

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.

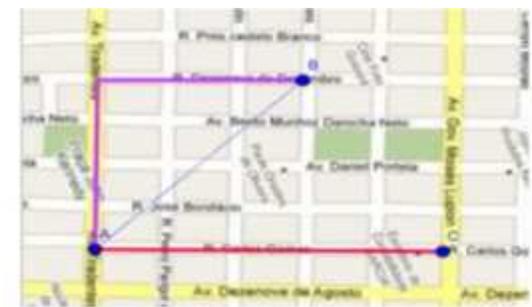


Figura 1: mapa de Ijuí

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

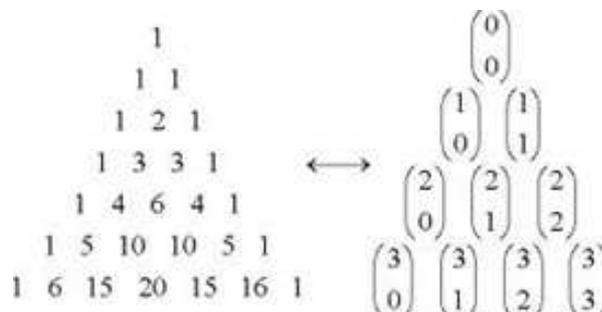


Figura 2: Triângulo de Pascal

Faça uma malha quadriculada para representar as ruas de uma cidade. Considere que um ponto no canto superior esquerdo seja marcado, representando uma casa. Feito isso, escreva, em cada esquina, o valor associado ao número de menores caminhos que há para se chegar da casa até aquele ponto, como por exemplo:

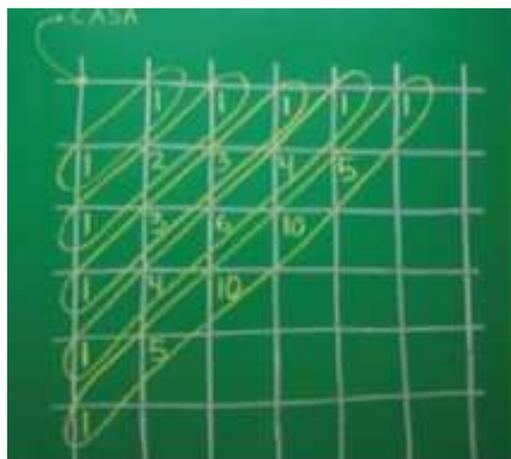


Figura 3: Mapa abordando o cálculo de Pascal

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O estudo desenvolvido sobre o quinto postulado foi importante para a compreensão deste tema, visto que permitiu melhor compreensão da geometria Euclidiana, além de permitir desenvolver competências de investigação, seleção, organização, comunicação e sistematização das diferentes informações que íamos encontrando no decorrer, constituindo-se num marco inicial para a compreensão de alguns elementos da geometria.

O estudo constitutivo do presente texto teve por finalidade, para nós licenciandos do Curso de Matemática, proporcionar a ampliação do conhecimento em geometria, principalmente considerando sua origem, dando uma visão geral de alguns aspectos relacionados à de geometria Euclidiana

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.