretanto continuar forçando-as a fazer dobradura, poderia trazer um bloqueio de aprendizagem, o que não vinha de encontro ao objetivo do trabalho.

Foi-se induzido a trabalhar com outras atividades, como pinturas e recorte em papel, mas que sempre envolviam as idéias que elas já haviam construído. E o satisfatório é que as noções eram corretamente empregadas, o que torna válida a forma com que se desenvolveu a atividade.

### **Considerações finais**

Poder-se-ia apenas comentar que a forma como se trabalhou as primeiras noções de geometria é favorável a uma boa aprendizagem desta. Entretanto, fazê-lo sem levar em conta fatores como o emocional e a linguagem, seria similar a executar um plano de aula no ensino tradicional. Esta comparação pode ser feita visto que este sistema de ensino privilegia o cumprimento do currículo, sem dar atenção ao ambiente em que isto ocorre. O aluno é visto como um mero receptor de informações que devem ser assimiladas e reproduzidas por ele.

Tornou-se evidente ao se desenvolver este projeto, a importância de se criar um espaço emocional de convivência para que as atividades fossem realizadas com o envolvimento de todos os elementos do grupo. O ambiente descontraído instigava as crianças a criar, imaginar e consolidar o conhecimento. Esta importância é reforçada por Vigotsky (2005, p. 143):

Queremos atingir uma melhor memorização por parte dos alunos ou um trabalho melhor sucedido do pensamento, seja como for devemos nos preocupar com que tanto uma quanto outra atividade seja estimulada emocionalmente. (...) Sempre que comunicamos alguma coisa a algum aluno devemos procurar atingir seu sentimento.

Além disso, a forma como se conduz os alunos ao aprendizado é um fator decisivo para tal. Exigir silêncio absoluto e posição estática em sala de aula não permite que eles se sintam capazes de operar neste ambiente. Afinal, a criatividade e a imaginação só se fazem presentes no mundo emocionalmente vivido e que nesta fase da criança se resume à brincadeira. Segundo Vigotsky (2005, p. 147):

A brincadeira que referimos como o melhor mecanismo educativo do instinto, é ao mesmo tempo a melhor forma de organização do comportamento emocional. A brincadeira da criança é sempre emocional, desperta nela sentimentos fortes e nítidos, mas a ensina a seguir cegamente as emoções, a combiná-los com as regras do jogo e o seu objetivo final.

Assim, é interessante analisar a situação em que as crianças relataram que o fazer ponto estava sendo uma ação repetitiva. A atitude que se tomou foi a de novamente envolver as crianças, com outras atividades, mas sem perder de vista o objetivo. Entretanto na sala de aula, na maioria das vezes, não se ouve o aluno e nem se respeita seu emocional.

Acredita-se que este é um ponto determinante no gostar ou não da Matemática. O ambiente que, em geral, se cria é de reprodução mecânica para obter o resultado exato. Privase o aluno do tentar, do descobrir, e assim construir os seus conhecimentos matemáticos.

Outro aspecto fundamental na relação de trabalho, tendo em vista a aprendizagem é aquele que diz respeito à linguagem. No processo discursivo entre professor-aluno e entre aluno-aluno tem sempre que ter presente que cada agente no processo discursa a partir de um campo de significação das palavras e idéias (campo semântico) próprio. Este, não necessariamente coincide com o de seu interlocutor, o que torna o processo de compreensão mútuo de conceitos não inteiramente concordantes. Em consonância Maturana (2005, p.19) coloca que “O peculiar do humano não está na manipulação, mas na linguagem e no seu entrelaçamento com o emocionar”.

É assim que podemos explicar porque o professor “fala com tanta clareza” e o aluno não entende. Conforme Vigotsky (2005, p. 451) “Às vezes não só dois surdos não conseguem se entender mas até mesmo duas pessoas que atribuem conteúdo diferente à mesma palavra ou interlocutores que mantêm pontos de vista opostos”. É urgente no processo que visa à aprendizagem a adequação dinâmica da linguagem durante a atividade em curso.

Um exemplo que se encaixa perfeitamente neste contexto aconteceu quando foi mencionada a expressão “um ponto que está sobre uma reta”. Ao pedir-se para que as crianças marcassem este ponto, algumas não o fizeram “sobre” a reta. Para as crianças falar que um ponto está sobre uma reta não é o mesmo que dizer que o ponto está na reta.

Este caso remete a atribuições de significados situadas em campos semânticos distintos. Uma vez que para a criança, “estar sobre”, pode ser “estar em cima” da reta, mas não pertencer a reta. Uma analogia que pode ser feita, é pôr algo sobre uma mesa, é imediato dizer que o que foi posto não pertence à mesa, ou seja, não faz parte dela. Este tipo de conclusão seria normal para uma criança, pois a mesma usa as palavras de acordo com o que ela vivencia no cotidiano.

Em resumo, ao desenvolver atividades que visem a aprendizagem de qualquer conceito pela criança, é necessário ter sempre presente a adequação do binômio **emoção – linguagem**, sem a qual todo trabalho pode resultar em aprendizagem vazia, isto é, pura dissipação de energia.

## **Referências**

MATURANA, H. **Emoções na linguagem e na política**. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

VIGOTSKY, L. S. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

VIGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VIGOTSKY, L. S. **Uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.