

UMA ABORDAGEM FILOSÓFICA PARA O ENSINO DA GEOMETRIA NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS DA REDE PÚBLICA

Adriana Augusta Benigno dos Santos Luz¹

Simone da Silva Soria Medina²

Sandra Paula Scudelr Alves³

Mariana Fabiane Garcia Travassos⁴

LUZ, A. A. B. S. et al. Uma abordagem filosófica para o ensino da geometria na disciplina de matemática nas escolas da rede pública. **Revista Educação Gráfica**, Bauru, n.9, p.21-28, 2005.

Resumo

A resignificação da área de conhecimento, em que a geometria está inserida, passando a ser entendida como uma ciência do pensamento, cria uma nova perspectiva para os alunos, professores e para as instituições educacionais como um todo. Sintonizados com nova visão de mundo, expressa em um novo paradigma de sociedade e de educação, garante ao educando uma formação global e crítica como sujeito de transformação da realidade,

¹ Professora Doutora - UFPR - Coordenadora e Orientadora (DDES-ET)

² Professora Doutora - UFPR - Co-orientadora (DDES-ET)

³ Graduando - Aluna bolsista

⁴ Graduando - Aluna voluntária

capacitando-o para o exercício da cidadania, como resposta para os grandes problemas contemporâneos. A importância de resgatar o ensino da geometria, como um instrumento facilitador na construção do conhecimento, firmou-se através da utilização de recursos que geram possibilidades de novos caminhos para a aprendizagem, diferente da didática tradicional, facilitando o aprendizado da matemática no ensino fundamental e médio. Isto posto, estaremos reestruturando o ensino na geometria através da construção do conhecimento solidificado de forma dialética e, ainda proporcionado ao licenciando de matemática, experiências que o levem a refletir sobre o Ensino, principalmente no que concerne ao ensino da geometria, atualmente tão esquecida pelos professores da área.

Palavras-chave: Ensino de geometria, educação matemática, formação de professores, ensino-aprendizagem.

Abstract

The new meaning of a knowledge area, in which geometry is inserted, is being understood as the new science of thought, and it creates a new perspective for students, teachers and schools as a whole. Taking into consideration a new view of the world, it reveals itself as a new paradigm of society and education, it guarantees the student a global and critical formation, placing him/her as a subject of transformation of the reality and prepares him/her to face contemporary problems as a citizen. The importance to ransom geometry teaching, as a helpful tool in the construction of knowledge, was established by the use of resources that facilitate new ways of learning, different from traditional education, making it easier to learn mathematics in

Elementary and High School. As a consequence, we will restructure the teaching of geometry through the knowledge construction and give mathematics educators experiences that will make them reflect about education, more especially about geometry teaching, which is, nowadays, forgotten by its teachers.

Keywords: Geometry teaching, mathematic education, graduating teachers, teaching-learning

1. Introdução

A importância de resgatar o ensino da geometria através de suas relações interdisciplinares, como um instrumento facilitador na construção do conhecimento, firmou-se através da compreensão da necessidade de reintroduzir no processo ensino-aprendizagem o princípio de que toda a *morfogênese* do conhecimento tem algo a ver com a experiência criativa e compartilhada. Um trabalho possível de construção coletiva, de conhecimentos e atitudes, delineou-se de modo desafiador, levando à criações de metodologias que propiciassem o desenvolvimento de trabalhos em que a teoria e a prática caminhassem juntas e não somente se limitassem a problemas resolvidos em sala de aula. Adotou-se uma tomada de posição no que concerne à metodologia do ensino, diferente da didática tradicional do método único, utilizando o ensino do desenho como um instrumento facilitador do aprendizado da matemática no ensino fundamental e médio, nas escolas da rede pública, criando possibilidades reais inseridas nos contextos individuais de cada um dos educandos.

A metodologia a ser trabalhada propõe a utilização de recursos que geram

possibilidades de novos caminhos para a aprendizagem, reestruturando o ensino na geometria através da construção do conhecimento solidificado de forma dialética. Assim, surge um novo significado para o desenho como apoio filosófico e epistemológico na formação dos agentes sociais, sujeitos na construção do seu conhecimento, levando a uma aprendizagem autêntica.

Pretendeu-se com este trabalho proporcionar ao licenciando do curso de matemática experiências que o levassem a refletir sobre a área de Ensino, principalmente no que concerne ao ensino da geometria nas escolas públicas de ensino médio e fundamental, ampliando a cooperação do Departamento de Desenho na melhoria da qualidade do curso de Licenciatura em Matemática no que tange à sua área específica de atuação, qual seja, o ensino de Geometria.

Os acadêmicos participantes da pesquisa mantiveram contato direto com professores de matemática da rede pública, com o intuito de analisar as dificuldades existentes no que concerne ao ensino da geometria, propondo soluções criativas para melhorar a construção do conhecimento nesta área.

A resignificação da área de conhecimento, em que a geometria está inserida, passando a ser entendida como uma ciência do pensamento, cria uma nova perspectiva para os alunos, professores e para as

instituições educacionais como um todo, sintonizados com nova visão de mundo, expressa em um novo paradigma de sociedade e de educação. Garantindo ao homem uma formação global e crítica como sujeito de transformação da realidade e capacitado para o exercício da cidadania, como resposta para os grandes problemas contemporâneos!

2. O desenho na formação humana: o olhar da descoberta

O Desenho como a ciência que integra os conhecimentos é um dos apoios filosóficos⁵ e epistemológicos⁶ que pode contribuir decisivamente na formação humana, levá-lo para a sala de aula, integrando conhecimentos estar-se-á resgatando o pensamento crítico dos educandos do ensino médio e fundamental. Quando se pensa criticamente, consegue-se resolver problemas em qualquer área. Não existem limites para o pensamento. Um exemplo disso foram os primeiros temas ecológicos desenvolvidos por Hipócrates e Aristóteles, ambos considerados grandes geométricos, filósofos e pensadores.

Os antigos filósofos aceitavam a declaração de seus eminentes colegas segundo a qual Deus geometrizou no início da criação. Lewis (2001), explica que ao pesquisarmos a origem e operação da lei natural e espiritual, descobrimos cada vez mais que todo o esquema do universo, bem

⁵ Neste contexto entende-se por filosofar a prática de questionar o próprio fazer e o fazer dos homens, para avançar na compreensão da ação e poder abraçar o seu fazer numa dimensão totalizadora, englobando o entendimento das relações que o determinam. É necessário questionar não só o fazer, mas igualmente os resultados, as vontades e os compromissos, o querer e o poder.

⁶ Neste contexto entende-se a epistemologia como uma reflexão geral em torno da natureza, etapas e limites do conhecimento humano, especialmente nas relações que se estabelecem entre o sujeito indagativo e o objeto inerte, as duas polaridades tradicionais do processo cognitivo.

como o esquema individual de cada elemento do universo, opera e se manifesta de acordo com os princípios da geometria. O autor explica:

Deus, assim, é o grande Arquiteto e Matemático; o complexo mapa dos movimentos e desenhos geométricos da ação e existência de todas as coisas apenas começa a ser compreendido pelo ser humano. Talvez nunca cheguemos a conhecer a origem e o plano geral do universo de Deus em seu todo e talvez nunca cheguemos a conhecer o motivo da progressão matemática de todos os acontecimentos (Lewis, 2001, p. 32)

O ensino da geometria no ensino médio e fundamental, se bem direcionado, se comprova como um formador do pensamento, facilitando sua representação. Nele, conhecer um objeto ou determinado problema, é agir sobre ele e transformá-lo, aprendendo os mecanismos dessa transformação e vinculando-os às ações transformadoras. Podemos assim associá-lo a um método dialético que começa no abstrato e se transforma em concreto pensado.

Partindo deste princípio, pode-se dizer que o desenho, através do ensino da geometria, contribui na construção do pensamento crítico, compromissado socialmente, pois dentro de um novo paradigma humanista⁷, que se impõe neste novo século, a capacidade de abstração reflexiva é fundamental para o desenvolvimento humano.

Assim, pesquisas na área de educação, buscando relações interdisciplinares para solucionar as deficiências do ensino da geometria nas escolas públicas, propiciam

aos professores inovações no processo ensino-aprendizagem, as quais despertarão no educando através do “**olhar da descoberta**” o mundo da geometria.

3. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido com alunas do curso de Licenciatura em Matemática da UFPR, futuras profissionais da área de educação, permitindo-lhes um contato direto com a realidade de uma sala de aula, na qual aplicaram uma metodologia que permitisse ao estudante do ensino fundamental relacionar de modo amplo os conhecimentos adquiridos através do estudo da geometria, na disciplinas de matemática, aplicando-os no seu dia-a-dia e buscando suas diversas relações interdisciplinares. Desenvolvendo trabalhos em que a teoria e a prática caminhassem juntas e não somente se limitassem a problemas resolvidos em sala de aula. Esses trabalhos levaram a uma integração entre formação acadêmica e formação profissional, rompendo o distanciamento existente entre elas e integrando os estudantes com a realidade cotidiana de suas práticas profissionais.

O principal instrumento da pesquisa foi o contato direto, com o ambiente, os professores, os alunos e as situações investigadas. Nosso interesse ao estudar um problema determinado foi o de verificar como ele se manifestaria nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas. A análise dos dados seguiu um processo indutivo consolidado basicamente a partir da retomada sistemática dos dados e da abordagem qualitativa com características

⁷ Utilizamos aqui, como conceito de um novo paradigma humanista, a necessidade do desenvolvimento de metodologias e práticas que resgatem o caráter ontológico do homem.

etnográficas, pois esta oferece uma significativa contribuição na análise dos problemas ligados ao contexto da sala de aula. Utilizamos essa abordagem, pois, como afirmam autores como Luz (2004) e Lüdke e André (1986) sua abrangência vai além da observação participante e da entrevista e envolve uma infinidade de outras técnicas como, anotações de aula, gravações, diário do professor e dos alunos, trabalhos desenvolvidos em aula pelos alunos, estudo de documentos etc.

Nenhuma proposta poderia ser efetivada, se não fosse elaborada dentro de uma realidade concreta e orientada por um projeto político-pedagógico coerente. Para tanto, toda esta pesquisa se baseou em autores que utilizam os preceitos da teoria dialética do conhecimento para a compreensão do processo educativo, como Saviani (1997), Vasconcellos (2002), Zabala (1999).

Assim, por exemplo, a Geometria relacionada ao ensino da Matemática, pode

ser estudada de forma ampla e profunda, pois está presente no cotidiano dos alunos. Ela está nas formas da natureza, na arquitetura de pontos turísticos, no trânsito, em parques de diversão, na própria sala de aula, dentre tantos outros exemplos que podem ser citados. Na figura 1, mostrada a seguir, podem ser observados elementos de geometria encontrados em nosso cotidiano, em especial em parques urbanos.

Inicialmente as acadêmicas se reuniram para estudar as questões que envolvem interdisciplinaridade e como ela pode ser aplicada nas escolas para melhorar o ensino da geometria. A proposta destes seminários é propiciar uma visão geral da área além de fazer relações com o ensino de Geometria.

Estudamos duas Inteligências: Inteligência Espacial e a Inteligência Lógico-matemática. O perfil da Inteligência Espacial aponta para: percepção apurada de diferentes ângulos; reconhecimento de relações de objetos no espaço; representação gráfica; manipulação de imagens; descobrir

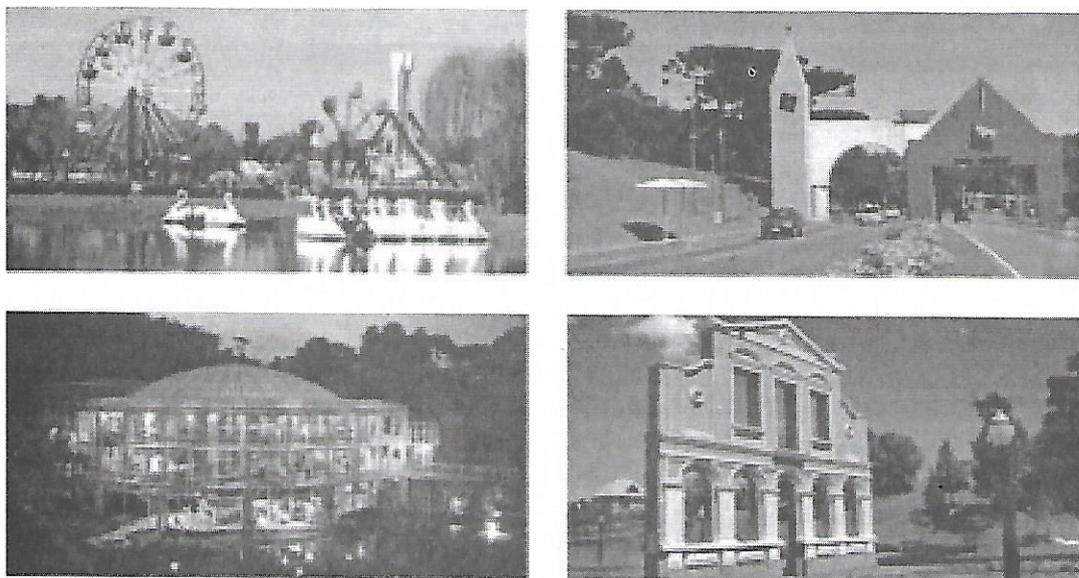


Figura 1 - Formas geométricas encontradas no dia a dia.

caminhos no espaço; formação de imagens mentais e imaginação ativa. O perfil da Inteligência Lógico-matemática aponta para: reconhecimento de padrões abstratos; raciocínio indutivo e dedutivo e discernimento de relações e conexões.

Realizada a primeira fase foram marcados encontros com professores de matemática da rede pública (de escolas previamente selecionadas) no qual discutimos o ensino da geometria e os problemas que vêm levando ao abandono desta matéria pelos professores. Na terceira fase as licenciandas foram às escolas escolhidas para analisarem *in loco* os problemas existentes.

3.1. As primeiras dificuldades encontradas

1 - Em quase sua totalidade os alunos tiveram dois ou até três professores de matemática diferentes nas séries anteriores.

2 - Muitos não reconheciam as figuras geométricas básicas como triângulos, quadrados, paralelogramos etc.

3 - Os alunos são provenientes de

diferentes formações, e muitos vieram de correção de fluxo nas séries anteriores.

4 - Apesar de terem instrumentos de desenho (régua, esquadros e compasso) não sabiam utilizá-los.

Após essa análise foram propostas algumas soluções interdisciplinares para sanar esses problemas, analisando os resultados finais.

3.2. A busca das soluções

Após essa análise das dificuldades encontradas, foram propostas algumas soluções interdisciplinares para sanar os problemas. Ao resgatar as figuras geométricas perdidas na infância, passando a utilizar o desenho como forma de expressão, buscamos uma solução atual para o processo de ensino-aprendizagem. As figuras apresentadas na seqüência mostram algumas imagens do material utilizado no resgate das formas geométricas. Na figura 2 são identificadas formas geométricas encontradas em espaços públicos. A figura 3 mostra alguns dos materiais alternativos trabalhados no projeto. A figura 4 representa

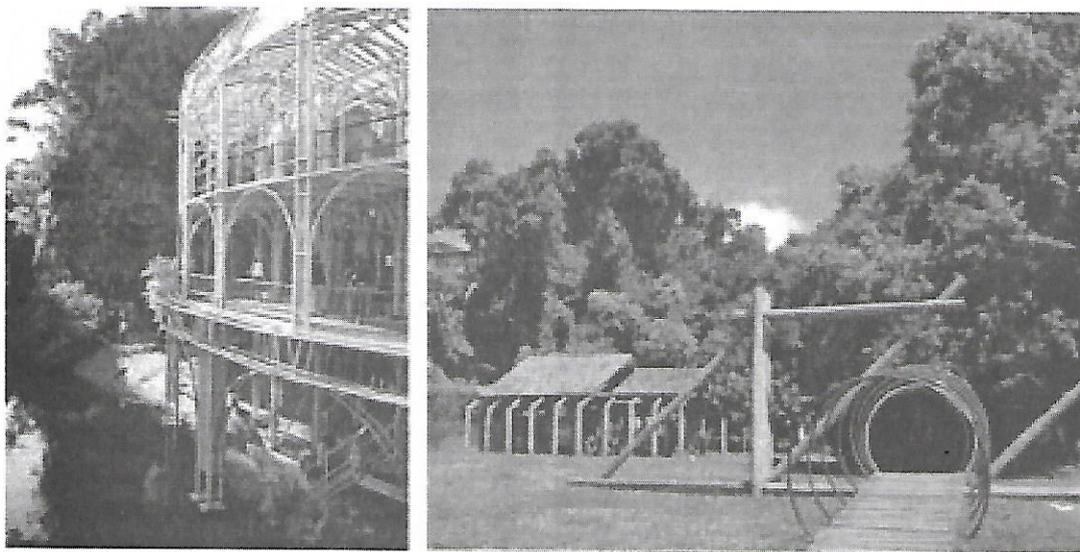


Figura 2 - Formas geométricas encontradas em espaços públicos.

uma das formas utilizadas para trabalhar a geometria em busca do conhecimento. A figura 5 mostra exemplos de materiais utilizados para trabalhar formas geométricas básicas. A figura 6 exemplifica a forma de trabalhar a geometria espacial e a figura 7 mostra trabalhos desenvolvidos aplicando os conhecimentos adquiridos.



Figura 3 - Trabalhando com material alternativo.

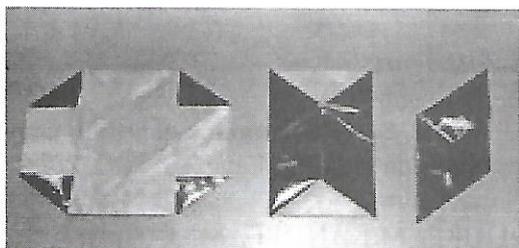


Figura 4 - Buscando o conhecimento.

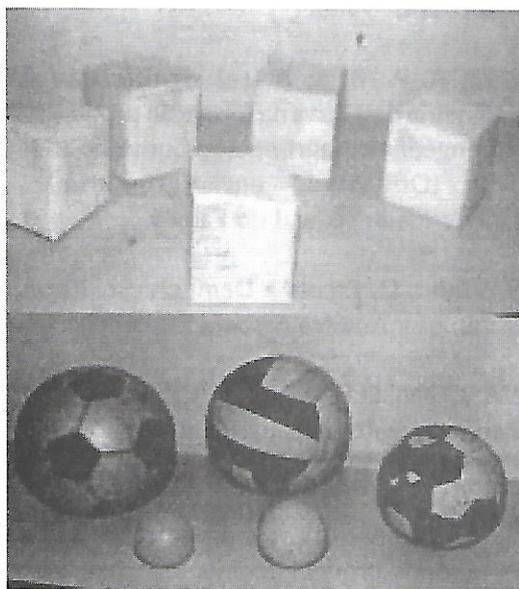


Figura 5 - Aprendendo as formas básicas.



Figura 6 - Trabalhando a geometria espacial.

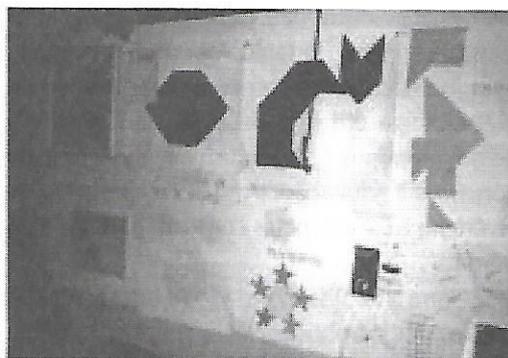


Figura 7 - Aplicando os conhecimentos adquiridos.

4. Considerações finais

Nesse tipo de trabalho não se deve esperar resultados numéricos e sim resultados atitudinais em relação aos conteúdos aprendidos. Para tanto, partiu-se de uma pesquisa bibliográfica básica, para coleta de dados, com o objetivo de resgatar a importância do ensino da Geometria como um instrumento facilitador da aprendizagem dos conteúdos das disciplinas curriculares das escolas da rede pública. Estes dados foram recapitulados e aprofundados em um segundo momento, para que houvesse uma melhor compreensão da importância do

estudo do desenho, não apenas para a disciplina de matemática, mas também para a construção de uma visão holística da aprendizagem, que é essencial para a formação do educando.

Com o desenrolar desta pesquisas, suas aplicações e análise dos seus resultados, percebemos e utilizamos aqui as afirmações de Luz (2004) de que hoje a melhoria da qualidade do ensino e, conseqüentemente, da sua prática, envolve muito mais questões como: formação continuada de professores, profissionalidade e novos paradigmas, relação universidade e processo produtivo, transformação social, dentre outras. Todas elas, intimamente ligadas, formando uma teia de inter-relações que não podem ser analisadas separadamente. Portanto, os resultados deste trabalho não advêm somente da aplicação da metodologia em sala de aula, mas também, de uma mudança de postura e atitude, no que concerne à educação, fruto desse conjunto de vivências e experiências construídas da prática diária.

Para a análise dos dados e compreensão dos resultados obtidos, utilizamos os critérios adotados por Luz (2004): a ação criativa; envolvimento humano; aplicação de métodos próprios que assegurem a formação e o desenvolvimento físico, intelectual e moral do ser humano; relações entre teoria e prática; considerar o conjunto dos traços psicológicos característicos de um indivíduo ou de um grupo, a capacidade inata ou aprendida para lidar com outras pessoas, suas características psicológicas, tato, compreensão e seu jeito individual; a aprendizagem deve suprir determinados comportamentos e relações sociais, visando à melhoria da sociedade, sua organização e funcionamento. Os alunos devem ser sujeitos da transformação social.

Tendo em mente esses critérios, entendemos que cada atitude diária e a postura dos alunos em sala de aula, os exemplos e

relações sugeridas e os trabalhos por eles realizados, já são resultados relevantes, pois buscaram uma inter-relação entre a geometria e sua relação com o mundo que nos cerca.

Como conseqüência, este trabalho oportunizou e despertou o interesse dos acadêmicos do curso de Matemática da UFPR, na realização de estágios voluntários, resgatando a importância do ensino da geometria no referido curso. Este fator foi motivante para a continuação deste trabalho com os alunos, que irão ingressar em semestres futuros.

Ao fazermos uma retrospectiva deste estudo no seu âmbito geral, percebemos que cada etapa apresentada foi, em si mesma, conclusiva e aos poucos definindo e mostrando os resultados esperados.

Referências

LEWIS, H. S. **Autodomínio e o destino com os ciclos da vida**. Curitiba: AMORC, 2001.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUZ, A. A. B. S. **A (re) significação da geometria descritiva na formação profissional do engenheiro agrônomo**. Curitiba, 2004. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. 31. ed. Campinas: Autores Associados, 1997.

VASCONCELLOS, C. S. **Construção do conhecimento em sala de aula**. São Paulo: Libertad, 2002.

ZABALA, A. (org.). **Como trabalhar os conteúdos procedimentais em aula**. Porto Alegre: Artes médicas sul, 1999.