

A RELEVÂNCIA DA GEOMETRIA NA SOCIEDADE MODERNA

Gabriel F. N. INÁCIO¹; Manuel M. da SILVA²; Leonardo A. AZARIAS³

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho. Muzambinho /MG, email: gabrielf.nami@gmail.com;

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho. Muzambinho /MG, email: manuel.silva@ifsuldeminas.edu.gov.br;

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – Câmpus Muzambinho. Muzambinho /MG, email: leonardoazarias@hotmail.com

RESUMO

O projeto consiste no estudo da geometria em construções civis e estende-se em aplicações no âmbito acadêmico, com pesquisas aplicadas em discentes. A pesquisa foi realizada de acordo com os estudos do preço de uma treliça, um suporte para telhados, através de sua geometria. Além disso, foram estudados cálculos envolvendo áreas, quantidade de materiais, como lajotas, telhas e tijolos, para revestimento e porção de uma casa em relação a um terreno. Os diversos resultados obtidos foram expostos de várias formas, tais como em cartazes e maquetes. Além disso, foram desenvolvidos também softwares que auxiliam em diversos cálculos da construção civil. O objetivo geral do trabalho foi desenvolver métodos práticos para compreensão da geometria nas construções civis.

INTRODUÇÃO

Nesta pesquisa científica foi identificada a presença da geometria na construção civil, com enfoque no cálculo do preço de uma treliça metálica (também chamada de tesoura), utilizada como suporte para telhados em construções. Existem diversas treliças, com diversas formas diferentes e cada qual fornecendo um tipo de sustentação necessária e adequada a determinado estilo de construção. Nesse sentido, Calil; Baraldi; Stamato e Ferreira (2013) nos lembram de que no Brasil o tipo mais utilizado de treliças em residências são as tesouras inglesas, sendo que para casas com vão acima de 10 metros e abaixo de 18 metros é necessária uma tesoura dupla, ou seja, uma tesoura que apresente dois lados com diferentes comprimentos. Ainda nos recorda Ballarin(2008) que a tesoura howe é usada apenas nas construções que possuem vãos de até 18 metros.

Existem quatro tipos de telhas: as francesas, as coloniais paulistas, as americanas e as romanas, sendo que cada uma possui um tipo de inclinação diferente, indicando o tipo da treliça.

Na primeira parte das atividades propostas foram realizadas pesquisas de campo e consultas com engenheiros civis para que se entendesse a aplicação da geometria dos telhados nas construções de uma forma prática. Após essa pesquisa de campo, foram desenvolvidos cálculos simples para que se chegasse ao preço de uma treliça de madeira por meio do cálculo de sua geometria.

Além disso, foram estudados cálculos relacionados à área, demonstrando detalhadamente os processos para que sejam obtidos tais cálculos e o porquê

destes processos. Foi calculada a quantidade de metros quadrados para revestimento de um piso, a quantidade de lajotas para se revestir uma sala, a quantidade de telhas para cobrir um telhado, a quantidade de tijolos para se levantar uma parede e a porção de um terreno ocupada por uma casa.

Dessa forma, tais estudos e cálculos foram todos exibidos na atividade seguinte: a confecção de uma maquete, a qual pode ser instrumento de explicação de todos os cálculos feitos na atividade anterior.

Isso acarretou à aplicação de pesquisas aos alunos, dividindo os resultados por faixa etária, e comparando as diferenças de cada faixa etária nas respostas. Com os resultados obtidos por meio da pesquisa exibiram-se em cartazes os cálculos feitos anteriormente, os quais foram identificados como uma das grandes dificuldades dos alunos, devido à falta de aplicações práticas.

Também foram desenvolvidos softwares na IDE DEV-C/C++ 4.9.9.2, executáveis em Dos, os quais facilitam e aceleram a resolução dos cálculos que foram estudados no início do desenvolvimento do projeto.

Além disso, para facilitar o entendimento dos alunos utilizaram-se as mídias digitais para criação de slides e gravação de uma música, que possibilitasse a explicação dos estudos iniciais.

Por fim, ao final das atividades do projeto, uma parte do corpo discente assistiu a uma palestra de um arquiteto esclarecendo a importância da matemática, especialmente da geometria. Durante a palestra foram exibidos vídeos, imagens e slides que chamassem a atenção do aluno. O objetivo da palestra foi que os alunos percebessem a importância da matemática, e o quão presente ela se encontra no nosso dia-a-dia. Os alunos também puderam observar conceitos geométricos de forma simples, e que estivessem presentes em fatores com os quais eles estão acostumados, como a geometria de uma sala de aula, por exemplo. Também foi explicada a aplicação da geometria em construções civis, esclarecendo sua ampla importância.

MATERIAL E MÉTODOS

De início, buscou-se expor os resultados em uma maquete, que permitiria a exemplificação dos cálculos do preço da tesoura, cálculos envolvendo área, quantidade de materiais e porção por área. A explicação pelo método visual foi valorizada para que se facilitasse a explicação dos resultados. Utilizou-se também de cartazes para demonstração de maneira simples dos cálculos feitos. Além disso, os recursos midiáticos foram amplamente explorados, criando-se slides e gravando uma música que ressaltasse a importância da geometria, sua presença no dia-a-dia e explanasse os cálculos da tesoura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a execução das primeiras atividades propostas obteve-se uma maneira mais simples de calcular o preço de uma treliça por meio de sua geometria: é necessário calcular-se a altura em função da inclinação (a qual varia com o tipo de telha), por meio de uma regra de três. Em seguida, por meio de conceitos trigonométricos, chega-se à inclinação do telhado. Com o uso do Teorema de Pitágoras calcula-se a metragem no banzo superior, ou seja, a parte longitudinal da treliça. Então, é necessário que seja feito o cálculo do comprimento das diagonais e verticais da tesoura com o teorema de Pitágoras e algumas noções trigonométricas. Dessa forma, somam-se todos os resultados obtidos por meio dos cálculos anteriores e multiplica-se tal soma pelo preço do metro da madeira, obtendo-se o preço final de uma treliça.

Além do processo pragmático de cálculos, através das pesquisas aplicadas podemos perceber que a geometria é vista como importante pelos discentes de acordo com a sua faixa etária: alunos com menos de 20 anos, os quais cursam o Ensino Médio, têm maior tendência a não perceber a importância e aplicação da geometria no cotidiano do que alunos com idade acima de 20 anos que cursam o Ensino Superior.

Dessa forma, discutiu-se a respeito do porquê de tal diferença, chegando a especulações como a maturidade e o conhecimento mais amplo dos alunos com mais de 20 anos.

Percebeu-se também, por meio da pesquisa, que há uma semelhança na dificuldade de entendimento em assuntos como Teorema de Tales e Trigonometria tanto em alunos com idade inferior como superior a 20 anos.

CONCLUSOES

Portanto, tendo em vista o exposto, observamos que a geometria em construções civis pode servir com instrumento de apoio para relevar sua importância e que se a lógica das construções for entendida será possível aplicarmos cálculos simples, que facilitem a compreensão.

Com base na pesquisa chegou-se a conclusão de que o ensino da geometria deve ser mais prático, principalmente em questões que os alunos encontram mais dificuldade, como trigonometria e teorema de Tales. Deve-se trazer a geometria para o cotidiano dos alunos, explorando os recursos midiáticos e visuais, que despertam maior interesse do aluno e facilitam o aprendizado da geometria.

Pode-se concluir que alunos com idade inferior a 20 anos têm mais dificuldade em entender a importância da geometria do que alunos com idade superior, isso ocorre também porque a maturidade pode condicionar uma visão mais ampla e prática de tal assunto. Faz-se necessário também demonstrar a importância da geometria em escala global no mundo atual, pois ambos os grupos entrevistados possuem uma boa visão histórica da influência da geometria, não obstante apresentam dificuldades em identificar sua relevância atual e também sua correlação com assuntos econômicos.

Para que a geometria seja devidamente considerada é necessária a demonstração prática da sua constante e intensa influência presente nos mais diversos assuntos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALIL JR., C., BARALDI, L.T., STAMATO, G.C., FERREIRA, N.S.S. **Estruturas de Madeira**. São Carlos: EESC- Universidade de São Paulo, 199. (Apostila da disciplina SET 406) - Estruturas de Madeira

BALLARIN, A.W. Tesoura de Madeira. **Eureka**, 29 Abr. 2008. Disponível em: <[http://www.histeo.dec.ufms.br/materiais/detalhamento/01%20\(29-04-08\)%20Tesouras%20de%20Madeira.pdf](http://www.histeo.dec.ufms.br/materiais/detalhamento/01%20(29-04-08)%20Tesouras%20de%20Madeira.pdf)>. Acesso em: 15 nov. 2012.