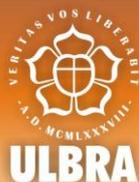


VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Relato de Experiência



UM ESTUDO SOBRE ÂNGULOS: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA ATRAVÉS DE ATIVIDADES

Karen Pereira Montagner¹

Ricardo Fajardo²

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

RESUMO

Este artigo apresenta uma abordagem didática sobre o estudo de ângulos. Para tanto, foram elaboradas atividades e aplicadas em uma turma de 7º Ano. A formulação e aplicação das atividades, bem como a metodologia foram baseadas no enfoque sócio-cultural de Vygotsky e nos estudos sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico realizados pelo casal Dina e Pierre van Hiele. O objetivo de aliar a teoria e a prática ao ensino da matemática, em particular ao estudo de ângulos, baseando-se em uma reflexão sobre atividades práticas propostas em sala de aula foi atingido. Nota-se também, que a relação professor aluno se modifica ocorrendo uma maior interação entre ambos devido às atividades tornarem as aulas mais atrativas e com isso maior construção do conhecimento. O interesse é contribuir para a formação continuada de professores, criando em suas aulas um ambiente próprio para que os alunos, através da prática, falem e reflitam sobre o saber fazer matemático.

Palavras-chave: Ângulos. Geometria. Atividades

1 INTRODUÇÃO

A geometria é um dos importantes campos de estudo do conhecimento da matemática. Na área da educação matemática um dos assuntos discutidos é o ensino da geometria. Sabe-se que, no contexto atual, o aluno não pode ser visto apenas como um receptor de informações e conteúdos, ele deve ser agente, ou seja, participante ativo no processo de ensino e aprendizagem.

¹ Especialista em Educação Matemática. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: karenpmontagner@hotmail.com

² Professor Dr. do Curso de Matemática da Universidade Federal de Santa Maria. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: rfaj@ufsm.br

A escolha do tema abordado neste trabalho, especificamente o estudo de ângulos, originou-se durante o estágio supervisionado de matemática no Ensino Fundamental em uma turma do 6º ano. Observei o atual cenário do ensino da matemática e mais precisamente a real situação do ensino de geometria, deixado para o final do ano letivo nas escolas. Assim surgiu a pergunta: Por que a geometria não é trabalhada nas escolas?

O objetivo deste trabalho é uma melhor compreensão da matemática, apresentando uma proposta didática para o 7º ano, com foco na geometria, abordando o estudo de ângulos. Esta proposta didática busca aliar a teoria com atividades práticas a serem desenvolvidas pelos alunos durante as aulas, com materiais concretos que estimulem os mesmos a pensar, criar, escrever e construir conceitos geométricos.

A proposta é que as demonstrações sejam práticas, ou seja, que o aluno seja capaz de elaborar um conceito geométrico a partir de experiência concreta, de modo interativo em sala de aula. A construção do saber geométrico é o que vai auxiliar o aluno no processo de resolução de problemas, fazendo com que as ações dos alunos sejam respostas a constantes desafios.

Certamente a compreensão do aluno que se utilizou da experimentação será melhor e, a aprendizagem será significativa.

Trabalhos acadêmicos estão sendo realizados no sentido de apontar as causas para o descaso com o ensino da geometria. Entre estes, a dissertação de PEREIRA (2001) destaca a proposta curricular seguida pelo professor; a falta de formação adequada do docente para trabalhar com as demonstrações e os livros didáticos que muitas vezes trazem os conteúdos de geometria somente no final do livro. Já a dissertação de GOUVEA (1998) aponta o descrédito por parte de muitos professores em relação à capacidade de seus alunos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para dar suporte a elaboração e aplicação das atividades foi adotado como referencial teórico tanto a teoria sócio-cultural de Vygotsky como o desenvolvimento do pensamento geométrico também conhecido como “Modelo de van Hiele” originado pela observação realizada em sala de aula pelo casal de professores Pierre e Dina van Hiele, estes que, dedicaram seus estudos de doutorado a esse problema, sugere que os alunos desenvolvem seu

pensamento geométrico através de uma sequência de níveis de compreensão de conceitos enquanto eles aprendem Geometria. Os níveis de van Hiele:

Nível 0 : visualização

O aluno reconhece as figuras geométricas por sua aparência global, mas não identifica explicitamente suas propriedades.

Nível 1: análise

Os objetos de pensamento no Nível 1 são as classes de formas, mais do que as formas individuais. O aluno conhece e analisa as propriedades das figuras geométricas, mas não relaciona explicitamente as diversas figuras ou propriedades entre si.

Nível 2: dedução informal

Os objetos de pensamento no Nível 2 são as propriedades das formas. O aluno relaciona as figuras entre si de acordo com suas propriedades, mas não domina o processo dedutivo.

Nível 3: dedução

Os objetos de pensamento no Nível 3 são as relações entre as propriedades dos objetos geométricos. O aluno compreende o processo dedutivo, a recíproca de um teorema, as condições necessárias e suficientes, mas não sente a necessidade de usar rigor matemático.

Nível 4: rigor

Os objetos de pensamento no Nível 4 são as comparações e confrontos entre os diferentes sistemas axiomáticos da geometria.

Vários pesquisadores e o próprio van Hiele concordam que é bastante difícil atingir o nível 4 no Ensino Fundamental.

Para entendermos melhor os níveis do pensamento geométrico dos van Hiele, Walle (2009, p.440) afirma que “os níveis descrevem como pensamos e quais os tipos de ideias geométricas sobre as quais pensamos mais do que a quantidade de conhecimento ou de informação que temos em cada nível”.

De acordo com a teoria dos van Hiele, o professor deve ser capaz de perceber no aluno algum desenvolvimento no pensamento geométrico ao longo do curso de um ano. As atividades podem ser modificadas para se adequar a cada turma.

A teoria sócio-cultural de aprendizagem de Vygotsky enfatiza a interação social como um componente essencial para o desenvolvimento do conhecimento, sua teoria ainda salienta que existem processos mentais entre as pessoas em ambiente de aprendizagem social.

Um dos conceitos centrais nesta obra é o conceito de mediação. Oliveira (2008, p.24) destaca que “A relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas uma relação

mediada, sendo os sistemas simbólicos os elementos intermediários entre o sujeito e o mundo.”. Deste modo, a mediação é um processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação que deixa de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento.

Assim, nesse trabalho, os elementos que fazem a mediação entre os alunos e os conceitos (conhecimentos) são os desenhos e os objetos utilizados nas atividades que facilitam a aprendizagem e possibilitam a elaboração de conceitos através de experiências concretas.

Sabemos que os alunos não são todos iguais, mas todos são capazes de crescer e desenvolver a habilidade de pensar e raciocinar em contextos geométricos. De acordo com Vygotsky :

A zona de desenvolvimento proximal (...) é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (VYGOTSKY, 2003, p.112)

Deste modo, podemos perceber que nem todas as crianças, com a mesma idade cronológica, estão no mesmo nível. Sendo assim, o aprendizado deve ser combinado com o nível de desenvolvimento do aluno. A interação entre os alunos vai proporcionar que aquele que estiver em um nível mais “elevado” colabore através da linguagem oral, gestual, escrita ou através do desenho na construção de significados do outro aluno que está na zona de desenvolvimento proximal. Ou seja, a zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação.

3 METODOLOGIA

As teorias de Vygotsky e dos van Hiele motivaram a elaboração das atividades. A ideia defendida por Vygotsky é a de que o indivíduo é participante ativo e vigoroso no seu processo de desenvolvimento e a cada estágio de desenvolvimento ele cria meios para interferir no seu mundo e em si mesmo.

Outro fato considerado é que para Vygotsky a linguagem interfere de modo significativo no desenvolvimento do indivíduo, através da qual ocorre a reflexão e elaboração de experiências o que é social e também pessoal.

A fala humana é, de longe, o comportamento de uso de signos mais importante ao longo do desenvolvimento da criança. Através da fala, a criança supera as limitações imediatas de seu ambiente. Ela se prepara para a atividade futura; planeja, ordena e controla o próprio comportamento e o dos outros. (VYGOTSKY, 2003, p.169)

Assim, ele dá ênfase ao aprendizado socialmente mediado, ou seja, é ao longo da interação que um aprendiz mais experiente pode auxiliar um aprendiz menos avançado. Desta forma, ele explora o papel das experiências sociais e culturais do indivíduo.

Desta forma, a maior parte das atividades deve ser realizada em grupo, ou seja, durante as aulas deve haver uma interação entre os alunos e o professor, este tem de auxiliar os estudantes a construir suas ideias, ou seja, ser mediador utilizando as que já possui e também disponibilizar materiais para que eles explorem.

A teoria dos van Hiele influenciou a elaboração das atividades no seguinte aspecto, ela considera que nem todos os alunos estão em um mesmo nível, apesar de ter a mesma idade, então isso deve ser considerado. Para cada atividade a ser desenvolvida, o aluno necessita de alguns pré-requisitos. Segundo essa teoria, é importante que os alunos tenham experiências geométricas, ou seja, os professores devem propor atividades que permitam as crianças explorar, conversar sobre o assunto que estão estudando.

3.1 Atividades Propostas

Foram realizadas 12 atividades práticas com a turma. Todas contendo título, conteúdo a ser abordado, objetivos, pré-requisitos, material, desenvolvimento e também comentário ao docente, este último item é uma contribuição para o professor que vai aplicar as atividades. Após cada atividade foi feito um relato da mesma e neste pode-se observar quais delas os alunos gostaram e em quais tiveram facilidade ou dificuldade. Por exemplo:

- a) título: Como construir um medidor de ângulo?;
- b) conteúdo: Medida de ângulo;
- c) objetivo: Ao término da atividade os alunos serão capazes de:
 - medir diferentes ângulos encontrados em objetos da sala e da escola;
 - identificar ângulo reto e um ângulo raso;
 - associar a nomenclatura à medida de cada ângulo;
- d) pré-requisitos: Quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão), frações, noção de giro completo (1 volta) corresponde a 360° ;
- e) material: Folhas, lápis, borracha, caneta, tampa plástica ou CD e tesoura;
- f) desenvolvimento: Iniciar retomando o que é um ângulo. Questionar os alunos sobre: como podemos determinar a medida de um ângulo qualquer?

Utilizando um CD ou tampas plásticas, os alunos devem desenhar em uma folha um círculo e recortar. Dobrar de modo que possam marcar os pontos de 0° inicial e 360° e

através da dobradura, 180° (dobrando ao meio) e 90° (dobrando em quatro partes) e podem ainda encontrar o ângulo de 30° , 45° e 60° , todos utilizando a dobradura de acordo com a figura 1.

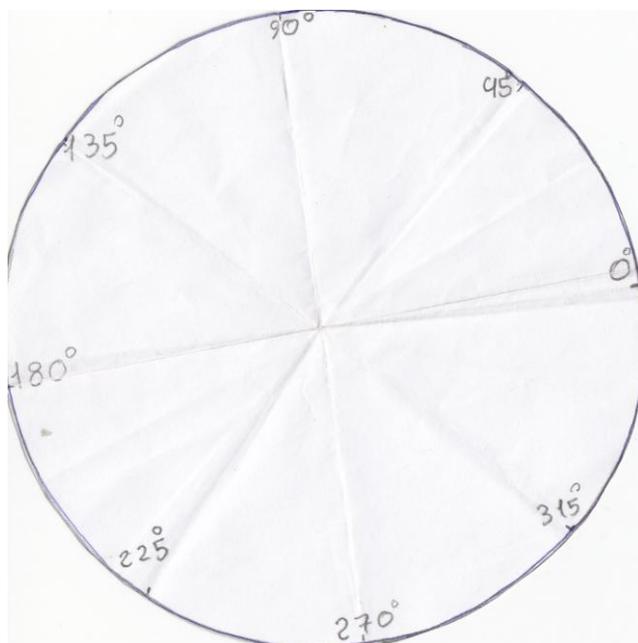


Figura 1 – Medidor de ângulo

Esse “medidor” serve para medir alguns ângulos com 90° que encontrarem na sala de aula e, dessa forma, introduzir a nomenclatura dos ângulos; assim, o ângulo de 90° é chamado de ângulo reto e, o ângulo de 180° é chamado de ângulo raso.

Muitos alunos vão chegar à conclusão de que o tamanho do medidor não vai interferir nas medidas. No final, comentar com os alunos sobre a unidade de medida para medir ângulos (grau) e falar sobre o transferidor. A seguir, os alunos, em duplas, devem procurar ângulos que são menores e maiores que 90° e registrar em seu caderno, pois dessa maneira se apresenta, respectivamente, a nomenclatura agudo e obtuso;

g) comentário ao docente: Ao propor a atividade é interessante utilizar tampas de diferentes tamanhos para que os alunos possam perceber que o tamanho do medidor não interfere na medida do ângulo. Podem usar cores diferentes para cada medidor e depois de dobrados, por exemplo, formando o ângulo de 90° , sobrepôr os medidores;

h) relato da atividade: Os alunos gostaram de realizar a atividade. Inicialmente, responderam o questionamento e cada um construiu o seu medidor. Mediram os objetos da sala e anotaram no caderno as respectivas medidas de cada um. Com isso os alunos perceberam que não importa o tamanho do medidor, concluíram que a medida do ângulo não

é alterada. Assim, Walle (2009, p.49) diz que “o pensamento reflexivo e, conseqüentemente, a aprendizagem são enriquecidos quando o estudante se compromete e se envolve com os outros explorando, todos juntos, as mesmas ideias.”. Durante a realização da tarefa os alunos interagiram, pois mais de um aluno mediu o ângulo de um mesmo objeto e tiveram que dialogar até chegar a conclusão que o tamanho do medidor não influencia nas medidas dos ângulos.

Nesta prática, nota-se que os alunos se identificam com o nível 1 do desenvolvimento do pensamento geométrico de acordo com o Modelo dos van Hiele, pois eles reconhecem e identificam ângulos, mas não os relacionam inicialmente com suas propriedades.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração e aplicação das atividades propostas neste trabalho são uma tentativa de melhorar o cenário do ensino e aprendizagem de geometria, em especial o estudo de ângulos. O principal objetivo foi alcançado que era tornar mais significativo o aprendizado sobre ângulos, tornando o aluno participativo na construção de conceitos, utilizando-se de linguagem adequada, desenhos e materiais concretos. Todas as atividades elaboradas respeitaram uma ordem. Partindo do pressuposto que os alunos já teriam uma noção de ângulo associada a giro, mas que estes ainda não tinham um conceito, nem sabiam medir ângulos.

Percebi o aprendizado dos alunos ao realizar as atividades propostas devido ao posicionamento que assumiram frente a alguns questionamentos e situações problemas, pois tinham que expor suas ideias através da fala.

Essa experiência teve êxito no sentido de que as atividades contribuíram para a aprendizagem dos alunos, pois estimularam os mesmos a observar, perceber semelhanças e diferenças, utilizar a linguagem matemática como forma de representar e expressar suas ideias. A maior dificuldade na realização das atividades é a atenção, alguns alunos não realizaram corretamente a atividade porque não entendiam o que estava sendo proposto devido à conversa nos grupos. Para melhores resultados é necessário que os alunos estejam habituados a trabalhar em grupo.

Ao concluir este trabalho, percebo que as aulas devem se mostrar mais atrativas e práticas para que o ensino ocorra, de modo que seja visível aos discentes a sua importância.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOUVÊA, F. A. T. **Aprendendo e Ensinando Geometria com a Demonstração:** uma contribuição para a prática pedagógica do professor de matemática do ensino fundamental. 1998. 264 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia da Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1998.

OLIVEIRA, M.K. **Vygotsky:** aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. São Paulo: Spicione, 2008.

PEREIRA, M. R de O. **A Geometria Escolar:** uma análise dos estudos sobre o abandono de seu ensino. 2001. 84 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia da Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2001.

VYGOTSKY, L.S. **A Formação Social da Mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2003.

WALLE, J.A.V. **Matemática no Ensino Fundamental.** Formação de Professores e Aplicação em sala de aula. São Paulo: Artmed, 2009.