



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

DO MUNDO SENSÍVEL À RELAÇÃO DE EULER: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE GEOMETRIA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL II

Flavia Aparecida Bezerra da Silva; José Joelson Pimentel de Almeida.

Universidade Estadual da Paraíba

E-mail: flavinhabezerra12@gmail.com

Resumo: Discorremos neste artigo sobre uma proposta para o ensino de Geometria para as séries iniciais do Ensino Fundamental II, planejada a partir de leituras e discussões em reuniões do Leitura e Escrita em Educação Matemática (LEEMAT) – Grupo de Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), sobre a ausência de geometria em sala de aula nos últimos anos, bem como, sobre a importância de tal conhecimento na formação do aluno; e posta em prática numa turma de 6º ano do Ensino Fundamental II da Escola Municipal Tiradentes na cidade de Monteiro localizada no cariri paraibano. Além de argumentarmos a favor da presença de geometria em sala de aula, propomos que seu ensino seja dado partindo-se da geometria espacial para a plana, percorrendo o caminho contrário ao que tradicionalmente é apresentado; especificamente neste trabalho; do mundo sensível à relação de Euler.

Palavras-Chave: Ensino de Geometria, Relação de Euler, Ensino Fundamental II, LEEMAT Grupo de Pesquisa.

Introdução

De acordo com nossas leituras e experiências, não é difícil percebermos que por diversas razões o ensino de geometria tem se encontrado ausente ou distante da sala de aula; realidade esta que pode ser confirmada nos trabalhos de diversos pesquisadores brasileiros (LORENZATO, 1995).

Por outro lado, podemos perceber que nas vezes em que é apresentada, a geometria é tradicionalmente mostrada ao aluno desvinculada de sua realidade, num ensino que parte de definições e fórmulas prontas, aplicadas em exemplos e seguidas vezes em exercícios



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

específicos do conteúdo tratado; num momento sobrecarregando fortemente o uso da memória, e noutro, facilmente sendo esquecidas.

Sobre a ausência versus presença do ensino de geometria, segundo Lorenzato (1995), podemos afirmar que apesar de inúmeras razões vindas como justificativas para a não apresentação de tal conhecimento, “nenhuma razão tenta colocar em dúvida os méritos próprios da Geometria” (p. 5), como por exemplo, “o fato da Geometria exigir do aluno uma maneira específica de raciocinar” (LORENZATO, 1995, p. 5).

Na verdade, para justificar a necessidade de se ter a Geometria na escola, bastaria o argumento de que sem estudar Geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade, elas dificilmente conseguirão resolver as situações de vida que foram geometrizadas; também não poderão se utilizar da Geometria como fator altamente facilitador para a compreensão e resolução de questões de outras áreas de conhecimento humano. Sem conhecer Geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida. (LORENZATO, 1995, p. 5).

É possível, percebermos ainda, que a apresentação de geometria, “está, na verdade, intimamente ligada ao conceito de como se dá a própria construção do conhecimento matemático pelo aluno” (PAVANELLO, 1989, p. 98).

Percebendo assim, a importância do conhecimento geométrico, vemos também que para ensiná-lo o professor deve ter atenção e ter em vista que a criança desde os seus primeiros dias de vida tem contato com formas, figuras, distâncias, de um modo geral, que “de muitas maneiras, a Geometria permeia o cotidiano das pessoas” (ALMEIDA, SILVA e ANDRADE, 2012, p. 103), o que nos faz compreender facilmente que “a geometria é, talvez, de todas as partes da matemática, aquela que se deve aprender primeiro” (LACROIX, 2013, p. 244).

A partir das razões apresentadas podemos afirmar que se torna “evidente que a exclusão da geometria dos currículos escolares ou seu tratamento inadequado podem causar sérios prejuízos à formação dos indivíduos” (PAVANELLO, 1989, p. 181), tendo em vista



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

ainda que seu ensino seja exageradamente útil para o desenvolvimento de capacidades como a de abstração e generalização.

Diante do exposto, ao que podemos notar, apesar dessas inúmeras razões a favor do ensino de geometria que tornam ainda mais evidente sua importância, infelizmente, esse ensino não tem sido priorizado. E nesse sentido, o Leitura e Escrita em Educação Matemática (LEEMAT) Grupo de Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), composto por professores, estudantes da graduação e da pós-graduação, em algumas das reuniões semanais, quando se discutia textos referentes à Educação Matemática e analisavam-se práticas pedagógicas para o ensino de geometria, pode ser confirmado a partir das discussões ocorridas, que a ausência de geometria em sala de aula discutida por diversos autores, era também, uma realidade próxima, nos referindo ao ensino da cidade de Monteiro - PB. Diante dessa omissão de geometria e de seu ensino, o LEEMAT decidiu refletir sobre possibilidades para o ensino de geometria, e intervir, em particular no que se refere às séries iniciais do Ensino Fundamental II, planejando uma intervenção na tentativa de interferir positivamente nessa realidade. Escolhendo uma metodologia diversificada, elaborou uma proposta de ensino de geometria e executou-a em uma das turmas de 6º ano das séries iniciais do Ensino Fundamental II de um dos professores também membro do LEEMAT. A sugestão foi de apresentar a geometria para os alunos em uma proposta diferenciada, partindo do mundo sensível para o das ideias.

Nesse sentido, nosso trabalho discorre sobre uma proposta, sendo esta uma vez já concretizada, na qual visamos contribuir com a atual realidade em que está inserido o ensino de geometria, apresentando uma metodologia de ensino que percorre o caminho contrário ao método tradicional.

Metodologia

É comum ao discutirmos sobre o ensino de geometria nosso pensamento ser remetido ligeiramente ao modo como a geometria é ensinada tradicionalmente; partindo das ideias inexistentes em nossa realidade, como o ponto, a reta e o plano, a partir delas construir as



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

figuras planas, e planejando a partir daí a construção das formas geométricas espaciais, que por sua vez são encontradas materializadas em nosso mundo sensível. Assim, se não houver tempo de chegar ao planejado, o estudo de geometria fica limitado às ideias iniciais não chegando a representações dessas ideias no cotidiano do aluno, caracterizando um ensino de geometria sem relação com a realidade vivida pelo aluno. Desse modo, ao que vemos tradicionalmente para o ensino de geometria “convencionou-se um caminho que leva das partes mais simples aos corpos mais complexos” (SABBA, 2003, p. 12), ou seja, o professor inicia o estudo com a parte referente ao estudo da geometria plana, e só depois disso passa à parte referente à geometria espacial “os poliedros e demais sólidos geométricos” (p. 12); isto é, se restar tempo para essa parte no cronograma estabelecido para os conteúdos nas aulas.

Com isso, defendemos firmemente que o ensino de geometria deve ser apresentado percorrendo-se exatamente o caminho inverso; deve-se partir da geometria espacial para daí chegar à geometria plana, até por que “o espaço a nossa volta está repleto de sólidos geométricos. É muito mais fácil encontrar um sólido geométrico do que uma figura plana na realidade que nos cerca” (SABBA, 2003, p. 12). O aluno partindo das suas experiências e sensações do mundo real, das representações geométricas em seu cotidiano, poderá construir as ideias geométricas abstratas, ainda sobre isso Lacroix (2013) nos diz: “basta lembrar que todos os nossos conhecimentos têm sua origem nas sensações” (LACROIX, 2013, p. 223-224).

Inicialmente deve-se apresentar ao aluno, como o professor considerar mais adequado, as formas dos sólidos geométricos que podem ser notados facilmente, por exemplo, em paisagens, nas diversas representações artísticas, nas construções distantes através de imagens ou mesmo na própria região, no intuito de partir do conhecido pelo aluno para o desconhecido, dessa forma chamar sua atenção, e envolvê-lo, despertando sua curiosidade. Para isso, também podem ser utilizados os objetos usuais do cotidiano como embalagens, caixas, frascos que possuíssem formas diferenciadas ou curiosas na pretensão de que alguns desses objetos sejam associados a sólidos geométricos.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

No processo de ensino e aprendizagem da área de Educação Infantil, a matemática trabalhada deve estar essencialmente relacionada ao mundo-vivido-experenciado da criança, para que ela o admire e o questione, numa mistura de sonho e realidade. (ALMEIDA, SILVA E ANDRADE, 2012, p. 104)

Com a apresentação de objetos conhecidos por todos, passo a passo, é importante analisar juntamente com a turma, quais as características que aparecem com mais frequência, o que levará os alunos a responderem algo como: “a maioria tem pontas”, “todos têm lados” ou ainda “outros são redondos”. Momento no qual, com o apoio de uma tabela a ser preenchida pelos alunos com a orientação do professor, composta por duas colunas sejam separados os objetos que contém partes arredondadas e os objetos que não contém partes arredondadas, escolhendo qual dos dois grupos se quer estudar e explorar detalhadamente, no nosso caso, os objetos que não contém partes arredondadas.

Além de dispor de bons materiais e saber usá-los corretamente, é preciso que em sala de aula, o professor assuma a postura de orientador para a aprendizagem: assim, ele não responderá ao aluno, mas o conduzirá à descoberta. (LORENZATO, 1995, p. 11).

Agora, estudando detalhadamente os objetos que não contém partes arredondadas, e assim sendo observadas as características em comum desses objetos, deve-se inicialmente contar, utilizando a linguagem sugerida pelos alunos, quantas pontas têm cada um, quantas quinas e quantos lados. Mais tarde, dar nomes a essas aparições frequentes nos objetos, respectivamente de vértices, arestas e faces, passando então a contar quantas dessas cada um dos objetos tem, e organizando esses dados em outra tabela. Em seguida a partir de planificações dadas aos alunos, os mesmos devem construir os cinco poliedros de Platão: Icosaedro, Dodecaedro, Octaedro, Hexaedro e Tetraedro; e fazer da mesma forma com esses sólidos, contando o número de vértices, arestas e faces. A nomenclatura correta dos sólidos de Platão, bem como das figuras planas que os compõem, deve ser apresentada, bem como a epistemologia dos mesmos. Os sólidos geométricos, classificando-os segundo o número de faces que possuem, com as palavras vindas da língua grega, inclusive nomeando-os poliedros.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Com essa base uma próxima atividade deve ter como objetivo principal de que os alunos deduzam a fórmula de Euler a partir da relação que existe entre o número de vértices, arestas e faces nos poliedros de Platão, a partir dos dados organizados numa outra tabela, os alunos devem ser induzidos matematicamente a chegarem à fórmula ou relação de Euler; o que pode ser facilmente conseguido, e ao final sistematizado, por exemplo, projetando a tabela ou a escrevendo no quadro para melhor visualização de todos e chamando a atenção para que os alunos percebam que sabendo o número de dois dos elementos encontrados nos poliedros, já denominados vértices, arestas e faces, é sempre possível chegar ao outro que ainda não saiba.

Resultados e Discussão

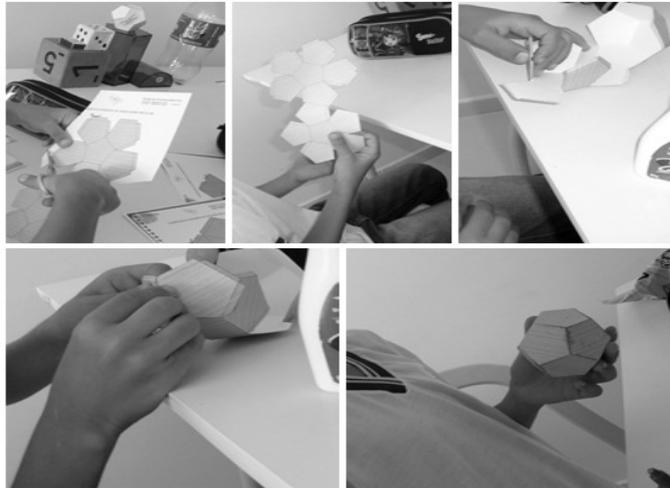
A proposta apresentada pôde ser concretizada numa intervenção feita em uma turma de trinta alunos de 6º ano do Ensino Fundamental II de um dos professores membros do LEEMAT – Grupo de Pesquisa. Para essa intervenção, ao invés de irmos à escola desses alunos, achamos por bem trazê-los para o Laboratório de ensino de matemática do Campus VI da UEPB também na cidade de Monteiro – PB.

Enquadrados numa proposta de ensino de geometria partindo do concreto para o abstrato, propomos e concretizamos um ensino, no qual se tornou evidente a relação existente entre os conhecimentos prévios dos alunos adquiridos em seus cotidianos e os novos conhecimentos adquiridos em sala; inicialmente apresentando os sólidos geométricos presentes em nossa realidade, mostrando as formas geométricas presentes, por exemplo, em embalagens e objetos do cotidiano do aluno, separando esses objetos e estudando mais detalhadamente somente os objetos que não contém partes arredondadas, construindo com planificações os cinco poliedros de Platão, detalhando suas características, e suas partes, nomeando-as e envolvendo a turma com a epistemologia dos sólidos de Platão, e a partir daí, com essa base, os alunos pudessem deduzir a fórmula de Euler através da relação que existe entre o número de vértices, arestas e faces dos poliedros de Platão.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO



Quando apresentamos em slides, paisagens, artes e construções onde as formas geométricas podiam ser notadas, os alunos mostraram-se interessados em perceber onde as formas geométricas encontradas no Laboratório de ensino de matemática existiam na realidade, e associando também os objetos de uso no cotidiano às formas geométricas presentes no Laboratório.

O ensino de geometria é caracterizado fortemente por fórmulas dadas para facilitar a chegada a determinado resultado, e o problema não está no uso dessas fórmulas, mas sim na forma como são apresentadas essas fórmulas, geralmente apresentadas em destaque nos livros didáticos e conseqüentemente pelos professores também, como se só fosse necessário decorá-las. Os alunos, em muitas vezes não entendem e só conseguem aplicá-las quando já sabem do que determinada questão trata. O aluno precisa entender como surgiu, é importante que o aluno saiba o porquê de tal fórmula, qual o caminho percorrido para chegar, dessa forma ele não a esquecerá, nem será necessário sequer que a decore.

Analisando as respostas dos alunos em nossa intervenção pudemos perceber que a maior parte dos alunos conseguiu estabelecer a relação entre o número de vértices, arestas e faces.

Considerando ainda que o aluno tem dificuldade muitas das vezes em reconhecer as relações que existem entre a geometria estudada em sala e a geometria presente no cotidiano,



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

talvez, pela apresentação abstrata com a qual é apresentada tradicionalmente, faz-se necessário que o professor tenha em mãos maneiras e maneiras de fazer o aluno perceber as relações existentes, e esta proposta é uma dessas maneiras.

Conclusões

Com base no que argumentamos e apresentamos neste trabalho, podemos concluir que a preocupação referente à presença do ensino de geometria em sala de aula, é complementada ainda com a ideia de como será ensinado tal conhecimento tão importante para a formação do aluno, tendo em vista que alunos e professores muitas das vezes subestimem a importância de tal conhecimento, pela forma superficial e sem conexão com a realidade em que é apresentada a uns e outros.

O ensino de geometria mostra sua importância em diversas razões aqui expostas, e pela tamanha importância exige que seja ensinada da melhor forma possível de modo que o aluno possa construir o conhecimento geométrico e se apropriando dele saber como surgiu e em que pode ser útil.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, J. J. P., SILVA, R. C. J., e ANDRADE, S. **Matemática na Educação Infantil: O Campo Geométrico, Grandezas e Medidas**. In: SILVA, Rita de Cássia Jerônimo da. Matemática na Educação Infantil, 2012.
- LACROIX, Sylvestre-François. **Ensaio sobre o Ensino em Geral e o de Matemática em particular**. I. ed. São Paulo: Ed. Unesp, 2013.
- LORENZATO, Sérgio. **Por que não ensinar Geometria?** In: A Educação Matemática em Revista – SBEM, 1995.



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

PAVANELLO, Regina Maria. **O Abandono do Ensino de Geometria: Uma Visão Histórica**. 1989. 196 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual De Campinas - Faculdade de Educação, 1989.

SABBA, Claudia Georgina. **A Gestalt e o Ensino de Geometria**. In: Linguagem, conhecimento, ação: ensaios de epistemologia e didática / org. Nilson José Machado, Marisa O. Cunha. – São Paulo: Escrituras Editora, 2003. – (Coleção ensaios transversais, 23).