

A GEOMETRIA DA NATUREZA SOB A ÓTICA DOS ALUNOS DA ESCOLA ÁLVARES DE AZEVEDO E DOS BOLSISTAS PIBIDIANOS

*Geisi Kerlly Florentina Souza,
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia- Campus Vilhena.
E-mail: geisi-kerlly@hotmail.com*

Resumo:

O trabalho em desenvolvimento pelos bolsistas do PIBID em parceria com os alunos do Ensino Médio da E.E.E.F.M. Álvares de Azevedo no município de Vilhena, parte da problemática acerca da dificuldade de interpretação dos conteúdos matemáticos e de estabelecer correspondência com o cotidiano. Nesse contexto vale ressaltar a complexidade da geometria retratada pelos alunos. Na relação homem/meio ambiente, é possível identificar fatores que permitam relacionar a natureza com a matemática, de modo que, conscientemente o homem sensibilize-se para o uso racional dos recursos naturais, para a necessidade da preservação da natureza e da descoberta de novos processos de ensino e aprendizagem. Assim, para desenvolver o projeto aplicou-se a metodologia de pesquisa de campo e coleta de imagens das formas geométricas encontradas na natureza, para sensibilizar os bolsistas do PIBID e os alunos com o intuito de construir uma visão sistemática das diferentes linguagens da matemática voltadas para o meio ambiente.

Palavras-chave: Matemática; Geometria; Meio Ambiente.

1. Introdução

Na relação homem/meio ambiente/ciência, a matemática e a natureza têm sido objetos de estudo e de curiosidade das civilizações desde os primórdios até o homem contemporâneo. Desse modo, através do ato de observar e de suas experiências com o habitat natural o homem tem desenvolvido ideias e realizado descobertas que inovaram pensamentos e que revolucionaram o mundo científico e tecnológico.

No entanto, como vem sendo relatado ao longo dos anos, para que a relação acima possa interligar entre si, é necessário que a educação ambiental seja eficaz e voltada para o

desenvolvimento sustentável para que dessa forma possa sensibilizar o homem sobre o uso racional dos recursos hídricos e naturais.

Diante do exposto acima, é pertinente ressaltar a relação homem/meio ambiente para que assim possamos identificar fatores que nos permitam correlacionar a matemática aos elementos que constituem o cenário das paisagens naturais do município de Vilhena, no Estado de Rondônia.

A matemática compõe uma das disciplinas que mais apresenta discordâncias no processo de ensino e aprendizagem, é execrada pela maioria dos alunos e alvo de muitas críticas pelo seu nível de dificuldade no estudo dos conteúdos e pela incompreensão da relação existente entre a matemática e o seu cotidiano.

O conhecimento do cotidiano é aquele que é construído pela vivência do sujeito aluno no seu dia-a-dia, pela assimilação de saberes do senso comum com a sua família, seus amigos, pela interação com programas de TV, cinema, etc. Logo, este conhecimento é agrupado dentro das percepções de mundo que se constrói no sujeito aluno, que antes de ser um aluno é um sujeito social e desta forma, com conhecimento que se acumula na sua vida diária. (BAYER e CUNHA, 2011, p. 3).

Vale destacar que estamos cercados de inúmeras formas geométricas que na maioria das vezes passam despercebidas aos nossos olhos. São imagens que nos mostram o quanto a natureza é bela e nos possibilita notar a relação teoria-prática acerca da disciplina de matemática o que facilita a compreensão e leva os alunos a indagar e a construir hipóteses que permitam ver a matemática de forma contextualizada e significativa.

Assim, a interrelação entre o tema ambiental e as formas geométricas na natureza, dão aos alunos uma visão do mundo ao seu redor e evidencia a contextualização da matemática com o meio ambiente, por meio dessas imagens geométricas. Por isso se faz necessário o desenvolvimento de conteúdos matemáticos que agucem a curiosidade dos alunos e revelem a geometria da natureza através da observação, despertando neles o interesse pela disciplina, tornando-os mais curiosos e criativos, para assim adquirirem a responsabilidade sobre o meio ambiente e social.

2. A trajetória da geometria: Dos primórdios ao contemporâneo

A Geometria (do grego geo = terra e metria = medir) tem sua origem na Grécia antiga e surgiu a partir das necessidades do dia a dia, como por exemplo, a de partilhar as terras férteis ao longo das margens dos rios, de edificar casas e também da observação dos

astros feitas por alguns estudiosos para prever os seus movimentos. Essas atividades dependiam de conceitos e operações envolvendo a geometria, que era uma ciência empírica, uma coleção de regras práticas a partir das quais se obtinham resultados aproximados. Apesar disso, tais conhecimentos foram utilizados para edificar grandes construções na época, como por exemplo, as pirâmides, os templos Babilônicos e os templos Egípcios.

Ao longo do tempo surgiram nomes importantíssimos que foram fundamentais para o desenvolvimento da Geometria, dentre eles podemos destacar Tales de Mileto (640 - 546 a.C.), Pitágoras (580 - 500 a.C.) Eudoxio (408 - 355 a.C.) e Euclides (360 – 295 a.C), sendo este o autor do livro Os Elementos, que é um marco de valor inestimável na qual a Geometria é descrita de forma precisa.

Atualmente a Geometria é conhecida como Geometria Euclidiana, em consideração à grande contribuição que este deu ao lançar o livro Os Elementos.

Euclides é, provavelmente, o autor científico melhor sucedido que já existiu. Seu famoso livro, Os Elementos, é um tratado sobre geometria e teoria dos números. Por cerca de dois mil anos, todo estudante que aprendeu geometria, aprendeu-a de Euclides. E durante todo este tempo, Os Elementos serviram como modelo de raciocínio lógico para todo o mundo. Ninguém sabe, hoje, exatamente, o quanto da geometria contida nos Elementos é trabalho de Euclides. Alguma parte dela pode ter sido baseada em livros que já existiam antes e algumas das ideias mais importantes são atribuídas a Eudoxus, que viveu mais ou menos na mesma época. De qualquer forma, dos livros que chegaram até nós, Os Elementos é o primeiro que apresenta a geometria de uma forma lógica, organizada, partindo de algumas suposições simples e desenvolvendo-se por raciocínio lógico (MOISE e DOWNS, 1971.).

Na sociedade antiga os problemas geométricos eram resolvidos com os equipamentos rústicos existentes na época. Com a modernidade e o avanço tecnológico tudo se transformou com o desenvolvimento de fórmulas que são utilizadas para construir figuras. Com o advento da tecnologia, os computadores surgiram para acelerar cálculos com maior nível de dificuldade e obtendo maior precisão e tudo isso, em tempo real.

Por outro lado, um fato importante é que, os gregos não tinham um discernimento entre Desenho Geométrico e Geometria. O primeiro, era visto como um problema principalmente nas edificações geométricas. O Desenho Geométrico é uma parte da geometria, que com a régua e o compasso podem-se resolver os mais diversos problemas de natureza teórica e prática.

Embora a sociedade atual seja muito mais desenvolvida do que a sociedade grega, ainda hoje aplicamos, ensinamos e respeitamos os mesmos conceitos, devido a sua beleza inconfundível e da sua incontestável verdade.

Sendo assim, é notória a relação do homem com o meio ambiente desde os primórdios até atualmente, onde ele efetuava os cálculos a partir de suas necessidades diárias, desenvolvendo assim, operações que envolviam a geometria utilizada em grandes construções. E que mesmo após vários movimentos de modernização continua sendo preservado os modelos antigos de ensino da matemática.

.3. Procedimentos metodológicos aplicados e dados obtidos inicialmente na pesquisa

A metodologia tem a missão de ajudar a refletir e estimular novos olhares sobre o mundo, olhares estes que sejam curiosos, criativos e críticos. Desse modo, o planejamento se faz necessário, uma vez que, para se obter resultados satisfatórios é fundamental a existência do comprometimento e envolvimento com as etapas para elaborar e realizar a pesquisa, além das leituras sobre conhecimentos já existentes e longos períodos de intensa reflexão.

Desse modo, este trabalho está fundamentado em procedimentos metodológicos referentes a pesquisas bibliográficas e de campo para melhor entendimento do assunto e de visitas técnicas para o registro de imagens geométricas, a partir da observação feita pelos alunos bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, *Campus* Vilhena em parceria com os alunos do ensino médio da Escola Álvares de Azevedo e supervisionados pelo Coordenador de Área do PIBID.

Partindo da problemática contextualização da matemática com o cotidiano dos alunos e da importância do uso racional dos recursos naturais, surgiu a necessidade da elaboração e realização desse projeto, que visa mostrar aos estudantes a relação existente entre a geometria e a natureza, com o objetivo de sensibilizar e construir uma visão sistemática das inúmeras linguagens com campos teóricos da matemática voltada para o meio ambiente. Por outro lado, a pesquisa tem por objetivo ainda sensibilizar os alunos quanto a preservação, reutilização e o uso racional dos recursos provenientes da natureza, numa sociedade consumista que faz uso da cultura do desperdício. Logo, os alunos

poderão identificar a geometria na natureza através da prática da reciclagem e também podem encontrar em materiais que serão reutilizados, outras formas geométricas, como a forma retangular de uma geladeira descartada em local inadequado.

Desta forma, através das visitas em campo os alunos têm um contato real com as diversas formas geométricas estudadas no ambiente escolar. Eles descobrem uma geometria e uma matemática presentes na natureza e no meio ao seu redor, que possibilita a ruptura do ensino da matemática trabalhada apenas por meio da teoria em sala de aula.

Apesar de o projeto encontrar-se na fase inicial de seu desenvolvimento, possui dados que possibilita analisarmos a dimensão da pesquisa. Destacam-se as visitas técnicas que já se realizaram nas nascentes e matas ciliares dos rios Pires de Sá e Barão do Melgaço da cidade de Vilhena. Nessas visitas em campo, foi observado que é possível encontrar formas geométricas nos troncos das árvores, nas moradias de insetos, nos formatos das folhas e dos frutos, etc. Para exemplificar a tese podemos citar a forma de um triângulo que se originou do entrelaçamento do tronco de algumas árvores e da união das raízes de outras. As retas podem ser identificadas por meio de uma plantação de eucaliptos, que crescem paralelamente, e o círculo tem sua forma natural reconhecida na morada de insetos.

A partir disso, o professor pode utilizar os recursos (imagens) e o conhecimento advindo das leituras e visitas in loco para desenvolver com maior facilidade e entendimento os conceitos básicos de cada figura identificada, trabalhar com o cálculo de área e volume das figuras, atraindo assim maior atenção dos alunos que estarão elaborando juntamente com o seu docente, novas propostas e novos métodos de ensino educacional matemático, visto que, os próprios estudantes já sabem na prática a aplicação do conteúdo, contribuindo desta forma para a reavaliação do método de ensino matemático aplicado a natureza.

Desse modo, as visitas e as coletas das imagens observadas e registradas pelos alunos são selecionadas, uma a uma, identificando a figura geométrica nela visualizada e evidenciando a beleza da geometria trabalhada pela natureza. A partir daí trabalham-se os conceitos geométricos relacionados a ela, contextualizando e mostrando que é possível relacionar a matemática com a nossa realidade.

Ressalta-se ainda que, além das formas da natureza, foram observados vários pontos da cidade como avenidas e construções para analisar as formas feitas pelo homem. Nessas formas da “natureza artificial” identificou-se também a presença da geometria, dos retângulos nas placas de trânsito, dos triângulos nas coberturas das indústrias, dos hexágonos em parafusos enfim, entre outros. Dessa maneira torna-se viável comparar as formas geométricas existentes na natureza com as construídas pelo homem, estabelecendo assim um elo que possibilita determinar a importância da correlação entre a geometria e a natureza.

Sendo assim, lembramos que as atividades ainda continuam em andamento. Desse modo, visitas técnicas estão sendo realizadas em outros ambientes além das nascentes dos rios Pires de Sá e Barão do Melgaço. Pois estas visitas têm a finalidade de observar e registrar imagens para que possamos analisá-las e fazer a contextualização da disciplina da matemática com o meio ambiente.

4. Considerações finais

É na escola onde se tem o convívio com diferentes culturas, diferentes níveis de conhecimentos, diferentes saberes. Os alunos possuem tempos diferentes de aprendizagem e compartilham esses saberes e essas experiências do cotidiano que muitas vezes passam despercebidas. Os professores devem buscar maneiras de despertar nesses alunos o interesse pelo estudo da matemática e pela questão ambiental. Por intermédio da geometria isso é possível, pois nas visitas a campo, com o objetivo de contextualizar o que se observa na natureza e o conteúdo dado em sala de aula, nos deparamos com os mais diversos problemas de destruição e contaminação do meio ambiente. Além disso, é possível mostrar que a matemática é uma disciplina do currículo escolar presente no dia a dia das pessoas e que possibilita a descoberta de novas propostas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem.

5. Agradecimentos

A minha família, pelo apoio e confiança depositada.

Ao professor Claudinei de Oliveira Pinho pela orientação e paciência.

A amiga Diomar Soares, pelas sugestões.

A Renata de Souza Vecchi, amiga e grande contribuinte para o desenvolvimento do trabalho.

A professora Rossana Rossigali, pela correção textual.

Ao professor Sérgio Gomes da Silva pela análise metodológica.

Aos meus amigos, por estarem sempre presentes e pelas contribuições.

6. Referências

BAYER, Arno; CUNHA, Wilson Santana da. **As Manifestações das Produções Científicas das Sociedades de Ensino de Matemática, SBEM, SBM e SBMAC e dos Programas de Pós- Graduações sobre Ensino de Matemática e Meio Ambiente.** 2011.

IMENES, Luís Márcio. **Movimentos Geométricos.** [S.I.]: Ciência à mão, 1988. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=rec&cod=_movimentosgeometricoslui> Acesso em: 09 março de 2013, 08:30.

MOISE, Edwin E. ; DOWNS Jr., Floyd L. Geometria moderna. apud, FERREIRA, Fernanda Aparecida; MIRANDA, Dimas Felipe de. **Demonstrações em Geometria Euclidiana: Uma Sequência Didática como Recurso Metodológico para seu ensino.** PUC-MG, 2008. p. 15-16.

SANTOS, Ernani Martins dos. **Geometria: História e Ensino.** [S.I.]: Web artigos, 2009. Disponível em: < <http://www.webartigos.com/artigos/geometria-historia-e-ensino/21366/> >. Acesso em: 11 março de 2013, 14:25.

SERRES, Michel. As Origens da Geometria. apud, LIRA, Cíntia Gomes Viana de; SOARES, et .al. **A Importância da Geometria até os dias atuais.** Remanso/BA- UNEB-EAD, Outubro de 2011, p. 7.