Construção de um simulador do movimento aparente do sol com GeoGebra

Camila Dal Ponte[1]; Érica Balbinot[1]; Taís A. G. Becker[1]; Delair Bavaresco[1*]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Bento Gonçalves. Bento Gonçalves, RS, Brasil.

Este trabalho apresenta resultados de um estudo referente a construção de um simulador do movimento aparente do sol, na perspectiva de um observador situado em qualquer latitude do globo terrestre. O movimento aparente do sol difere de acordo com a latitude do observador, com o dia do ano e posiciona-se conforme a hora do dia. Essa dinâmica resulta em variações no período diurno e noturno em diferentes localidades do globo terrestre e, também, de acordo com o dia sequencial do ano. O desenvolvimento do trabalho foi parte integrante da disciplina de Instrumentação Tecnológica para o Ensino de Matemática e, também, como atividades de pesquisa do Programa de Educação Tutorial – PET Matemática do campus Bento Gonçalves do IFRS. A construção de um simulador do movimento aparente do sol se associa à pesquisa voltadas para a criação de uma estação meteorológica de baixo custo em desenvolvimento pelo grupo PET. Aliado a isso, a disciplina também previa a construção de um produto educacioanal facilitador da aprendizagem. Desse modo, o objetivo da pesquisa que norteou a escrita desse texto baseou-se na construção de um simulador dinâmico e interativo do movimento aparente do sol com o software GeoGebra, respondendo a essas demandas. Nesse simulador o usuário pode visualizar a movimentação do astro a partir de seu local de observação e em qualquer dia do ano. A proposta teórico metodológica que norteia a pesquisa levou em consideração a Aprendizagem Baseada em Projetos, na qual conceitos teóricos são compreendidos e aprofundados ao longo do processo de desenvolvimento do projeto. Com base em estudos publicados recentemente, utilizou-se o sistema de coordenadas de azimute e altura definidas a partir da trigonometria esférica relacionada com o globo terrestre. A primeira etapa do trabalho coletivo desenvolvido remotamente foi construir os gráficos da relação entre altura e azimute do sol existentes na literatura, utilizando-se o software Scilab e adequando o modelo para o período de 0 a 24 horas. As equações para os ângulos de azimute e altura levam em consideração a latitude do observador, a variação da inclinação do sol conforme o dia sequencial do ano, e o ângulo definido pela hora solar. Usando esses parâmetros nas equações das coordenadas de azimute e altura, aliadas às potencialidades do software GeoGebra, o modelo foi adaptado para a visualização geométrica tridimensional com efeito dinâmico para a variação da hora do dia. Ainda, foram inseridos campos de entrada nas quais o usuário pode informar a latitude de interesse e a data para observação do movimento do sol. Nesse processo foi possível confeccionar um aplicativo que pode ser de grande valia para a compreensão do universo em aplicações didáticas. Por outro lado, a definição das equações dos ângulos de altura e azimute a partir da trigonometria esférica utilizam-se de conceitos de funções trigonométricas inversas, razões trigonométricas da soma de arcos, coordenadas cartesianas, entre outros. Com isso, pode-se apontar um significativo ganho acadêmico com relação ao aprofundamento dos conhecimentos relativos ao uso dos softwares e, também, das aplicações da matemática em diversas situações reais e cotidianas.

Palavras-chave: azimute, altura, trigonometria esférica.

Trabalho executado com recurso do FNDE por meio do programa de Educação Tutorial PET Matemática do *Campus* Bento Gonçalves.

CC BY