

A PROBLEMÁTICA NO ENSINO DA GEOMETRIA

Bruno Alysson Andrade Guimarães
Wilson Luiz Souza Santos

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI
Curso Licenciatura em Matemática Turma MAD 0161 – Prática do Módulo IV
17/05/2013

RESUMO

Aqui tentaremos entender o problema do ensino da geometria e a partir daí discutir soluções e propor sugestões que visem melhorar a qualidade do ensino. Utilizamos pesquisa em mídias impressas e também virtuais. Desta forma, percebemos que o problema é na base do sistema educacional, pois é devido à má formação dos educadores que tem início essa problemática. Tentaremos mostrar que a geometria apoiada na ludicidade pode ser uma maneira gostosa, extrovertida e diferente de se aprender. Mostraremos que com o auxílio da ludicidade a aprendizagem pode se tornar mais interessante e proveitosa por parte dos alunos. Fazendo com que se interessem pela geometria e que possam sentir prazer em praticá-la e mostrar que no cotidiano a usam sem mesmo se darem conta de que ela está presente. Pode-se notar também que ao analisarmos a utilização de atividades lúdicas no ensino da geometria nos anos finais do Ensino Fundamental, estas são um recurso de grande valia para a motivação dos alunos e para uma aprendizagem significativa. Assim poderemos alcançar um avanço para o ensino da geometria e, conseqüentemente, a formação dos alunos. Estaremos desempenhando plenamente o papel de formar uma sociedade mais qualificada e criativa.

Palavras-chave: Geometria. Ensino e Aprendizagem. Ludicidade.

1 INTRODUÇÃO

Apesar de a geometria ser um ramo importante da matemática, tanto como objeto de estudo como instrumento para outras áreas, na prática ela não vem recebendo a devida atenção. Os professores do Ensino Fundamental apontam a geometria como um dos problemas de ensino-aprendizagem. O diagnóstico dessa situação vem sendo discutido nos meios acadêmicos, em alguns segmentos da sociedade e, inclusive, em algumas instâncias governamentais.

Um dos problemas enfrentados pelo sistema de ensino brasileiro refere-se ao baixo desempenho dos alunos do Ensino Fundamental, em matemática. As recentes

avaliações feitas evidenciam que esse desempenho torna-se ainda mais baixo quando o tema abordado é a geometria.

A geometria é um ramo da matemática que possui extrema importância, tendo uma vasta aplicação em situações do nosso cotidiano. Os conceitos geométricos desenvolvem no aluno um meio de representar e ver o mundo em que vive. Embora a sua importância seja inquestionável, surgem vários problemas no ensino e na aprendizagem da geometria, tanto nas metodologias utilizadas quanto no envolvimento dos alunos na compreensão dos conceitos geométricos. Diante desta realidade, o papel da motivação e da afetividade no ensino da geometria torna-se primordial para a aprendizagem

dos alunos. O uso de atividades lúdicas com os conceitos geométricos envolvidos pode auxiliar e facilitar a vida do professor, tornando a aula prazerosa, divertida e, ao mesmo tempo, interessante para os alunos.

Embora os currículos mais recentes destaquem a importância de se resgatar o trabalho com geometria no Ensino Fundamental, a maioria dos professores não sabe claramente o que fazer e o que lecionar. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) enfatizam a importância da geometria no quarto ciclo (7ª e 8ª séries) e da importância da construção de situações-problema que favoreçam o raciocínio dedutivo e a introdução da demonstração.

Os PCN dão ênfase à figura geométrica e salientam as principais funções do desenho: visualizar, fazer ver, resumir, ajudar a provar e a conjecturar. Assim, o ensino da geometria está bastante defasado, pois se usa ainda a metodologia tradicional, portanto é necessário o uso de atividades que motivem o aluno e despertem o interesse pelo conhecimento geométrico.

2 DESENVOLVIMENTO

Muitas pessoas, até mesmo alguns professores da educação básica, restringem o conhecimento matemático apenas ao que se relaciona com números: quantificação, registro, operações, propriedades, ou seja, ao campo da matemática conhecido como aritmética, pois não se sentem à vontade para explicar sobre geometria.

A história da matemática nos mostra que os primeiros indícios de matemática se referiam à aritmética, mas não somente a ela, também a conhecimentos de geometria, pois desde muito cedo o homem, necessitando se deslocar, reconhecer o espaço, satisfazer suas necessidades, utiliza as formas geométricas para a construção de instrumentos e utensílios e para representar o mundo em que vive.

Nossa vida diária envolve inúmeras relações espaciais. Tarefas simples, como escolher um itinerário num mapa ou pendurar um quadro numa parede, exigem sentido de orientação no espaço, de medida. Tarefas mais complexas, como a construção de uma casa ou um prédio, também vão envolver conceitos geométricos. As noções ligadas à geometria são necessárias para compreender, interpretar e apreciar o mundo que nos rodeia. Estão intimamente associadas à realidade, uma vez que é o estudo do espaço e das formas, das grandezas e medidas, que constitui essa realidade.

As primeiras ideias geométricas se originaram com a capacidade humana de buscar alternativas para resolver problemas de ordem prática. Depois o homem “procurou organizar esse conhecimento, partindo da observação e reunindo situações semelhantes, extrair propriedades, buscando expressar generalizações, como forma de receitas práticas, ainda relacionadas a situações empíricas” (GRANDO, 2008, p. 7). Os gregos deram ênfase ao raciocínio dedutivo, visando garantir a “verdade” do conhecimento geométrico através de demonstrações. Assim a geometria foi aprimorada e/ou desenvolvida em seus diferentes aspectos, até chegar aos dias de hoje.

Desse modo, podemos ver que o conhecimento matemático envolve muito mais do que os números e que a geometria deve fazer parte do currículo da educação básica. Mas a geometria vem sendo ignorada pelos alunos, ou porque não gostaram e por isso pouco se lembram dos conceitos que estudaram, ou porque o que estudaram foi muito pouco e sem relação com o cotidiano. Os professores também não se sentem muito à vontade com a geometria e, por isso, quando não há tempo de cumprir todo o programa, é a geometria que é sacrificada.

Nos últimos anos, no Brasil, a

importância do estudo de geometria nas escolas é assunto cada vez mais debatido e tem se tornado motivo de preocupação. De acordo com Almouloud e Manrique (2001), o ensino de geometria tem menos atenção do que os demais temas. É restrito ao estudo de medidas e seu ensino fica em fase inicial, quando muitos alunos fazem conclusões precipitadamente erradas. Portanto, várias pesquisas já apontam a geometria com problemas no seu ensino e, conseqüentemente, em sua aprendizagem.

Segundo Lorenzato (1995), a geometria está ausente ou quase ausente na sala de aula. Muitos fatores podem explicar esta ausência, mas um dos motivos destacados por esse autor é que muitos professores não possuem os conhecimentos necessários sobre geometria, para que possam ensiná-la.

De que maneira um professor pode ensinar bem um conteúdo se ele não sabe esse conteúdo, se não está bem preparado?

Pavanello (1993, p. 15) também indica que a atual desvalorização do ensino da matemática está bastante associada à formação geométrica do professor. Conclui dizendo que não podemos culpar este profissional pela atual situação do ensino e, sim, investir em capacitações para a sua formação, resgatando a importância e o significado da geometria na sociedade moderna.

Este mesmo autor cita ainda outras razões que os professores utilizam para tentar justificar a ausência do estudo da geometria, indicando que o maior de todos eles seja, possivelmente, o fato de exigir do aluno uma maneira específica de raciocinar nas situações geométricas; isso quer dizer que ser bom conhecedor de outros campos da matemática não é suficiente para resolver problemas de geometria.

Vale destacar, ainda, que a geometria

não pode ser considerada um campo de conhecimento da matemática que deve ser ensinado/aprendido separadamente dos outros campos. Um exemplo é o da reta numérica, que constitui um modelo representativo do número. Outro é o das figuras geométricas que podem auxiliar na compreensão de frações. Pois é a integração de conceitos algébricos e aritméticos com o ensino da geometria que fortaleceria em muito o aprendizado. Também, que o estudo de um determinado tema deve acontecer de forma contextualizada, tanto no aspecto sócio-histórico de produção do conhecimento, quanto nas relações com os demais conteúdos da matemática, bem como com as outras áreas do conhecimento. (ALMEIDA; COSTACURTA, 2010, p. 16)

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1998), os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, pois por meio deste o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender e representar o mundo em que vive. Este saber, se trabalhado a partir do mundo físico, permite ao aluno fazer conexões entre a matemática e outras áreas de conhecimento.

Porém, para que isso ocorra é necessário quebrar os preconceitos para que esse conhecimento seja aprendido no seu todo, é necessário que o professor abra sua mente e modifique seu modo de ensinar geometria. Muniz (2004) argumenta que, muitas vezes, as visões erradas geram frutos de experiências escolares negativas, que os professores frequentemente trazem para a sala de aula.

Por isso, o professor, além de dispor de materiais e saber usá-los, deve dar atenção especial à aprendizagem dos alunos, para que se sintam livres e integrados no conteúdo, tornando-os participantes,

para assim desenvolver características do pensar geométrico e para que, a partir das experiências positivas, possam adquirir gosto pela geometria (ALMEIDA; COSTACURTA, 2010).

Daí que a utilização de atividades lúdicas no ensino não só da geometria, mas de muitas outras partes da matemática, auxiliaria bastante na compreensão dos conceitos, pois quando a atividade nos causa prazer ao realizá-la, facilita o entendimento dos objetivos estipulados.

Portanto, a utilização de diferentes materiais, atividades e, até mesmo, métodos de ensino, facilitaria o ensino e aprendizagem da geometria, sempre indo ao encontro do aluno. Para isso acontecer é preciso que o professor analise e responda a questionamentos, tais como: O que ele gosta? Como ele aprende melhor? Que atividades poderia utilizar para trabalhar determinado conteúdo da geometria?

Ao ensinar geometria, devemos seguir a lógica do “olhar o mundo e agir sobre ele”, privilegiando o espaço a ser explorado. A geometria deve ser um momento de prazer, trabalhada com jogos, valorizando o desenho e suas formas.

O jogo proporciona à criança desenvolver a criatividade, analisar diversas possibilidades, desenvolvendo habilidades mentais e cognitivas, ter estratégias para as próximas jogadas, assim como socialização com o grupo onde vive. Souza (2008) afirma que o jogo na educação representa mais do que atividades de competição com regras, representa uma ação lúdica, estabelecendo relação entre o brincar e o aprender.

Durante muito tempo o jogo foi tratado com descaso por parte dos professores. Assim, o jogo perde totalmente seu valor e a ideia de ludicidade. Ao propor um jogo em sala de aula, o professor não pode esquecer seu caráter lúdico, deve se lembrar de que

é uma atividade que desafia, encanta, traz movimento, barulho e certa alegria. Isto é determinante para que o aluno seja chamado a participar. Essa dimensão lúdica envolve surpresa, possibilidade de fazer de novo e de querer superar obstáculos. O jogo permite que o aluno erre e acerte várias vezes quanto deseja jogar. No jogo, o erro se torna natural, propiciando diversas tentativas, conhecendo e discutindo novas jogadas, esse processo desenvolve autonomia do processo de aprendizagem. “A criança não tem medo do erro, pois este não significa fracasso e sim uma forma de aprendizagem” (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p. 12).

Existem diferentes materiais que podem ser utilizados pelo professor no ensino da geometria, e também são muitas as atividades que podem ser desenvolvidas usando cada material, entre elas podemos destacar *tangram*, geoplano, dobraduras, mosaicos e jogos.

O *tangram* é um quebra-cabeça de origem chinesa, formado por sete peças, chamadas de “tans”. Já a palavra “*gram*” tem origem ocidental, se refere à estrutura do jogo e está relacionada aos significados do diagrama. Não se sabe ao certo o nome do inventor, mas há indícios de que foi trazido da China para o Ocidente na metade do século XIX. O jogo é constituído por sete peças que têm formas geométricas bem conhecidas. São cinco triângulos: dois grandes, dois pequenos e um médio; um quadrado e um paralelogramo, originados da decomposição de um quadrado. Com as peças do *tangram* é possível criar e montar milhares de figuras diferentes: animais, plantas, pessoas, objetos, letras, números, figuras geométricas. Os benefícios do uso do *tangram* são que o professor pode trabalhar a identificação das figuras geométricas, comparação, descrição, classificação e desenho. Através da composição e decomposição das figuras, o aluno pode compreender as propriedades das figuras geométricas, assim como seus elementos, como ângulos, vértices, lados,

diagonais, medidas como perímetro, área, entre outros, além de estar envolvido por desafios e pela ludicidade inerente ao quebra-cabeça. Possibilita também o desenvolvimento da criatividade e da imaginação, como forma de manifestação artística.

O geoplano é outra alternativa de material que pode ser utilizada pelos professores no Ensino Fundamental para auxiliar no trabalho com a geometria plana. É um material simples, de fácil construção e muito versátil. Foi criado pelo matemático inglês Calleb Gattegno, constitui-se por uma placa de madeira, marcada com uma malha quadriculada ou pontilhada. Em cada vértice dos quadrados formados fixa-se um prego (ou pinos), onde se prenderão os elásticos. Com esse material o professor pode abordar conceitos como: polígonos (elementos, características, propriedades), medidas (perímetro, área), simetria, ampliação e redução das figuras. É um material dinâmico que possibilita construir, movimentar, modificar e desfazer.

A dobradura (ou origami) é um material que envolve o lúdico por si só, é muito rico para as aulas de geometria, sem necessitar estratégias de jogo para tornar a técnica da dobradura mais dinâmica ou desafiadora. Com ele podemos utilizar a criatividade e a imaginação do aluno a partir de um simples pedaço de papel. Também envolve muitos conceitos geométricos.

O mosaico é utilizado desde as antigas civilizações. As imagens dos mosaicos auxiliavam as pessoas a compreender as passagens bíblicas. O mosaico consiste em organizar peças coloridas formando diversas figuras, podendo ser uma composição a partir de peças irregulares ou sobre uma malha regular. Podemos encontrar facilmente mosaicos em nosso dia a dia, principalmente em São Luís, nos azulejos, nas cerâmicas e murais, no calçamento das ruas e pisos em geral, mas também podemos ver em obras

de arte, na natureza. Através dos mosaicos é possível, além de estimular a criatividade dos alunos, desenvolver conceitos da geometria plana, como: simetria, soma dos ângulos, polígonos, comparação de figuras.

O uso de jogos e materiais citados anteriormente nas aulas de Geometria possibilita trabalhar com os conceitos geométricos de maneira lúdica, contribuindo na formação de atitudes e desenvolvimento de habilidades. Servem também como instrumentos de análise e avaliação do professor, onde este pode observar como o aluno se comporta diante de resolução, aplicação dos conceitos e atitudes frente ao grupo.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos que a geometria é de suma importância como um conhecimento matemático na formação do indivíduo, pois dá a possibilidade de uma visão equilibrada da matemática e uma interpretação mais completa do mundo, proporciona a descoberta e compreensão da realidade e permite o desenvolvimento de capacidades intelectuais como a percepção espacial, criatividade, raciocínio através de elementos presentes em diversos espaços.

Porém, ao analisar a situação da educação em nosso país, podemos facilmente perceber que o ensino da geometria está bastante defasado, pois ainda é utilizada uma metodologia tradicional. Por isso é necessário o uso de atividades lúdicas para motivar o aluno. Ao trabalhar com atividades lúdicas, o professor promove a melhor interação da turma com o grupo de colegas, desenvolve a iniciativa, interesse, curiosidade, capacidade de análise e reflexão dos conceitos geométricos. É um excelente apoio pedagógico para o professor. Assim, propomos atividades lúdicas contemplando seus objetivos, os conceitos geométricos envolvidos e comentários e procedimentos sobre a atividade.

As atividades lúdicas são uma ótima maneira de motivar e melhorar o ensino e a aprendizagem da geometria. É uma maneira diferente de trabalhar os conteúdos e que torna a aula prazerosa e divertida. Por isso, o uso de diferentes recursos, como jogos, história, tecnologia (calculadora, computador), no ensino de matemática, é válido, porque o professor deve motivar e envolver o aluno no objeto de conhecimento de maneira que este se sinta com desejo de aprender. Também é necessário lembrar e enfatizar que o conhecimento matemático, especialmente o conhecimento geométrico, deve ser desenvolvido dentro do contexto social e cultural, não pode ser algo isolado, distante da realidade.

Se é nosso desejo modificar o atual panorama do ensino/aprendizagem da geometria, devemos optar por enfrentar as dificuldades e fazer modificações na maneira de lecionarmos, para satisfazermos o desejo de motivação dos alunos e despertar neles o interesse por esse ramo tão interessante da matemática, que é denominado geometria.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. C. C. de; COSTACURTA, M. S. **Atividades lúdicas para o ensino e aprendizagem da geometria nos anos finais do Ensino Fundamental**. Disponível em: <<http://www5.unochapeco.edu.br/pergamum/biblioteca/php/imagens/000067/000067BC.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

_____. **NBR 6024**: numeração progressiva das seções de um documento. Rio de Janeiro, 2003.

ALMOULOUD, S. A.; MANRIQUE, A. L. **A**

geometria no Ensino Fundamental: concepções de professores e de alunos. Rio de Janeiro: ANPED, 2001.

ALVES, Eva Maria Siqueira. **A ludicidade e o ensino da matemática**: uma prática possível. São Paulo: Papirus, 2001.

BERNARDI, Lucí T. M. dos Santos; GRANDO, Cláudia Maria. **Geometria das dobras**. Chapecó: Grupo de Estudos e Pesquisa em Ciência e Educação, 2006. (Projeto Ludoteca, 3).

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano de desenvolvimento da educação**: Prova Brasil, Ensino Fundamental, matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FAINGUELERNT, Kaufman Estela. O ensino da geometria no 1º e 2º graus. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, Blumenau, ano III, n. 4, 1995, p. 45-53.

GRANDO, Cláudia Maria. **Geometria**: espaço e forma. Chapecó: Unochapecó; Coordenadoria de Educação a Distância, 2008.

KNIJNIK, Gelsa; BASSO, Marcus Vinicius; KLÜSENER, Renita. **Aprendendo e ensinando matemática com o geoplano**. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 1996.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria **Educação em Revista – Sociedade Brasileira Matemática – SBM**, ano 3, n. 4 – 13, 1º sem. 1995.

MONTEZEL, Edna A. **O lúdico e sua importância na aprendizagem matemática**: jogos e brincadeiras na aprendizagem de

matemática. São Paulo: Americana, 2005.

MUNIZ, Cristiano A. **Explorando a geometria da orientação e do deslocamento**. GESTAR II, TP6, p. 80-102, 2004.

PAVANELLO, R. N. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. **Revista Zetetiké**, ano 1, n. 1, p. 7-17. UNICAMP, 1993.

PAVANELLO, M. R. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. In: **Revista Zetetiké**, ano 1, nº 1, p. 07-17. São Paulo: UNICAMP, Faculdade de Educação, 1993.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza; MILANI, Estela. **Cadernos do Mathema**: jogos de matemática de 6º a 9º ano. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez de Souza Vieira; CÂNDIDO, Patrícia Terezinha. **Figuras e formas**. Porto Alegre: Artmed, 2003. (Coleção Matemática de 0 a 6, v. 3).

SOUZA, Eliane Reame de. et al. **A Matemática das sete peças do tangram**. São Paulo: CAEM/IME-USP, 2008. (Matemática Ensino Fundamental, v. 7).

TAFNER, Elisabeth Penzlien; SILVA, Everaldo da. **Metodologia do trabalho acadêmico**. Indaial: Ed. Grupo UNIASSELVI, 2008.

