

PORQUE ENSINAR GEOMETRIA NAS SÉRIES INICIAIS DE 1º GRAU

PAVANELLO, R. M. (em andamento) Formação de possibilidades cognitivas em noções geométricas. Campinas: Tese de Doutorado em Educação na UNICAMP.

PAGET, L. (1985) O possível e o necessário: a evolução das possibilidades na criança. Porto Alegre, Artes Médicas.



O envolvimento com o aspecto geométrico do espaço circundante sempre foi objeto do pensamento do homem. O homem neolítico representando elementos do seu convívio, através de desenhos, criando utensílios e instrumentos para o dia-a-dia, o homem neolítico registrou a sua história e demonstrou preocupação com as relações espaciais. Os egípcios, utilizando os seus processos de medir terra, determinantes para regular posses e cobranças de impostos, variáveis em função das enchentes anuais do Rio Nilo, deixaram as suas experiências para a posteridade. Ao criar, construir, resolver situações-problema, o "homem toma consciência de si mesmo e de tudo que o cerca" (AQUINO), assimila conceitos, descobre relações, fórmula generalidades e, entre essas, as matemáticas. Assim, a construção da história da humanidade envolve a construção do conhecimento matemático e, mais particularmente, a construção da Geometria.

Foi na Grécia – Universidade de Alexandria – que a socialização do conhecimento matemático, construído até então, teve a primeira oportunidade de se consolidar através de registros, que chegaram até os nossos dias. "Os Elementos" de Euclides não só constitui a mais antiga e importante obra matemática a chegar até nós, mas também, o texto mais influente do nosso tempo. Obra elaborada em 300 a. c., aproximadamente, foi copiada e recopiada depois, inúmeras vezes. Dos treze capítulos que a compõem, seis abordam temas geométricos. Nas nossas escolas, a Geometria Euclidiana tem sido a mais estudada, apesar de existirem outras mais recentes.

Atualmente, as intuições geométricas revelam-se necessárias, em maior ou menor intensidade, aos profissionais das diferentes áreas das atividades humanas. Necessárias ao

Maria Auxiliadora Sampaio Araújo

Docente em Metodologia e Prática de Ensino de Matemática da Faculdade de Educação - UFBA - até 1992.

No momento presta assessoria a escolas da rede de ensino de Salvador - BA

engenheiro civil, artista plástico, geógrafo, piloto de avião, de veículos terrestres ou marítimos. Necessárias à criança, pois contribuem para que enxergue o mundo que a rodeia.

Vale ressaltar que, apesar da validade das experiências intuitivas, não devemos nos iludir, admitindo a ocorrência espontânea da apreensão racional das relações espaciais. Essas experiências intuitivas são relevantes para a reconstrução do conhecimento sistematizado da Geometria, significativo para o domínio da Matemática, visto que esta é visualização, linguagem e habilidade gráfica. Portanto, cabe à escola efetivar a consecução de propostas que ressaltem esse conhecimento, considerando as experiências intuitivas dos alunos. Infelizmente, o ensino da Matemática nos aponta outra realidade. A começar pela maioria dos livros didáticos, que prestigia temas aritméticos, enquanto os geométricos, além de serem abordados de forma abstrata, descritiva e desinteressante, são apresentados de forma desarticulada, nos últimos capítulos.

Os estudos que destacam o papel da Geometria no ensino da Matemática são em número reduzido e ainda não chegaram às escolas. O próprio desenvolvimento da ciência matemática, ao gerar teorias mais abrangentes, vem dedicando menos tempo às investigações nesse campo.

Dispondo de recursos exíguos, as escolas, principalmente aquelas que lidam com as séries iniciais de primeiro grau, oferecem um ensino sem nenhum atrativo e de qualidade discutível.

A conseqüência desse tratamento negligente, por parte dos autores e professores, se estende aos diferentes níveis de ensino. É fácil encontrar-se entre alunos, das diferentes séries, ou até mesmo entre professores, aqueles que confundem o cubo com o quadrado; não identificam propriedades comuns ao quadrado e ao

losango, ou ao quadrado e ao retângulo; mudam o conceito que têm de determinadas figuras geométricas, quando as mesmas são graficamente representadas em posição diferente daquela em que geralmente aparece nos livros didáticos; não aceitam que figuras geométricas, limitadas por fronteiras, são formadas por infinitos pontos, pois consideram que sendo a quantidade de pontos infinita não deveria ser limitada; não concebem o plano como espaço, o que nos leva a concluir que para eles, figuras de três dimensões são as únicas espaciais. Todas essas observações demonstram que a percepção visual do espaço geométrico é confusa e equivocada.

Considerando a Geometria como difícil, porque é abstrata, o professor direciona a sua preferência aos temas aritméticos. Esses temas, por sua vez, são desenvolvidos em um nível de abstração não condizente com o estágio de desenvolvimento dos alunos. Por exemplo, o estudante é levado a repetir definições, regras, propriedades e processos sem significação funcional para ele. Despreza-se, assim, experiências preparatórias, indispensáveis à construção do conhecimento lógico-matemático do aluno.

As propostas atuais que dão um enfoque mais adequado à Geometria são apresentadas ao professor de forma ligeira, no decorrer de encontros, seminários ou cursos, em tempo insuficiente para que ele possa refletir e assimilar novos conteúdos e metodologia. Além disso, a inexistência de carga horária para estudos e discussões impossibilita que complemente as experiências vivenciadas durante as aulas e atividades de atualização. Assim, o professor fica sem condições de se preparar melhor para conduzir as mudanças necessárias a uma prática pedagógica mais atualizada.

A maioria dos livros didáticos, que prestigia temas aritméticos, enquanto os geométricos, além de serem abordados de forma abstrata, descritiva e desinteressante, são apresentados de forma desarticulada, nos últimos capítulos.

Por outro lado, sabemos que mudanças no processo de ensino e de aprendizagem não acontecem facilmente. Precisamos considerar, além das dificuldades relativas à formação do professor, suas condições de trabalho, muitas vezes, salas com número excessivo de alunos e escassos recursos materiais.

Também, nas escolas particulares, há interferências vindas dos responsáveis pelo aluno. Interferências que revelam desconhecimento e desatualização, o que se pode comprovar, quando reclamam: "Não foi assim quando estudei"; "não posso ajudar meu filho a estudar"; "no meu tempo era mais rápido"; "na outra escola o programa está mais adiantado". Todos esses aspectos vêm impedindo, de alguma forma, o desenvolvimento de uma educação matemática, com o devido destaque para a Geometria.

Estamos vivenciando um momento em que o ensino da Matemática está sendo discutido nos centros de ciências, nas universidades, multiplicando-se os centros pedagógicos e a Sociedade de Educação Matemática já está consolidada em âmbito nacional. Cria-se as oportunidades de trocas de experiências.

Questionam-se os erros do passado e do presente e tomam-se posições favoráveis a mudanças no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. Uma das mais novas concepções recomenda a "rearticulação dos conteúdos tendo como referencial o conhecimento matemático historicamente produzido e a lógica da sua elaboração" (SOARES). Complementando, propõem-se que se considere três eixos norteadores: número, medida e Geometria.

Interpretamos essa recomendação da seguinte forma: o conhecimento do número, das operações com os mesmos, das propriedades dessas operações têm a sua importância de ordem prática. A Álgebra sintetiza e expressa as generalizações relativas às operações com os números. A Geometria, com a sua abordagem menos abstrata, favorece a integração com os outros conteúdos. Medida se expressa através de números e Geometria também através de medida. É preciso não esquecer ainda que a

Geometria enriquece o referencial de observação, através do qual apreciamos o mundo, sendo de grande importância na construção do conhecimento lógico-matemático do educando, visto que lhe permite passar dos dados concretos/experimentais aos processos de abstração. Não se trata, então, de deixar em segundo plano esse ou aquele tema, mas considerar a relevância de cada um no processo em desenvolvimento.

Nos últimos três anos temos centrado as nossas atividades no assessoramento a professores que atuam em classes iniciais de primeiro grau, especialmente em uma escola da rede particular de ensino de Salvador.

A nossa preocupação tem sido antes de tudo, convidar esses professores a refletirem sobre o conteúdo da disciplina, suas experiências e dificuldades, o papel do educando no processo de ensino e de aprendizagem, necessidade de mudanças e a importância de se desenvolver um ensino que prestigie a integração número, medida, Geometria.

Para tanto, temos realizado cursos, reuniões de planejamento, ao longo do ano letivo o que vem oferecendo oportunidades para estudos, discussões dos resultados das propostas encaminhadas. A análise do livro didático adotado é a base para o desenvolvimento do nosso trabalho.

As atividades propostas ora enfatizam temas aritméticos, ora temas geométricos, existindo, na medida do possível, a integração.

As referidas atividades propõem conduzir o aluno à construção do seu conhecimento lógico-matemático. São práticas, experimentais e lúdicas. Para cada série, já foram elaboradas uma média de trinta atividades para cada unidade de ensino.

No que diz respeito às atividades de Geometria, não atingimos, ainda, uma completa sistematização, a ponto de atender a todos os níveis propostos por Van Hiele – visualização ou reconhecimento; análise, dedução informal ou ordenação; dedução formal ou rigor (KALEFF). Consideramos, entretanto, que

elas estejam bem além da abordagem tradicional a qual primeiro define, depois explica para, finalmente, problematizar.

Todas as atividades que propomos para qualquer uma das séries – da alfabetização à quarta série – têm como base o questionamento. Jamais é desprezada a experiência do aluno no seu dia-a-dia ou em relação ao conhecimento matemático. A exemplo: modelos de sólidos geométricos são coletados entre as sucatas ou objetos que os alunos têm em casa. Caixas são desmanchadas para serem identificadas as formas planas das partes que as compõem. Dessa forma, o aluno terá oportunidade de relacionar a Geometria da sua vivência com a que está estudando na escola. Em seguida, ele próprio constrói os seus modelos, classifica-os e, utilizando os mesmos, produz maquetes de cidades, inventa brinquedos, etc.

A Geometria presente nos materiais que utilizamos para relacionar as unidades numéricas entre si e compreender as técnicas de processos operatórios é estudada, numa tentativa de relacionar número/medida/Geometria. São evitadas as definições impostas, bem como simbologia e nomenclatura desnecessárias.

Erros e acertos são analisados e igualmente considerados, tendo em vista atividades subseqüentes. Os resultados obtidos têm sido bastante animadores.

As experiências vivenciadas reverteram a opinião preconcebida dos professores com os quais trabalhamos. A Geometria para eles já tem novo significado no ensino da Matemática.

Os preconceitos que demonstravam, tais como, "Geometria é difícil"; "não sei nada de Geometria"; "os alunos não gostam e não aprendem Geometria", não mais existem.

Hoje, esses professores são nossos parceiros na defesa da importância da Geometria no ensino da Matemática, principalmente, nas séries iniciais do primeiro grau.

o nosso aluno, por sua vez, participa das atividades, de forma lúdica e envolvente, demonstrando mais atenção, interesse e aprendizagem. As avaliações passaram a apresentar resultados bem mais desejáveis.

Temos observado também a sua percepção geométrica em atividades das quais participa, independentemente do conteúdo abordado. Os processos de contagens e operatórios têm sido facilmente assimilados com o auxílio da Geometria. O mesmo se deve afirmar em relação aos estudos sobre números fracionários.

Os preconceitos que demonstravam, tais como, "Geometria é difícil"; "não sei nada de Geometria"; "os alunos não gostam e não aprendem Geometria", não mais existem.

Representar, e interpretar gráficos estatísticos não constituem para o aluno tarefa difícil, desde que esteja condizente com a sua realidade e conhecimentos.

Resolvendo situações-problema que lhe permitem situar-se no espaço que se encontra, em relação a um ou a dois referenciais, o aluno tem tido oportunidade de perceber que a sua própria posição e a dos objetos não são absolutas.

Uma atividade que temos realizado, abordando esse conteúdo traz o seguinte título: "Onde vou sentar para assistir ao filme?" A condição básica para o desenvolvimento da mesma é arrumar as carteiras, em filas e colunas; identificar filas, usando letras, colunas, usando cor. Pronto o ambiente, convidamos cada aluno para escolher a sua carteira, sentar-se e, em seguida, registrar em um cartão o "lugar" da carteira em que está sentado, considerando as cores e letras posicionadas. As possíveis soluções são discutidas. Geralmente a mais aceita é escrever no cartão a letra

que identifica a fila, usando lápis da cor que identifica a coluna. De posse de seus cartões, os alunos saem da sala por um tempo e a professora muda as posições de letras e cores.

Os alunos voltam à sala e procuram o seu novo lugar, correspondente a seu cartão. Essa situação é discutida e são muitas as conclusões interessantes.

Outra atividade que tem muito dinamismo diz respeito à medição. Procura-se criar situações que levem o aluno a perceber a necessidade que se tem de possuir unidades padrão para efetuar medidas; bem como, medir após confeccionar os seus instrumentos de unidades de comprimento e área, relacionando-os entre si.

Abordando o seguinte conteúdo: iniciação à Topologia, conceituação e classificação de figuras geométricas planas ou não planas, identificação dos elementos componentes dessas figuras, algumas propriedades que permitam o relacionamento entre as mesmas, medida de comprimento e de área, temos realizado diferentes atividades no estilo das que foram exemplificadas, com base nas concepções atuais, relativas à educação matemática.

O ensino da Matemática, sobretudo no aspecto discutido, muito tem que se modificar. Tendo em vista essas mudanças, estudos vêm acontecendo e a Sociedade de Educação Matemática tem sido foro para debates.

Cada um dos envolvidos nessa e em outra área qualquer de ensino tem a sua parcela de responsabilidade na consecução desse objetivo, o qual especifica parte de um mais geral que é educar o indivíduo.

Conteúdos e temas relevantes, bem como a metodologia adequada são instrumentos que devem direcionar a prática do professor a uma melhor formação matemática do aluno, possibilitando-o, desse modo, contribuir para o desenvolvimento da sociedade.

Bibliografia

- AZAÚJO, M.A., O processo de ensino aprendizagem da matemática nas séries iniciais do primeiro grau. Estudo IAT nº4. Salvador. 1989.
- AQUINO, R.S. de, História das Sociedades: das comunidades primitivas às sociedades medievais. Rio de Janeiro. Ao Livro Técnico. 1980.
- AZEVEDO, M.V. R. de. Matemática Através de Jogos. Orientação matemática para professores de 1º grau. 1ª a 4ª série. São Paulo. 1989.
- BOLT, B. Atividades Matemáticas. Tradução Leonor Moreira. Gradativa. 1991
- BORBA, M.L. Etnomatemática e a cultura da sala de aula. Educação Matemática, em revista. Ano I. nº 1. Setembro 1993
- BOYER, C.B. História da Matemática: tradução Elza F. Gomide. São Paulo. Edgar Blucher, 1974.
- CATUNDA, O., DANTAS M. de S. D. et alli. As transformações geométricas e o ensino da Matemática. Salvador Centro Editorial e Didático da UFBA. 1988.
- KALEFF, A.M., REI D.M. et alli. Um exemplo da importância da pesquisa a nível de iniciação científica: Desenvolvimento do Pensamento Geométrico. O modelo Van Hiele. mim. (texto)
- LIMA, Gilda. Por um Ensino Melhor. Treinamento de Professores de 1º grau por multimeios - módulo 5 - Geometria. São Paulo. MEC/SE/CENP/DRHU/FPA. 1978.
- MEIRA, Luciana. O Mundo Real e o dia-a-dia no Ensino da Matemática. Educação Matemática, em revista. Ano I, nº 1, Setembro 1993.
- MIGUEL, A.O. Ensino da Matemática. São Paulo. Atual. 1986.
- PEREIRA, T.M. Matemática nas séries iniciais R.G. do Sul. Unijui Ed. 1987.
- SOARES, M. Ensinar de Matemática Hoje? Temas & Debates - Sociedade de Educação Matemática

