

DO PÓLO DO VISTO AO PÓLO DO SABIDO...

Célia Maria Carolino Pires / ccarolino@sti.com.br

Edda Curi/ edda.curi@uol.com.br

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

PUC/SP - Brasil

Este artigo apresenta parte dos resultados de uma pesquisa do Centro das Ciências Exatas e Tecnologia da PUC/SP em parceria com o Centro de Ensino e Formação de Alunos do Magistério- CEFAM, junto à Escola Estadual do Primeiro Grau Dr. Edmundo de Carvalho, desenvolvido no período de 1996 a 1999. O Projeto Espaço e forma: a construção de noções geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais do ensino fundamental teve como objetivo investigar aspectos relativos ao ensino e à aprendizagem de Geometria pelas crianças de 7 a 10/11 anos e buscou alternativas de trabalho que levassem em conta as possibilidades dessas crianças em termos da construção das noções de espaço e forma. Procurou identificar as representações de professores do curso de magistério e das séries iniciais frente à Geometria e ao seu ensino e apontar as implicações dessas representações para a formação de professores.

Na 1ª fase do projeto – 2º Semestre de 1996 - os professores participaram de reuniões de estudo para discutir a fundamentação teórica do trabalho com Geometria; também nesta fase procedeu-se ao levantamento de suas representações frente à Geometria e ao seu ensino, uma discussão do trabalho que vinha sendo realizado e entrevistas com as crianças para levantamento de seus conhecimentos prévios; os professores tiveram seus primeiros contatos com o computador.

Na 2ª fase do projeto - 1997 - os professores elaboraram um plano de trabalho para cada série - discutindo a seleção e a organização de conteúdos; quinzenalmente se reuniram para elaborar atividades a serem trabalhadas com crianças e

avaliar os resultados das propostas desenvolvidas em sala de aula; continuaram participando dos laboratórios para uso o computador; os alunos do CEFAM receberam uma formação para acompanhar o trabalho nas salas de aula.

Na 3ª fase – 1º e 2º semestres de 1998 – os professores – tanto das séries iniciais como os do CEFAM - continuaram se reunindo para discutir o trabalho realizado em sala de aula mas o foco de atenção foi colocado na sistematização da observação de como as crianças constroem conhecimentos geométricos, como também em relação às concepções das alunas do CEFAM frente à Geometria e ao seu ensino.

Na 4ª fase e última fase – 1º semestre de 1999 – os professores, tanto das séries iniciais como os do CEFAM, trabalharam de forma mais sistematizada com o uso do computador na aprendizagem de geometria, pois nas fases anteriores esse trabalho vinha sendo feito na perspectiva de que eles pudessem se apropriar dessa ferramenta.

A característica básica deste projeto foi o envolvimento de professores atuantes em diferentes níveis de escolaridade - professores da PUC, professores formadores de futuros professores que lecionam no CEFAM, professores que trabalham nas séries iniciais e alunos do CEFAM - em torno do processo ensino - aprendizagem de assunto matemático específico, no caso a Geometria. As reuniões de estudo foram realizadas tanto na própria escola como no Centro de Ciências Exatas e Tecnologia da PUC e um ponto muito importante nesse processo foi a montagem, na escola, de um pequeno laboratório com 5 (cinco) computadores e outros recursos para o uso de professores e alunos neste projeto.

O projeto apostou na eficácia da formação de professores pela via da “pesquisa”. O termo pesquisa aqui não tem exatamente o sentido de uma pesquisa acadêmica mas significa que essa formação deveria possibilitar ao professor explicitar suas próprias representações a respeito da Geometria e do seu ensino, levantar e testar hipóteses a respeito de como as crianças constroem noções geométricas, propor e experimentar soluções inovadoras, analisar resultados de produção dos alunos e perceber que a didática não se faz sem esse tipo de investigação.

As dificuldades maiores foram motivadas pela constante mudança de professores, que ao longo desse tempo participaram do projeto, que infelizmente é uma característica bastante comum em escolas da rede pública e que fatalmente interfere negativamente na constituição de uma equipe escolar e/ou de um grupo de estudos e pesquisas como este.

Analisando-se os resultados esperados com os resultados obtidos podemos dizer que ocorreu uma significativa melhoria em Geometria, do desempenho dos alunos das séries iniciais e do CEFAM, pois com o projeto os professores passaram a gerenciar o tempo disponível reservando um período determinado na semana, para a aula de Geometria. Além disso, esses professores passaram a ter um melhor domínio de conhecimentos geométricos e também um aprofundamento no campo da didática, especialmente no que se refere a levar em conta as condições e possibilidades dos alunos na construção de conhecimentos geométricos. Outro resultado a ser destacado é o fato de que, a realização de uma pesquisa na área de educação matemática e a experimentação de soluções inovadoras proporcionaram a articulação entre professores do Ensino Fundamental, do ensino médio (formadores do CEFAM) e professores do ensino superior (do CCET da PUC/SP), evidenciando que nessas ações coletivas todos aprendem com todos. Esse trabalho coletivo permitiu também que se realizasse a sistematização da análise do material didático preparado ao longo do projeto para professores e alunos, com intenção de auxiliar o ensinar e o aprender Geometria.

O trabalho iniciou-se com uma retrospectiva histórica da Geometria. Após o estudo sobre a retrospectiva histórica, o grupo de professores avaliou que a forma de receita usada nos primórdios da Geometria ainda está muito presente na abordagem dos temas geométricos nas nossas sala de aulas e também consideraram que a seqüência “estudo do ponto, da reta e do plano” muitas vezes adotada por livros e na sala de aula tem origem provavelmente na axiomatização euclidiana. A proposta de trabalho seguinte era a de fazer um levantamento e um estudo das pesquisas sobre construção de conhecimentos geométricos pelas crianças. Trechos extraídos

dos Parâmetros Curriculares Nacionais e adaptações de outros documentos serviu de apoio às discussões dos professores e foram importante para sua reflexão, entre eles destacam-se as contribuições das teorias piagetianas relativas à estruturação espacial da criança, o chamado modelo Van Hiele para o pensamento em Geometria em que cada nível de aprendizagem é caracterizado por relações entre os objetos de estudo e linguagem próprias, as contribuições de François Colmez e Bernard Parzysz sobre espaços gráficos e grafismos dos espaços. Esses autores estudaram a maneira pela qual alunos que têm que representar um objeto geométrico, por meio de um desenho, buscam um compromisso entre a representação e a adaptação das propriedades que conhecem (o sabido) e a organização do conjunto do desenho de uma maneira compatível com a imagem mental global que eles têm do objeto (o visto).

Neste artigo apresentaremos os resultados da investigação realizada com os alunos das séries iniciais do ensino fundamental que participaram do projeto, como representam um objeto geométrico, no caso uma pirâmide, por meio de um desenho.

Comprovamos resultados de investigações realizadas por Colmez e Parzysz, compilados no artigo “O Visto e o Sabido na evolução de desenhos de pirâmides de alunos de 8 a 17 anos”.

Verificamos que os alunos buscam um compromisso entre a representação e a adaptação das propriedades que conhecem (o sabido) e a organização do conjunto do desenho de uma maneira compatível com a imagem mental global que eles têm do objeto (o visto). São colocados diante de um conflito cognitivo que os leva a reflexão, tentativas e correções, a apagar o desenho etc..

Para análise dos desenhos utilizamos critérios como reconhecimento do objeto, propriedades geométricas, topológicas e métricas.

Observamos que a produção evolui com o progresso do sabido, mas, a todo momento, como a atividade proposta não permite, ela mesma, uma validação da produção é o visto que serve de controle.

Esse estudo nos leva a pensar que um ensino reduzido à apresentação de regras de desenho não permite a explicitação desse conflito e deixa os alunos desarmados diante de problemas novos.