

Modalidade do trabalho: Trabalho de Pesquisa (de 02 a 05 páginas)

Eixo Temático: Matemática, Engenharia, Transporte e Edificações

GEOMETRIA DO TAXI: ALGUMAS DISCUSSÕES COM VISTAS À FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA¹

Fernando Gasparin Fabrin².

¹ Trabalho de pesquisa em sala de aula

² Sou aluno do curso de Licenciatura em Matemática, estou aproximadamente no quinto semestre, na Universidade Unijui. Já fui bolsista do PIBID, a professora Isabel, era minha coordenadora, fui também estagiário no PIBEX, coordenadora Professora Tânia.

Trabalho de pesquisa em sala de aula

INTRODUÇÃO

Nesta apresentação apresento a geometria do taxi, ou seja, uma geometria baseada a de Euclides, em função de um trajeto que tenha a menor caminho em sentido de quantidade de caminhos a serem percorridos. A geometria do táxi, é uma geometria na qual encontramos hoje em dia em nossas vidas, que percorremos todos os dias para ir até a escola, ou algum lugar que se queira, através de vias públicas em nossa cidade. Assim temos a relação dessa geometria com a de Euclides, em seu primeiro postulado, que em o mesmo afirma que o menor caminho a ser percorrido entre dois pontos é uma reta, e que mais tarde Hermann Minkowski (1864 – 1909), contesta a geometria de Euclides, afirmando que a geometria de Euclides não é absoluta, existe outras formas de se percorrer para chegar em dois pontos, por não ser possível percorrer uma linha reta em uma cidade. Assim com o presente texto abordado, o aluno tem o aprendizado de noção de espaço geométrico em sua cidade, aprendendo um pouco de história sobre a matemática e como ela se encontra nos dias atuais, e o aluno percebe também que estamos encerrado em uma sociedade ativa, ou seja, uma população que não está parada, e sim em movimento, que ocorre mudanças e diferenças de pensamentos e evolução da matemática. Desse modo o objetivo desse trabalho é mostrar para os alunos a geometria plana, introduzindo a história da geometria de Euclides e de outros matemáticos que realizaram outros modos de encher a geometria de Euclides, e também o grande objetivo do presente trabalho é que os alunos contextualizam a geometria plana a partir da visão dos matemáticos que vivenciaram a geometria.

METODOLOGIA

No presente trabalho fomos instigado pelo professor a pesquisar sobre o tema de geometria do taxi, em uma produção de uma disciplina do curso de licenciatura em matemática da Universidade UNIJUI – Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul. Onde foi proposto a conhecer de forma mais detalhada a geometria do táxi, em que teve como origem a geometria de Euclides, em que outros matemáticos descobriram que mais tarde, após os teoremas proposto por Euclides, averia outras formas de demonstração da geometria com a evolução da sociedade. Fomos buscar conhecimentos através de materiais como livros da biblioteca da universidade em questão, assim como tive a experiência de fazer um artigo anteriormente a este sobre o quinto postula de Euclides,

Modalidade do trabalho: Trabalho de Pesquisa (de 02 a 05 páginas)

Eixo Temático: Matemática, Engenharia, Transporte e Edificações

onde obtive mais conhecimento sobre o tema para a presente escrita e busquei também conhecimento sobre o tema a partir de artigos de site confiáveis.

O SURGIMENTO DAS GEOMETRIAS NÃO EUCLIDIANAS:

As geometrias Euclidianas começaram a aparecer com a pesquisa de novos matemáticos, onde os mesmo, analisam o que o próprio Euclides descreve em seus postulados, e enxergam outras formas de aplicação de geometria em outros objetos, em que Euclides não tinha estudado e apresentado em seu livro.

Com isso essas geometrias começaram a serem estudadas por Girolamo Saccheri (1667-1733) que publicou uma série de teoremas, concluindo ter chegado a uma contradição do quinto postulado de Euclides, que aparece na obra de Euclides intitulada Elementos. Mas, após essa publicação, Saccheri veio a falecer, permanecendo sua obra esquecida. Desde a publicação dos Elementos, havia suspeitas que o seu quinto postulado poderia ser demonstrado utilizando os quatro postulados anteriores, e muitos foram os matemáticos que tentaram demonstrá-lo, mas só por volta de 1830 surgiram suspeitas que, talvez, outras geometrias pudessem ser desenvolvidas contradizendo o postulado das paralelas, e portanto, ele não poderia ser demonstrado a partir dos outros. (Sidinei Delai, Valdeni Soliani Franco: INTRODUÇÃO ÀS GEOMETRIAS NÃO-EUCLIDIANAS; Atas da XII semana da Matemática – 2000)

Para melhor entender a geometria Euclidiana, apresentaremos os cinco postulados de Euclides.

- a) Fique postulado traçar uma reta a partir de todo ponto até todo ponto.
- b) Também prolongar uma reta limitada, continuamente, sobre uma reta.
- c) E, com todo centro e distância, descrever um círculo.
- d) E serem iguais entre si todos os ângulos retos.
- e) E, caso uma reta, caindo sobre duas retas, faça os ângulos interiores e do mesmo lado menores do que dois retos, sendo prolongadas as duas retas, ilimitadamente, encontrarem-se no lado no qual estão os menores do que dois retos. (EUCLIDES, 2009, p.98)

O QUE É ESSA GEOMETRIA?

É uma geometria não euclidiana tratada nos dias atuais, tendo como principal objetivo achar o menor percurso de um destino a ser percorrido dentro das ruas da cidade. Pois como o mapa da cidade é constituído de quadras uma do lado da outra, então temos diversos caminhos a serem percorridos, em que o objetivo é encontrar o menor caminho.

A Geometria Táxi, também chamada de Geometria do Taxista, Geometria de Manhattan, entre outros nomes, tem como base a Geometria Euclidiana, mudando apenas a métrica. Essa geometria foi introduzida por Hermann Minkowski (1864 – 1909), um matemático russo, que foi professor de Einstein. Nessa geometria, cada ponto do plano corresponde ao cruzamento de duas retas perpendiculares – as ruas de uma cidade ideal. A Geometria Táxi é a Geometria do pedestre que caminha pelas ruas de uma cidade. A distância entre dois pontos não é dada mais pelo comprimento da linha reta que liga esses pontos e sim pela distância percorrida por um pedestre no trajeto feito por ele para ir de um ponto a outro, andando pelas ruas. (Sulamita Maria Comini César, 2010, p. 4)

Modalidade do trabalho: Trabalho de Pesquisa (de 02 a 05 páginas)

Eixo Temático: Matemática, Engenharia, Transporte e Edificações

GEOMETRIA DO TÁXI

O nome “geometria do táxi” vem da associação com a ideia de “trafegar por ruas”. A distância entre dois pontos no plano cartesiano é medida pelo número de quadras percorridas no trajeto. A geometria do Táxi ou geometria pombalina é uma das várias geometrias não euclidianas. A geometria Euclidiana consegue descrever inúmeras situações reais. Porém, ela não consegue responder algumas questões. Por exemplo: Qual é a menor distância entre sua casa e o trabalho? Na visão Euclidiana, a menor distância entre dois pontos é uma reta. Mas, muito provavelmente, a distância entre sua casa e o trabalho não descreve uma trajetória retilínea. Na geometria táxi, a menor distância entre dois pontos de um plano não é a linha reta. A distância não é medida como o voo de um pássaro, mas como a viagem de um táxi numa cidade, cujas ruas estendem-se vertical e horizontalmente em uma quadra ou malha urbana, que convenientemente pode ser associada ao plano euclidiano. À medida que a distância entre as localidades aumenta, a organização de contagem e ideias de combinação surgem naturalmente.

APRENDIZAGEM DE ENSINO

Nesta atividade é abordado no mapa uma possibilidade de caminhos mais pertos para se chegar a uma dada rua, o que dessa forma é apresentado o assunto de análise combinatória, mais precisamente o Triângulo de Pascal, para definir qual percurso a ser percorrido que seja o menor possível. Assim com o calculo de Pascal, obteremos todas as possibilidades de caminhos no mapa a seguir.



Figura 1: mapa de ijuí

Aqui apresentamos as propriedades de Pascal: Propriedade 1: Teorema das linhas. A Somatória dos elementos de cada linha vale 2^n , onde n é o numerador comum de cada linha; Propriedade 2: Relação de Stifel. A soma de dois elementos consecutivos está abaixo do elemento mais à direita; Propriedade 3: Teorema das colunas. A soma de todos os elementos consecutivos de uma coluna está imediatamente abaixo e à direita da coluna somada. Propriedade 4: Teorema das diagonais. A soma de todos os elementos consecutivos de uma diagonal está imediatamente abaixo do último elemento somado;

Modalidade do trabalho: Trabalho de Pesquisa (de 02 a 05 páginas)

Eixo Temático: Matemática, Engenharia, Transporte e Edificações

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KALEFF, Ana Maria M.R; NASCIMENTO, Rogério Santos. Atividades introdutórias às geometrias não-eclidianas: O exemplo da geometria do táxi. Boletim GEPEM nº44, 2004.

POINCARÉ, H. A ciência e a hipótese. Tradução de Maria Auxiliadora Kneipp. Brasília, DF. Universidade de Brasília, 1884. 180 p

RIBEIRO, R. S. Geometrias Não-Euclidianas na Escola: Uma proposta de Ensino Através da Geometria Dinâmica. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/>>.

EUCLIDES. Os elementos. Tradução e introdução de Irineu Bicudo. – São Paulo: Editora UNESP, 2009.