

Astrolábio: uma proposta didática no ensino da trigonometria

RESUMO

O presente trabalho apresenta o astrolábio, um antigo instrumento de navegação que será utilizado como uma ferramenta didática para o ensino da trigonometria. O astrolábio não tem uma data precisa para sua origem, pois o instrumento é o resultado de várias teorias de estudiosos antigos como: Euclides, Hiparco de Niceia, Ptolomeu e etc. Tendo como mais influentes Hiparco de Niceia que definiu a teoria das projeções e aplicou problemas astronômicos e Ptolomeu que através uma de suas obras chamada planisferium, descreve passagens que sugerem que ele teria um invento semelhante ao astrolábio. Mas no contexto abordado que é o de navegação, ele começa a ser utilizado no século XIV, sendo ele uma adaptação de um instrumento mais antigo, este tem sua funcionalidade de medir ângulos, com isso, ao utilizá-lo com a trigonometria poderia medir distância e alturas, e assim os navegantes poderiam saber sua localização em auto mar. Nessa visão de determinar ângulos foi notada a oportunidade de aplicar uma atividade didática utilizando essa ferramenta e relacionando ao ensino da trigonometria. Sendo assim, será proposto na atividade do *Seminário de Orientação do Projeto Integrador II* calcular a distância do Campus IFRN Santa Cruz até o monumento turístico-religioso Alto de Santa Rita de Cássia localizado na cidade de Santa Cruz/RN. Através do instrumento, já tendo ciência da altura do monumento, acharemos o ângulo formado entre o Campus e o topo da estátua. E assim fazendo uso das relações trigonométricas, acharemos a distância procurada.

Palavras-chaves: Astrolábio, ângulos, navegação, trigonometria.

ABSTRACT

This paper presents the astrolabe, an ancient navigation instrument that will be used as a didactic tool for teaching trigonometry. The astrolabe does not have a precise date for its origin, as the instrument is the result of various theories of ancient scholars such as Euclid, Nicaraguan Hippo, Ptolemy, and so on. Having as his most influential Hipharchus of Nicaea who defined projection theory and applied astronomical problems, Ptolemy who through one of his works called planisferium describes passages suggesting that he would have an invention similar to the astrolabe. But in the approached context that is the navigation, it begins to be used in the fourteenth century, being an adaptation of an older instrument, this has its functionality of measuring angles, so using it with trigonometry could measure distance and heights, so that navigators could know their location by sea. In this view of determining angles was noted the opportunity to apply a didactic activity using this tool and relating to the teaching of trigonometry. Therefore, it will be proposed in the activity of the Integrator Project Orientation Seminar II to calculate the distance from the IFRN Santa Cruz Campus to the Alto Santa Rita de Cássia tourist-religious monument located in the city of Santa Cruz / RN. Through the instrument, already aware of the height of the monument, we will find the angle formed between the Campus and the top of the statue. And thus making use of trigonometric relations, we will find the distance sought.

Keywords: Astrolabe, angles, navigation, trigonometry.

1. Introdução

Na perspectiva do seminário de orientação ao projeto integrador II, no qual tem caráter interdisciplinar, foi proposto pela as professoras Bruna Emanuely e Rosângela Araújo, ministrantes das disciplinas, Cálculo diferencial e integral II e História da matemática, respectivamente, elaborar uma prática pedagógica com um instrumento antigo de localização e navegação, nessa lógica o instrumento por nós escolhido foi o Astrolábio. Uma vez que seu uso era usado pelas as navegações para saber a posição de astros, medindo o ângulo entre o observador e a estrela referencial, e assim podendo se localizar.

Diante do tema que nos foi apresentado, fomos em busca de estudos sobre instrumentos de navegação e saber quais o mais nos interessava de modo que, pudéssemos fazer uma aplicação na matemática.

Através de buscas feitas, encontramos um instrumento de navegação o qual tem uma grande ligação com assuntos da matemática, pois em sua função principal é necessário o uso de ângulos. Esse instrumento é chamado de astrolábio.

Nessa visão de que, através do instrumento podem-se medir ângulos, foi reparado que podemos realizar uma atividade escolar, abordando conteúdos matemáticos do ensino básico, como a trigonometria e a geometria. Dado que poderemos calcular a altura de algo presente no ambiente do cotidiano dos envolvidos manuseando o astrolábio.

Logo, elaboramos um trabalho usando esse instrumento como recurso didático, explorando suas aplicações de modo a facilitar a compreensão entre os alunos. Assim, escolhemos como tema “O Astrolábio: uma proposta didática no ensino da trigonometria .”

O interesse por este instrumento de navegação se deu quando notamos que em suas funções são usados conceitos matemáticos, como por exemplo, a medição de ângulos, cálculos de alturas, profundidades e etc.

Com isto, vimos à oportunidade de aproveitarmos esse instrumento como recurso didático, podendo usá-lo em sua própria função como era usado nas navegações e no contexto no qual foi criado e aproveitando seus conceitos, fazer o ensino de determinados assuntos que já mencionamos anteriormente.

Segundo uma pesquisa realizada pelo o site seu professor comprova que a matemática é responsável por 60% das dúvidas dos alunos do ensino básico, pois a Matemática é uma ciência em que seus conceitos em muitas das vezes é rejeitados pelos estudantes, visto que foi criada uma ideia que esta disciplina é difícil. Logo, vemos como oportunidade, buscarmos metodologias de ensino para que se possa fazer aplicações no cotidiano e assim tentar mostrar um modo simples de entender alguns assuntos em que necessita um maior grau de atenção.

Por isso, nosso trabalho será voltado para séries que vão do oitavo ano do ensino fundamental, até o primeiro ano do ensino médio, que é onde os alunos veem os assuntos como a geometria e a trigonometria. Sendo assim, nosso principal objetivo é realizar uma atividade em que possamos explorar um instrumento de navegação antigo, onde além de ensinarmos matemática, também iremos através do seu contexto histórico passar um pouco de história.

Não há como descrever com exatidão a data do surgimento do astrolábio, de acordo com o site Toda Matéria há indícios que no século VI a.e.c já teria informações sobre seu uso. Relata-se que o astrolábio é o resultado de várias teorias de estudiosos antigos como: Euclides, Hiparco de Niceia, Ptolomeu e etc. Tendo como mais influentes Hiparco de Niceia que definiu a teoria das projeções e aplicou problemas astronômicos e Ptolomeu que através de seu trabalho planisferium, descreve passagens que sugerem que ele teria um invento semelhante ao astrolábio.

Com base no trabalho de Emídio de Oliveira Saraiva Júnior sabe-se ainda que os islâmicos fizeram grande uso do instrumento, usando o mesmo para saber as horas e também saber a localização da cidade de Meca para assim realizar suas orações, visto que a cidade de Meca era sagrado para esse povo. Sendo assim, o uso do astrolábio nesse contexto significava ter um poder político e religioso, uma vez que poucos sabiam como manusear, possuindo assim diversas funções. No século XV o astrolábio chegou à Europa através dos próprios islâmicos, começando a ser utilizados nas grandes navegações.

Ao longo de sua história esse utensílio foi sofrendo mudanças e adaptações, como seu formato e peso, com objetivo de atender exclusivamente as necessidades de navegações, dado que inicialmente era inúmeras suas funções, assim sendo, era desnecessário carregar um instrumento com tantas funções se basicamente os navegantes usavam só para se localizarem. Desta forma, o Astrolábio Náutico é a evolução daquela trazido pelo os Islâmicos.

Antes de ter o astrolábio Náutico deve-se lembrar que previamente a ele veio o esférico, que nada mais é do que uma simulação esférica do céu, possuindo diversas funções, porém era de difícil locomoção, uma vez que era pesado e dificultoso para seu uso, com isso, sucessor a ele veio o planisférico, com um menor peso, uma de suas características mais atraente era seu formato artesanal, que consiste em alguns discos planos, possuindo a representação da terra, latitudes, longitudes, e horizontes do observador, possuindo ainda outro disco que representa um simples mapa do céu. Suas funções era determinar a hora, os dias, os signos e todas as estações do ano. Percebendo que era muitas suas utilidades, até desnecessário, já que, os navegantes não sabia e não tinha o porque manusear todas elas, uma vez que a única serventia era se localizar durante as navegações, todas as funcionalidades extras do instrumento foi retirada, aumentando também um pouco seu peso, em vista dos balanços e ventos do mar, o Astrolábio assim sofreu mais uma adaptação, tornando-se o Astrolábio Náutico que conhecemos hoje, deixando de ser esférico, se tornando quase um aro, para que o atrito com o vento fosse menor e balançasse menos, podendo assim ter maior precisão nas medições.

2. Metodologia

Em nosso trabalho utilizamos de pesquisa bibliográfica que segundo Gil (2008), é o embasamento de uma pesquisa, cuja realização se deu em livros e websites das organizações de pesquisas científicas.

3. Resultados e Discussões

Para que possamos apresentar nosso trabalho, iremos confeccionar uma réplica do astrolábio náutico e usá-lo como ferramenta metodológica para assim ilustrar e fazer uso, obtendo a medição de ângulos e assim possibilitar determinar a distância utilizando as relações trigonométricas.

Para mostrarmos uma maneira fácil e prática de ensinar a trigonometria, vamos usar o astrolábio náutico como uma ferramenta que facilite o entendimento dos alunos.

Logo, mostraremos como seria utilizar o astrolábio náutico para achar a distância do Campus IFRN Santa Cruz ao monumento turístico-religioso Alto de Santa Rita de Cássia localizado em Santa Cruz/RN e, já conhecendo a altura da estátua, fazer uso das relações trigonométricas no triângulo retângulo

4. Considerações Finais

Portanto, vemos que o ensino da trigonometria a alunos do nono ano necessita de uma atenção maior no que tange a forma de ensino, pois a falta de inovações didáticas faz com que os alunos não compreendam o assunto, já que é uma disciplina da matemática que precisa de uma melhor visão.

Com isso, aproveitamos a oportunidade do estudo do astrolábio náutico, e unimos a utilidade deste com relações trigonométricas. Assim, podemos mostrar como os navegantes usavam o astrolábio. Também montaremos um problema para ser resolvido usando este instrumento.

Logo, percebemos o quanto a matemática está presente no nosso e o quanto podemos aproveitar de situações para mostrarmos como melhor compreender a matemática, de modo que facilite a aprendizagem dos alunos.

Referências

- Bezerra, Juliana. **Astrolábio**. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/astrolabio/>. Acesso em: 5 out 2019.
- GONÇALVES, Felipe et al. Contando calorías. Pesquisa bibliográfica, Santa Cruz- RN, ano 2019, 2019.
- GONÇALVES, Ana. **Disciplinas são consideradas as mais difíceis**. Sorocaba/SP: Ana Paula Yabiku Gonçalves, 28 mar. 2012. Disponível em: <https://www2.jornalcruzeiro.com.br/materia/375267/disciplinas-sao-consideradas-as-mais-dificeis>. Acesso em: 5 out. 2019
- JUNIOR, Emídio. Astrolábio: Calcular a latitude com o Sol e a tabela de declinação ou com a estrela polar. Astrolábio náutico, Rio de Janeiro- RJ, ano 2016.

OLIVEIRA, David. As Grandes Navegações: Aspectos matemáticos de alguns instrumentos náuticos. Astrolábio, João Pessoa-PB, ano 2017.