



VI Seminário Nacional de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática



A GEOMETRIA NOS MONUMENTOS

Lucinete Cardozo Vanunci
lucinete_vanunci@hotmail.com

Josane De Jesus Cercal
josane.cercal@univali.br

Cirlei Marieta de Sena Correa
Coordenadora Institucional

Resumo:

Atualmente tem sido possível perceber a necessidade de uma real mudança na maneira de ensinar, e é com essa proposta que o subprojeto do PIBID de Matemática da UNIVALI procurou atuar na EEB Professor Ary Mascarenhas Passos, bairro São Vicente em Itajaí. Visando esse ideal de ensinar de uma maneira diferenciada, os bolsistas juntamente com a Professora Supervisora, organizaram um projeto em que foram abordados os conteúdos de Geometria Plana e Espacial, no terceiro ano do Ensino Médio. Para que esse tema se tornasse agradável aos alunos foram sugeridas algumas ideias de como verificar a Geometria presente em alguns monumentos do mundo. Os principais objetivos previstos foram compreender e perceber as formas geométricas planas e espaciais como parte integrante da cultura contemporânea, sendo capaz de identificar sua presença nas construções arquitetônicas. Após todos os grupos finalizarem seus trabalhos, foi realizado um seminário para a apresentação do produto final.

Palavras-chave: Geometria Espacial, Monumentos Culturais, Medidas.

Considerações iniciais

Atualmente tem sido possível perceber a necessidade de uma real mudança na maneira de ensinar, e é com essa proposta que o subprojeto do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID de Matemática da Universidade do Vale do Itajaí – Univali procurou atuar na Escola de Educação Básica Professor Ary Mascarenhas Passos, localizada no bairro São Vicente em Itajaí, Santa Catarina, no ano de 2016.

Trabalhar com projetos que envolvam uma grande mudança no planejamento do professor é um grande desafio, pois não é tão simples elaborar atividades diferenciadas para vários grupos de alunos e que cause um impacto na educação dos mesmos.

No dizer de Ferreira (2009), o trabalho com projetos em sala de aula amplia nossas possibilidades de construção de conhecimento de forma mais global, tendo como eixo a aprendizagem significativa. Possibilita ainda, o diálogo com a realidade dos alunos ampliando seus conhecimentos e com as diversas áreas de conhecimento e fomenta a



perspectiva de trabalho coletivo entre professores, alunos e comunidade escolar. Permite ainda uma avaliação processual do desenvolvimento escolar dos alunos envolvidos e a reflexão permanente sobre a prática pedagógica, pois esta estratégia não se apóia em normas e regras rígidas.

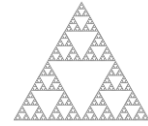
As reflexões quanto às possibilidades de mudança pedagógica com referência à Matemática indicam a necessidade de repensar a relação do aluno com a disciplina, a sua participação em sala de aula considerando-se os aspectos afetivos e cognitivos, como também o enfoque dado à Matemática para que ela se torne objeto de conhecimento e saber - pessoal e interpessoal- dos alunos. Além disso, o ambiente que se propõe a este tipo de ação pedagógica deve ser positivo, encorajando os alunos a propor soluções, explorar possibilidades, levantar hipóteses validando suas próprias conclusões.

Segundo Lorenzato (2010), sabemos também, que o ensino da matemática, para ser proveitoso ao aluno, precisa estar vinculado à realidade na qual este está inserido. Para tanto, o ensino da matemática precisa ser planejado e ministrado tendo em vista o complexo contexto de identificação de seus alunos, considerando e respeitando a cultura deles, bem como suas aspirações, necessidades e possibilidades.

Pode parecer demais para algum professor de matemática que, além de conhecer o conteúdo a ser ensinado e a melhor didática para ensiná-lo ele tenha também de conhecer a identidade cultural do meio em que leciona. Pois é, mas isso também mostra a grandiosidade da profissão “professor” (LORENZATO, 2010).

Os saberes de todo profissional da educação são construídos a partir dos conhecimentos adquiridos antes e durante a formação inicial e em outros momentos de formação, como também reconstruídos pelo professor no decorrer de sua prática.

Esses são saberes necessários, mas não os únicos para o professor desenvolver seu trabalho docente. Com a utilização de novas tecnologias no ensino, a forma de desenvolver essas novas competências não fez parte do currículo de formação inicial da maioria dos professores. Por essa razão, tem-se que considerar o professor como um componente fundamental para o processo de criação de projetos como forma de ensinar e aprender. É muito importante que o professor da turma tenha objetivo e estratégias claras para iniciar o trabalho, acompanhando todo o desenvolvimento das atividades propostas, como também avaliando seus alunos durante todo o processo de aprendizagem. É importante que o



professor ao iniciar o projeto se aproprie de alguma sugestão e que construa sua prática pautada na realidade em que se encontra.

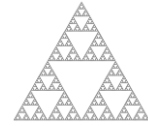
É importante e necessário conhecer como se processa a aprendizagem e como a mesma está filiada a diferentes dimensões do conhecimento humano, especialmente no fazer dos educadores e suas repercussões nos alunos e no contexto do ambiente de aprendizagem.

Visando esse ideal de ensinar de uma maneira diferenciada, os bolsistas do PIBID de Matemática dessa escola juntamente com a Professora Supervisora, organizaram um projeto em que trabalhariam os conteúdos de Geometria Plana e Espacial. Para que esse tema se tornasse agradável aos olhos dos alunos foram sugeridas algumas ideias de como verificar a Geometria presente em alguns monumentos do mundo. No dizer de Nogueira,

a geometria é um dos ramos da matemática que pode estimular o interesse pelo aprendizado dessa ciência, pois pode revelar a realidade que rodeia o aluno, dando oportunidades de desenvolver habilidades criativas. As ideias geométricas das crianças podem ser desenvolvidas a partir de atividades de ordenação, classificação de modelos de figuras planas e de sólidos (NOGUEIRA, 2016, p.3).

A Geometria (*geo-* "terra", *-metria* "medida") é um ramo da matemática preocupado com questões de forma, tamanho e posição relativa de figuras e com as propriedades do espaço. A geometria surgiu independentemente em várias culturas antigas como um conjunto de conhecimentos práticos sobre comprimento, área e volume, sendo que o aparecimento de elementos de uma ciência matemática formal é no mínimo tão antigo quanto Tales (século VI a.C.). Por volta do século III a.C., a geometria foi posta em uma forma axiomática por Euclides, cujo tratamento, chamado de geometria euclidiana, estabeleceu um padrão que perdurou por séculos (NOGUEIRA, 2016).

A Geometria há tempos tem inspirado tanto a arte quanto a arquitetura. Os monumentos revelam histórias sobre as intenções de cada criação, como também fornecem “pistas” para as ideias e métodos de seus criadores. A inspiração de seus criadores data de milhares de anos, enquanto permanecem significativamente em nossos monumentos modernos. Estes monumentos mantêm um lugar especial na história de muitas culturas. Estas formas contam histórias sobre as intenções por trás da criação e também fornecem pistas para as ideias e métodos de seus criadores. Essa inspiração data de milhares de anos



atrás enquanto permanecem de forma significativa nos monumentos modernos. Estes monumentos mantêm um lugar especial na história destas culturas.

Material e métodos

O referido projeto foi realizado com duas turmas do terceiro ano do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Professor Ary Mascarenhas Passos, localizada na cidade de Itajaí. O projeto foi desenvolvido durante sete semanas. A esse respeito Valente (2000) acrescenta:

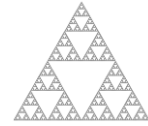
(...) no desenvolvimento do projeto o professor pode trabalhar com [os alunos] diferentes tipos de conhecimentos que estão imbricados e representados em termos de três construções: procedimentos e estratégias de resolução de problemas, conceitos disciplinares e estratégias e conceitos sobre aprender” (VALENTE, 2000, p. 4).

O desenvolvimento do projeto se deu em três etapas. Na primeira etapa as turmas foram divididas em pequenos grupos, onde cada grupo teve que escolher qual monumento gostaria de reproduzir e explorar. A princípio, os monumentos que seriam estudados deveriam ser somente monumentos de Santa Catarina ou do Brasil, mas o grupo de alunos resolveu pesquisar também monumentos de outros países. Após a escolha do monumento, os alunos pesquisaram e registraram um breve histórico sobre o monumento escolhido.

Os principais objetivos previstos foram compreender e perceber as formas geométricas planas e espaciais como parte integrante da cultura contemporânea, sendo capaz de identificar sua presença nas construções arquitetônicas. Além disso, foram trabalhados objetivos específicos, como reconhecer nos monumentos a geometria espacial, seus elementos e propriedades, bem como apresentar de uma maneira contextualizada que a matemática está inserida de diversas maneiras na sociedade.

Resultados e discussão

O projeto procurou retomar a discussão sobre o ensino da Geometria Espacial, através da valorização da pesquisa associada ao conteúdo matemático e a realidade, de forma a propor que o aluno observe e analise a inserção da geometria em vários monumentos no mundo. A experiência foi dividida nas seguintes etapas:



1ª. Apresentação do conteúdo base da Geometria, trabalhando atividades com fórmulas de área e perímetro de figuras planas, bem como o volume dos sólidos geométricos.

2ª. Orientação aos alunos pesquisarem sobre os monumentos históricos do mundo em livros, na biblioteca da escola, e na Internet junto à sala de informática. A pesquisa precisaria conter informações históricas sobre o monumento escolhido.

3ª. Os tópicos de Geometria deveriam ser abordados pelo professor, de forma a incentivar os alunos a fazerem associações entre os poliedros trabalhados com os monumentos pesquisados.

4ª. Orientação aos alunos para que desenhassem numa cartolina o monumento determinado pelo grupo, apresentando os cálculos de áreas e perímetro do desenho, conforme Figura 1.

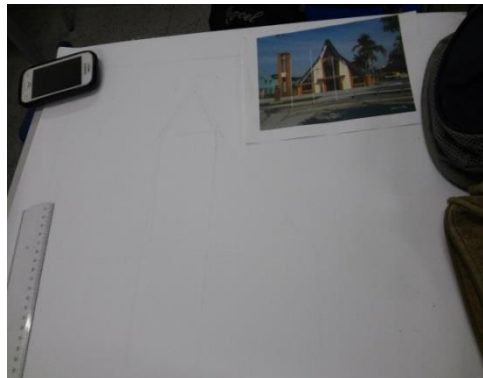


Figura 1: Planificação de alguns monumentos
Fonte: Acervo PIBID de Matemática UNIVALI, 2016.

5ª. Confecção de maquetes e informações variadas (que incluíssem área, perímetro e volume) do monumento escolhido. Na produção da maquete, o material utilizado ficaria a critério de cada grupo, podendo variar desde argila, isopor, madeira, massa de modelar, até papelão, conforme Figura 2.

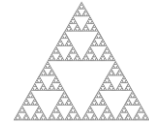


Figura 2: Construção de um Monumento
Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.

6^a. Apresentação do trabalho realizado. A apresentação precisa conter a história do monumento, o desenho feito na cartolina, a maquete e os cálculos realizados.



Figura 3: Maquete do Pentágono
Fonte: Acervo PIBID de Matemática UNIVALI, 2016.

Os principais objetivos previstos foram compreender e perceber as formas geométricas planas e espaciais como parte integrante da cultura contemporânea, sendo capaz de identificar sua presença nas construções arquitetônicas. Após todos os grupos finalizarem seus trabalhos, foi realizado um seminário para a apresentação do produto final. Foi possível destacar um comprometimento de todas as turmas em explorar cada monumento, observando com atenção a construção de cada um deles no papel, bem como suas dimensões, conforme Figura 4.



Figura 4: Maquete da Ponte Hercílio Luz
Fonte: Acervo PIBID de Matemática UNIVALI, 2016.



Figura 5: Maquete do Congresso Nacional
Fonte: Acervo PIBID de Matemática UNIVALI, 2016.

Os critérios de avaliação foram estabelecidos com os alunos, incluindo pontualidade, apresentação das informações históricas do monumento, participação de todos os componentes do grupo, organização, capricho e criatividade e apresentação correta dos cálculos trabalhados.



Figura 6: Apresentação dos Trabalhos
Fonte: Acervo PIBID de MATEMÁTICA UNIVALI, 2016.



Após todos os grupos finalizarem seus trabalhos, realizamos um seminário de apresentação, que foi bastante interessante onde os alunos apresentaram o produto final.

Considerações finais

Entendemos que o conhecimento matemático deve ser o resultado da construção humana em sua interação constante com o contexto natural, social e cultural, presenciando e vivenciando a Matemática de forma a não ser mais vista como uma ciência imutável, podendo transformar-se em uma disciplina em que novos conhecimentos são produzidos para resolver problemas científicos, tecnológicos e aqueles relacionados ao nosso dia-a-dia, gerando um saber para construir a cidadania.

Foi possível destacar um comprometimento de todas as turmas em explorar cada monumento, observando com atenção a construção de cada um deles no papel, bem como suas dimensões. Vale ressaltar que a elaboração no plano e na sequência a construção da maquete foi válida, pois evidenciou o poder de observação e de visualização da dimensão do objeto estudado, bem como os cálculos oriundos dessas observações. Para que houvesse progresso no “fazer matemático” foi importante planejar cada atividade a ser desenvolvida para poder consolidar a construção do conhecimento.

Referências

CERQUEIRA, Wagner. **A importância do plano de aula**. Disponível em: <<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/a-importancia-plano-aula.htm>> Acesso em: 19 Ago. 2016.

FERREIRA, Margarida Elisa E. **Projetos em sala de aula**. Web Artigos, 2009. Disponível em: www.webartigos.com/artigos/projetos-em-sala-de-aula/15362/ > Acesso em: 20 Ago. 2016.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. ed. rev. Campinas, SP:Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).

NOGUEIRA, V. L. **Uso da geometria no cotidiano**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1850-8.pdf>> Acesso em: 07 Dez. 2016.

VALENTE, J.A. *Formação de Professores: Diferentes Abordagens Pedagógicas*. In: J.A. Valente (org.). **O computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP-NIED, 1999.