



OS MOSAICOS DE ESCHER NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Valquíria R. P. BONAMICHI¹; João P. REZENDE²

RESUMO

O presente trabalho tem como enfoque principal apresentar um facilitador de ensino de alguns conceitos geométricos utilizando os mosaicos produzidos pelo artista holandês Maurits Cornelis Escher, em que se encontram várias possibilidades para realização de aulas mais atrativas e dinâmicas. Para isso, foi realizada revisão bibliográfica que procura através dos estudos sobre o ensino de geometria e sobre um pouco da vida e obra de Escher, enfatizando os conteúdos matemáticos presentes nos mosaicos criados pelo artista e em seguida são apresentadas algumas possíveis formas de utilizar as obras para o ensino de geometria. O estudo pode contribuir com a discussão sobre a utilidade dos mosaicos de Escher em aulas mais atrativas que valorizem os conhecimentos e estimulem a criatividade.

Palavras-chave: Aulas Atrativas; Conceitos Geométricos; Matemática

1. INTRODUÇÃO

O ensino tradicional em matemática frequentemente é entendido como um mecanismo de transmissão de conhecimento, de conteúdos prontos e acabados, passados de forma mecânica, em que o aluno memoriza fórmulas e as reproduz sem nenhuma reflexão ou crítica. No entanto, as pesquisas em educação matemática apontam para a necessidade de uma mudança de postura tanto das escolas quanto dos educadores. Defende-se que o ensino e aprendizagem deve se pautar em uma ação conjunta entre professor e discente, que por meio de reflexões e debates, encontrem a melhor forma para compreensão do conteúdo estudado.

Uma das pretensões que se busca com este trabalho é justamente criticar o modelo de ensino e aprendizagem que não tem como prioridade o “dar sentido” aos conceitos matemáticos. Em oposição, a maioria das técnicas usuais do ensino de matemática que busca treinar os estudantes para que memorizem fórmulas e algoritmos. Como alternativa a esse modelo, busca-se por metodologias e abordagens que valorizem o entendimento mais do conceito e menos da técnica. Assim, desenvolveu-se um estudo sobre o ensino de conteúdos geométricos por meio dos mosaicos de Escher. A geometria foi escolhida, primeiro, por sua presença marcante e surpreendente nos trabalhos de Escher, segundo, por se tratar de um dos conteúdos matemáticos que mais perde o sentido no formato de ensino mecanizado.

Dessa forma, este estudo foi desenvolvido com o objetivo de apresentar como os mosaicos

1 IFSULDEMINAS – val.peresbonamichi@hotmail.com

2 IFSULDEMINAS – joao.rezende@ifsuldeminas.edu.br



de Escher que são aplicações da geometria e poderão contribuir para o ensino e aprendizagem de matemática. Tais obras são permeadas de conteúdos matemáticos e permitem uma exploração reflexiva, crítica e uma melhor percepção dos conceitos matemáticos por parte dos alunos e, por esse ponto de vista, se apresentam como potencialmente capazes de contribuir para um ensino e aprendizagem mais significativo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A geometria oferece ao ser humano instrumentos para interpretar e conhecer as formas dos objetos, senso de localização, oferece mecanismo para resolver muitos problemas de diversas áreas do conhecimento, por estes motivos contribui para formação de cidadãos críticos e pensantes. Sendo assim uma fonte rica de inspiração, possibilitando ao aluno experiências únicas de aprendizagem, como afirma Sampaio (2012, p.51)

A geometria permite que os alunos experimentem a interação criativa entre a Matemática e a Arte. Tomemos o exemplo da repetição de um polígono regular em torno de um ponto, sem sobreposição, à exceção da existência de lados comuns, e a sua representação no papel, que conduzirá os estudantes a descortinar se esse polígono pode ou não ser usado para pavimentar o plano. A divisão regular de uma superfície é, segundo Escher : “A fonte mais rica de inspiração, de onde eu alguma vez bebi e ela não está ainda seca. Os desenhos simétricos aqui representados mostram como uma superfície pode ser dividida regularmente em figuras iguais, respetivamente, preenchida com elas. As figuras devem confinar umas com as outras sem que resultem *áreas livres*. ”

Sampaio (2012) ainda enfatiza a questão da utilização das obras de Escher para contribuir no ensino da geometria, tornando-se uma farta possibilidade de conceitos matemáticos, se tornando mais valorizada ainda devido sua complexidade, que não apresenta de maneira pronta e acabada, exigindo dos discentes o desenvolvimento de uma melhor percepção crítica para observar e identificar os conceitos presentes nas obras.

Para Barth (2006, p. 78-79), as obras de Escher também podem propiciar um ensino mais dinâmico dos conteúdos geométricos

O trabalho de Escher pode contribuir como um meio de aprofundar ou conhecer conceitos geométricos e representar o mundo. As obras, se utilizadas na escola, dão ao processo ensino-aprendizagem maior dinamismo e referem-se às necessidades atuais de aprendizagem. O aluno deixa de ser apenas observador e passa, com o aprendizado, a agir. Por meio da dinâmica visual, que propõe o trabalho de Escher, é possível significativa aprendizagem do conteúdo de desenho geométrico, da arte e da matemática.



3. MATERIAL E MÉTODOS

Para alcançar os resultados esperados, optou-se pela metodologia de pesquisa qualitativa bibliográfica, com embasamento em trabalhos desenvolvidos sobre o assunto ao longo dos anos. Partindo em um primeiro momento a fazer o levantamento da bibliografia referente ao tema, em bibliotecas e na internet, buscando-se artigos, livros, dissertações e teses que atendessem aos objetivos do trabalho. Em seguida, iniciou-se a leitura e triagem dos textos mais pertinentes para a escrita do trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Maurits Cornelis Escher nasceu na Holanda, no ano de 1898, se destacou no mundo das artes pela criação de obras que desafiavam a realidade, representando paisagens, o infinito, figuras abstratas, metamorfoses, com uma técnica bem peculiar e única, por meio de ilusão de ótica.

Para Cernelos (2010), Escher “também foi o artista que melhor utilizou conceitos avançados de matemática e geometria para embasar suas obras. Ele mesmo uma vez declarou sua proximidade com a matemática”.

Muitos autores dividem as obras de Escher em quatro fases principais, em que cada uma delas se diferenciam pela técnica utilizada e em todas é possível a percepção de conteúdos matemáticos, porém para o presente estudo optou-se pela observação da fase em que o artista criou seus famosos mosaicos, pelo fato da utilização de muitos conteúdos geométricos para sua composição.

Para a criação de seus mosaicos Escher desenvolveu uma técnica em que transformava mosaicos regulares³ em outras figuras, como por exemplo borboletas, cavalos, peixes, lagartos, dentre outros animais e até seres humanos. O método criado pelo artista apresenta conceitos de simetrias, como a translação, rotação e reflexão. Além disso é possível observar o trabalho com áreas das figuras geométricas, seus ângulos, composições e como recobrem o plano sem sobreposição e espaços vazios entre elas.

Em um dos mosaicos mais famosos de Escher, chamada de “Lagartos”, por exemplo, é

³ São mosaicos formados somente por um tipo de figura regular que cobre o plano sem sobreposição e espaços vazios entre as figuras. Existem apenas três tipos de mosaicos regulares: formado por triângulos equiláteros, quadrados e hexágonos regulares.



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

ISSN 2319-0124

possível observar vários dos conceitos geométricos acima citados. Para a composição desta obra o artista cria um lagarto a partir de um hexágono regular, como se fosse retirando uma “parte de dentro” da figura e reencaixando na “parte de fora”, formando desse modo um desenho com mesma área da figura de original, em seguida, por meio da rotação encaixa um lagarto no outro de modo a formar o mosaico somente com o mesmo desenho do lagarto.

Ao observar tais conceitos geométricos nos mosaicos de Escher tem-se amplas possibilidades de utilização destas obras no ensino-aprendizagem de tais conteúdos. Podendo ser utilizados tanto para o ensino das simetrias, quanto de áreas das figuras, e até mesmo na apresentação de figuras regulares, estudo de ângulos internos e externos e tantos outros teores matemáticos. Propondo aos discentes, em um primeiro momento, a observação das obras e em seguida o estudo dos conteúdos e possivelmente a produção de seus próprios mosaicos baseados na técnica do artista. Tornando, deste modo, as aulas mais atrativas e interessante aos alunos.

5. CONCLUSÕES

Diante do exposto, entende-se que os mosaicos de Escher podem contribuir substancialmente ao ensino de conceitos geométricos, sendo uma rica fonte de conhecimento e levando a um aprendizado que foge ao modo tradicionalista de decorar fórmulas, sem reflexão e sem o desenvolvimento da criatividade dos discente. Destacando-se também como é importante este tipo de estudo, para que mais exemplos sejam criados pelos professores e trabalhados com suas turmas, pois não é tão difícil encontrar possibilidades para melhoria do ensino. Ressaltando a importância da pesquisa, dos momentos de estudo, da experimentação, por parte dos professores, para que assim seus alunos sejam reflexos desta busca pelo conhecimento.

REFERÊNCIAS

BARTH, Glauce. **Arte e Matemática, subsídios para uma discussão interdisciplinar por meio das obras de M. C. Escher**. 2006. 146f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

CARNELOS, Leonardo. **M. C. Escher**. 2010. Disponível em: <<http://www.artperceptions.com/2010/02/m-c-escher.html>>. Acesso em: 28 mar. 2017.

SAMPAIO, Patrícia (2012). A Matemática através da Arte de M. C. Escher. **Millenium**, 42 (janeiro/junho). Pg. 49-58.