

A VIVÊNCIA DA EXPERIÊNCIA DA MUDANÇA DA PRÁTICA DE ENSINO DE GEOMETRIA.

Paulo Isamo Hiratsuka - FEIS-UNESP - Núcleo de Ensino de Ilha Solteira – GRUPO FEM-
CNPq-UNESP-Rio Claro

Resumo

Apresentamos uma pesquisa que visou a implementação de uma prática de ensino de Geometria que objetivou a construção, e não apenas a transmissão, do conhecimento geométrico do aluno. Procuramos olhar a experiência da mudança da prática de ensino de Geometria vivida pelas professoras que participaram do trabalho.

Palavras chave: Geometria; mudança; ensino.

Abstract

We present a search realized with the purpose of getting a practice in the teaching of Geometry. We aimed at student's construction not only transmission of knowledge. Adding to that we tried to watch the experience of changing practice in the above teaching lived by the teachers that took part in this work.

INTRODUÇÃO

Desenvolvemos, dentro do programa dos Núcleos de Ensino da Pró-Reitoria de Graduação da Unesp, um projeto relacionado com o ensino de Geometria. Visamos, no campo da formação continuada de professores, pesquisar uma experiência de mudança da prática de ensino de Geometria, vivida por professoras de séries iniciais do ensino fundamental, de uma escola da periferia da cidade de Jales, no interior do Estado de São Paulo. Objetivamos, também, no campo do ensino-aprendizagem de Matemática, implementar uma prática de ensino de Geometria que possibilitasse um aprendizado significativo de conteúdos geométricos por alunos da escola.

A justificativa para este trabalho foi o conhecimento do quadro extremamente desfavorável do aprendizado da Geometria nos ensinos Fundamental e Médio. As avaliações realizadas pelos órgãos oficiais apontam para o não aprendizado dos seus conteúdos e para o não desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas a este tema.

Além disso, autores de várias pesquisas têm destacado que os próprios professores apresentam dificuldade no entendimento da Geometria e, dessa forma, não trabalham, ou trabalham minimamente, os seus conteúdos junto aos seus alunos. Na medida em que alguns desses alunos se tornarão professores, tende-se a uma repetição do processo, que certamente sustentará este quadro desfavorável.

Vale ressaltar que esta insatisfação com o aprendizado da Geometria é parte de um quadro maior de insatisfação com o aprendizado de toda a Matemática.

Entendemos que a dificuldade no aprendizado da Matemática reside, principalmente, na sua forma tradicional de ensino.

Tradicionalmente, concebe-se a Matemática como uma ciência do rigor, formal e abstrata. Dessa forma, seu ensino é praticado de uma forma a-histórica, dissociada da realidade, sendo que o conhecimento é considerado cumulativo e entende-se que cada conceito ou propriedade é justificado pela sua necessidade na sequência dos conteúdos. Concebe-se, nessa forma tradicional, que a aprendizagem é obtida naturalmente através da reprodução do exposto e dessa forma o aluno demonstra que aprendeu o conteúdo se puder reproduzi-lo corretamente.

Entendemos que devemos questionar essa **ideologia tradicional**, realçar e apontar alternativas as suas concepções e práticas de ensino. Devemos discutir que o conhecimento é construído e não acumulado e que reproduzir corretamente é indicativo apenas do aprendizado da reprodução

do conteúdo e não da sua compreensão, o que pode ser inferido das avaliações efetivadas que se preocuparam com outros aspectos da aprendizagem e não simplesmente com a reprodução mecânica.

É necessário que se enfoque a aprendizagem matemática dos alunos e como a mesma se processa. No nosso trabalho, concebemos que aprender um conteúdo não é só o entendimento do conceito matemático, mas a sua utilização em situações problemas, a sua relação com outros conteúdos da própria Matemática e das outras Ciências, a sua aplicabilidade na compreensão e a atuação no mundo, ou seja, a aprendizagem da Matemática significa possibilidades de acesso ao conhecimento acumulado na História da humanidade, de significação do mundo, de reflexões e críticas e de transformação da realidade.

Nosso entendimento é que para os alunos das séries iniciais conseguirem esse aprendizado matemático é necessário relacioná-lo às suas vivências. Nada mais natural, pois a origem do conhecimento matemático está enraizada na vivência humana.

A Matemática surgiu como conhecimento empírico a partir das necessidades e percepções dos homens. Essa Matemática utilitária era praticada pelos gregos, mas estes, ao mesmo tempo, *desenvolveram um pensamento abstrato, com objetivos religiosos e rituais. Começa assim um modelo de explicações que vai dar origem às ciências, à filosofia e à matemática abstrata* [D'Ambrosio, 1998, p.35].

Os abstratos objetos matemáticos passaram a ser, então, estudados com um rigor lógico-estrutural, rigor que passa a caracterizar a Matemática. O conhecimento matemático desenvolvido a partir desses estudos foram, no final do século IV a.C., apresentados por Euclides, no “Os Elementos”. Nesta obra, o autor faz uma apresentação formal do conteúdo, isto é, este é desenvolvido dedutivamente a partir de elementos primitivos e de postulados, verdades assumidas sobre esses elementos primitivos. No entanto, essa forma de apresentação formal da Matemática passa a ser o modelo para o seu ensino, já que, a mesma *tradicionalmente inspira, permeia, marca o ensino de Matemática nos 1º, 2º, 3º. graus* [Imenez, 1989, p.11].

Imenez vincula o “fracasso” do ensino de Matemática a esse modelo formal euclidiano de apresentação. Nós também entendemos que o ensino da Matemática concebido no âmbito desse modelo formal é uma das causas da dificuldade de o aluno aprender Matemática, em especial nas séries iniciais. Não há como despertar o interesse dos alunos quando se faz uma apresentação de conteúdos desprovidos de significados para eles, quando se prioriza a reprodução e não a construção do conhecimento.

Concebemos a construção do conhecimento como um processo dinâmico no qual o aluno torna-se o agente dessa construção ao vivenciar situações, estabelecer conexões com o seu conhecimento prévio, perceber sentidos e construir significados.

Fundamentados nesta concepção, desenvolvemos um trabalho com o objetivo de pesquisar a possibilidade de inserir professoras das séries iniciais do Ensino Fundamental num processo de mudança da prática de ensino de Geometria. Procuramos olhar para a experiência vivida pelas professoras que praticaram um ensino centrado no aluno e que, ao fundamentarem-se na Fenomenologia, objetivaram a construção intersubjetiva de significados, ao invés da simples transmissão dos conteúdos, que é uma característica do ensino tradicional.

Nesta nova prática o aluno é considerado uma pessoa sujeita às contingências como um ser que, lançado no mundo, vive e convive com outras pessoas num ambiente familiar, comunitário, social. É uma pessoa que tem sentimentos, emoções, desejos, pensa e expressa seus pensamentos, ensina e aprende. Nesse viver ele cria / constrói seu conhecimento e realidade. Assim conhecimento e realidade *são compreendidos como um mesmo movimento no qual o mundo faz sentido para a pessoa, onde sempre se está como o outro, onde se dá a atribuição de significados e onde se participa da construção da realidade mundana, que tem a ver com a materialidade histórica* [Bicudo, 2000, p.15].

Essa construção é possibilitada ao sujeito por ser permitida a ele a compreensão. Compreensão não entendida como a simples aceitação de um significado prévio do mundo, mas como um estado constante de projeção, de lançar a frente possibilidades que podem vir a ser, as quais vão sendo despertadas, à medida que o homem se encontra com o mundo, o interroga e constrói conhecimento.

A compreensão é, assim, a capacidade essencial do homem a qual lhe permite o acesso aos outros seres humanos e ao mundo que ele vê e que se lhe presentifica no seu existir. Este mundo é, então, o mundo percebido, já que *o mundo não é um objeto do qual possuo comigo a lei de constituição, ele é o meio natural e o campo de todos os meus pensamentos e de todas as minhas percepções explícitas* [Merleau-Ponty, 1996, p.6].

As percepções explícitas são aqueles postas em formas de apresentação, ou seja, de presentificação ao mundo. Assim a percepção é o fundo sobre o qual todos os atos se destacam e sobre o qual se cria/constrói o conhecimento e a realidade.

Tudo aquilo que sei do mundo, mesmo por ciência, eu o sei a partir de uma visão minha ou de uma experiência do mundo sem a qual os símbolos da ciência não poderiam dizer nada.

Todo o universo da ciência é construído sobre o mundo vivido, e se queremos pensar a própria ciência com rigor, apreciar exatamente seu sentido e seu alcance, precisamos primeiramente despertar essa experiência do mundo da qual ela é a expressão segunda. A ciência não tem e não terá jamais o mesmo sentido de ser que o mundo percebido, pela simples razão de que ela é uma determinação ou uma explicação dele [Merleau – Ponty, 1996, p.3].

Para Merleau-Ponty a percepção oferece verdades como presença, isto é, ela é uma verdade percebida com nitidez no momento em que o sentido se faz para a pessoa. Este sentido não é uma verdade lógica nem intelectual, posto que ela não está intelectualmente articulada no plano da percepção. Na existência da pessoa esta percepção pode se dissipar ou pode ser retida e desenvolvida constituindo-se num fundo para o processamento de significações para a pessoa e para o mundo. Significação possibilitada pela expressão dos sentidos percebidos e calcada na construção intersubjetiva de significados.

Desta forma, visamos desenvolver com essas professoras uma prática de ensino que conduzissem à construção do conhecimento matemático, principalmente geométrico.

Mas como construir o conhecimento de objetos geométricos? Como fazer com que os alunos se relacionem com os abstratos objetos da Geometria, principalmente nas séries iniciais?

No nosso entendimento de construção do conhecimento, a percepção é o fundo sobre o qual o ato de conhecer se destaca e é pressuposto por esse ato. Dessa forma, o professor, para que o aluno construa seu conhecimento matemático, deve se preocupar inicialmente em inseri-lo em atividades que sejam interessantes e compreensíveis para ele, tais como jogos, brincadeiras, observação, leituras, tarefas, resolução de problemas, que permitam ressaltar posteriormente, num trabalho coletivo de síntese que envolva uma busca de significações sobre o vivido, o aspecto matemático envolvido.

No primeiro momento, de participação nas atividades, as percepções oferecem verdades como “presença”, isto é, vão-se colocando sentidos que certamente estão relacionados com o conhecimento e experiências anteriores do aluno. Sentidos sobre o que ele faz, como faz, o seu papel e o dos outros nas atividades, o que está sendo realizado, etc. Por não ser uma verdade construída intelectualmente, os significados atribuídos, a partir desses sentidos, não se dão predicativamente, ou seja, não são expressões de conceitos construídos intelectualmente, mas são significações ante-predicativas, construídos a partir do percebido na vivência dessas atividades.

No segundo momento, em um trabalho de síntese coletiva, professores e alunos refletem e se expressam sobre o vivido. Essa compreensão sobre o realizado e percebido é a ocasião propícia para que se ressaltem os aspectos quantitativos e geométricos que estiveram presentes nas atividades, ainda que, talvez, não fossem destacados no primeiro momento. Essa forma de trabalho é, no nosso entender, a essência, o fundamento de qualquer ensino contextualizado, já que o aspecto disciplinar deve ser destacado do mundo percebido.

Exemplificando:

Ao trabalhar com dobraduras, por exemplo, na construção de origamis com um papel sulfite, num primeiro momento as crianças estarão empenhadas na sua execução, nas formas de sua

realização, nas suas possibilidades e dificuldades etc. Provavelmente o aspecto geométrico não foi explicitamente motivo de preocupação.

O segundo momento, o da busca de significação sobre o realizado, quando os alunos se expressam sobre o vivido, é a ocasião propícia para que se olhe não só o que fizeram, mas também o como fizeram, quais são as formas geométricas envolvidas, o que ensejará o trabalho com retas paralelas e perpendiculares, com ângulos e polígonos.

Da mesma forma, o manuseio de caixas ou embalagens, certamente ensejaria um trabalho com vértices, faces e arestas, além de medidas.

O TRABALHO DESENVOLVIDO

O projeto foi realizado conjuntamente com as quatro professoras do período da manhã de uma escola da periferia da cidade de Jales. Inicialmente, discutimos acerca do projeto, seus objetivos e implementação junto aos alunos da escola. Ao indagarmos às professoras sobre a geometria e seu ensino, observamos suas dificuldades em responderem. Realizamos, então, discussões sobre Geometria, sua história, os objetivos e principais dificuldades de seu ensino.

Conversamos sobre o conteúdo a ser trabalhado nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental. Discutimos os conceitos matemáticos envolvidos, ocasião em que percebemos que algumas professoras não conheciam alguns deles, o que não era de se estranhar, devido as suas formações e o quadro precário do ensino de geometria que já comentamos.

A partir de todas as discussões efetuadas, as próprias professoras propuseram um trabalho com a brincadeira da **amarelinha**. Desta forma, elas reuniram as crianças na quadra da escola e, com ajuda dos alunos desenharam as **casinhas** para a prática da brincadeira, mas com o formato de diferentes polígonos.

Em seguida, na sala de aula, num trabalho de síntese sobre o vivido, as professoras exploraram as figuras geométricas envolvidas, os segmentos de reta, além da contagem e das quatro operações. Procuraram, dessa forma, caracterizar os polígonos e classificá-los.

O próximo passo foi ensinar às crianças a arte do **origami**. As professoras juntamente com os alunos construíram, no contexto de aulas de educação artística, várias figuras a partir de folhas de sulfite. Todos os alunos do período da manhã confeccionaram suas figuras e elas foram expostas nas dependências da escola.

Posteriormente, quando dos relatos sobre a experiência de aprender a construir figuras de navios, aviões, sapos, flores, etc, as professoras exploraram segmentos paralelos e perpendiculares, ângulos e polígonos.

Passamos então a planejar uma gincana **geométrica** para todos os alunos da escola. Coube ao grupo de professoras participantes do projeto selecionar as atividades da gincana e providenciar os materiais necessários para a realização das mesmas. As crianças foram divididas em quatro equipes que competiram entre si. Cada equipe escolheu como nome uma figura geométrica e seus membros confeccionaram uma bandeira e seus crachás de identificação.

Foram várias as brincadeiras realizadas, exemplos: derrubar sólidos geométricos atirando bolas de meia; corrida de obstáculos saltando sobre cones e paralelepípedos; provas que utilizaram bexigas, garrafas plásticas, argolas; salto à distância (demarcada por segmentos paralelos) e pescaria com **peixes** confeccionados pelos alunos.

Ao final, houve a encenação de uma peça teatral, o oferecimento de lanches e a distribuição, para todos os alunos, de brindes doados pela Diretoria de Ensino. Toda a gincana foi filmada e foi possível perceber o envolvimento e a alegria das crianças no desenrolar das atividades.

Na seqüência, as professoras se utilizaram da filmagem efetuada para a verbalização do vivido, ocasião em que foram ressaltados e trabalhados certos aspectos geométricos. É intenção das professoras utilizarem-se desta filmagem para o ensino de Geometria no ano de 2006.

UM OLHAR SOBRE AS PROFESSORAS

Efetuamos uma análise da experiência vivida pelas professoras, análise esta fundamentada nas constantes conversas que tivemos com elas e pela leitura dos relatórios finais, elaborados por elas e que versaram sobre suas participações no projeto.

A exemplo de outros trabalhos anteriores que desenvolvemos, nossa intenção neste trabalho, no campo da formação continuada de professores, não foi o de mudar num curto espaço de tempo a prática de ensino dessas professoras, pois isto revelaria um otimismo exagerado de nossa parte. Sabemos da grande dificuldade que é concretizar-se esta mudança. Sabemos da relevância do auxílio próximo, na forma de encorajamento, apresentação e discussão de fundamentação e sugestões de caminhos, para que o professor possa transformar sua prática e principalmente da importância que a reflexão sobre a própria prática tem num processo de mudança. Sabemos, também, que, apesar de desejar a mudança, pelos mais variados motivos, o professor não consegue alterar a sua prática. Ele só muda o seu ensino por uma decisão pessoal, decisão esta que o impulsionará na direção deste seu objetivo, apesar de todas as dificuldades que vai enfrentar (Hiratsuka, 2003).

Sendo assim, nossa intenção foi discutir uma forma alternativa de ensino de Geometria, criando um espaço para reflexão das professoras e prestando um auxílio próximo nas suas ações e nas discussões de suas dificuldades. Dessa forma, o nosso propósito foi o de apontar a possibilidade da mudança para uma prática de ensino mais significativa para o aluno.

As professoras, apesar das dificuldades que apresentavam no ensino de Geometria, se empenharam bastante no sentido de construir uma prática de ensino diferenciada da que praticavam há vários anos. Embora um tanto quanto tímidas e inseguras no início de um trabalho que propõe a discussão da alteração de uma forma de ensino praticada por elas há vários anos, as professoras evoluíram bastante e, ao final, foram elas que propuseram, organizaram e implementaram todas as atividades da gincana e sugeriram posterior trabalho em sala de aula.

A percepção de termos alcançado algum resultado positivo foi ressaltada a partir de trechos dos relatórios das participantes do projeto:

“O que aprendemos nos encontros durante o ano, proporcionou-nos aprendizagem e descobertas para facilitar a busca de metodologias que favoreçam o conhecimento desse conteúdo de forma prazerosa como as dobraduras” (professora A).

“A realização do projeto foi válida porque deu um valor maior ao ensino de Geometria, conteúdo que geralmente é deixado em último plano no ensino de Matemática.

Cheguei à conclusão que a Geometria pode ser trabalhada em qualquer momento do ano letivo.... e deve ser introduzida a partir de uma prática na qual os alunos participam e a professora programa atividades em sala de aula” (professora B).

“No decorrer do ano as atividades desenvolvidas despertaram nos alunos o interesse em utilizar o conteúdo geométrico para construir novos conhecimentos e utilizá-los no seu dia a dia” (Professora C).

“O projeto foi muito bom, me proporcionou aumento de conhecimento na área de Geometria....meus alunos se sentiram bastante atraídos quando apresentei a eles as atividades com origamis...trabalharam com entusiasmo e criatividade” (professora D).

Nos relatórios das professoras e nas avaliações que efetuávamos no andamento do projeto, as professoras afirmaram a validade de terem participado desta experiência e explanaram que passaram a ver a possibilidade de praticar um ensino que permite a construção do conhecimento do aluno.

SÍNTESE DE TRANSIÇÃO

Acreditamos que conseguimos apontar para as professoras a viabilidade de uma prática alternativa de ensino, na qual a partir da vivência de experiências, os sentidos vão se colocando e as significações, inclusive dos conteúdos geométricos, vão sendo construídos pelos alunos.

Era nossa intenção que as professoras se preocupassem com o ensino da Matemática, entre outros motivos por ser ela parte da cultura humana e pela importância desse conhecimento no

mundo moderno. Por outro lado, deveria também ser preocupação ensinar de modo que os alunos não fossem meros reprodutores passivos desse conhecimento.

Assim, nossa proposta visou a construção do conhecimento geométrico pelos agentes envolvidos no ato de ensinar e aprender e nela as professoras tiveram uma participação ativa e fundamental. Foram elas que elaboraram as atividades e cuidaram para que elas fossem do interesse e da compreensão dos alunos, além de que pudessem permitir o aprendizado do conteúdo. Elas conduziram o trabalho de síntese buscando que os alunos expressassem significações sobre o vivido. Coube a elas se preocuparem com que se observassem e ressaltassem os aspectos geométricos que puderam ser destacados da vivência da atividade.

Tivemos o objetivo de pesquisar a viabilidade de inserir professores num processo de mudança da prática de ensino de Matemática. Para tal realizamos um trabalho em uma escola estadual que envolveu professores e alunos de quatro salas de aula. Pudemos perceber que nos foi possível criar momentos de reflexão das professoras sobre o como ensinam e assim apontar para possibilidades de uma outra prática, prática esta fundamentada em concepções de ensino e de aprendizagem diferentes daquelas presentes no ensino tradicional de Matemática.

Tivemos oportunidade de observar atentamente o envolvimento dos alunos nas várias atividades propostas e o prazer de estarem participando. Percebemos, também, a dedicação e a evolução das professoras na busca de um ensino melhor para os seus alunos, o que nos anima a continuar a desenvolver projetos que envolvam a mudança da prática de ensino de Matemática

BIBLIOGRAFIA

BICUDO, M. A. V. *A Fenomenologia: confrontos e avanços*. São Paulo, Cortez, 2000.

D'AMBRÓSIO, U. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas, Papirus, 1998.

HIRATSUKA, P.I. *A vivência da experiência da mudança da prática de ensino de Matemática*. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, 2003. Tese de Doutorado

IMENES, L. M. P. *Um estudo sobre o fracasso do ensino e da aprendizagem da Matemática*. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, 1989. Dissertação de Mestrado.

MERLEAU-PONTY, M. *Fenomenologia da percepção*. São Paulo, Martins Fontes, 1996.