ALGUMAS APLICAÇÕES DAS EQUAÇÕES PARAMÉTRICAS E COORDENADAS POLARES

Clarissa Pinheiro De Sousa[1]
Ossamy Lima Okura[2]
João Philipe Macedo Braga [3]
Aurélio Wildson Teixeira De Noronha[4]

RESUMO

A sociedade desde sua criação possui a necessidade de entender os acontecimentos ao seu redor e desenvolver maneiras de facilitar a realização dessas atividades, a partir disso, a criação da matemática foi essencial para o avanço da sociedade em termos de modernização, dado que diversas ferramentas de cálculo são utilizadas para resolver problemas cotidianos, sejam eles em escala individual ou coletiva. o presente trabalho diz respeito a um estudo sobre determinadas utilizações de ferramentas de cálculo, sendo elas as equações paramétricas, coordenadas polares e secções cônicas: parábola, hipérbole e elipse. As informações necessárias para o desenvolvimento do artigo foram extraídas de livros de cálculo e vídeos educacionais disponíveis em plataformas de streaming. A partir de pesquisas feitas usando as referências citadas no final do artigo, foram identificadas diversas aplicações, porém só algumas foram aqui expostas. Portanto, o presente trabalho foi feito com o intuito de mostrar aos discentes aplicações práticas de conhecimentos teóricos aprendidos em sala de aula.

Palavras-chave: Cálculo; Fisica; ferramentas matemáticas; aplicações.

Unilab, ICEN, Discente, clarissap478@gmail.com[1]
Unilab, ICEN, Discente, ossamyokura47@gmail.com[2]
Unilab, ICEN, Docente, philipe@unilab.edu.br[3]
Unilab, ICEN, Docente, aurelionoronha@unilab.edu.br[4]

ISSN: 2447-6161

INTRODUÇÃO

As disciplinas de cálculo I, II, III e em algumas universidades, o IV, são disciplinas comuns nos cursos de ciências exatas. Porém, alguns outros cursos que não são das áreas de exatas, acabam vendo rapidamente algumas ferramentas de cálculo, como é o caso do curso de administração que é classificado como ciências humanas, porém usa ferramentas de cálculo nas disciplinas de estatística e matemática financeira. Diante o exposto, tem-se que, as disciplinas de cálculo são comuns a muitos cursos universitários, em que tais disciplinas não se restringem apenas aos cursos de ciências exatas.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho não consiste em ensinar ferramentas de cálculo, mas sim em apresentar algumas aplicações, com foco nas equações paramétricas e coordenadas polares, assuntos abordados na disciplina de cálculo II. Vale ainda salientar que, como o cálculo surgiu a partir de problemas físicos, vai ser tentado sempre que possível, apresentar aplicações principalmente na física, mas também será apresentado aplicações em áreas afins. Nesse sentido, o presente trabalho é destinado para alunos que já viram esse conteúdo e querem saber onde pode ser aplicado e por esse motivo esse trabalho auxilia muito na elaboração de materiais didáticos para o fortalecimento das atividades do Pulsar.

METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos e encontrar diversas aplicações das equações paramétricas e das coordenadas polares na física no geral, foi realizado um estudo seletivo retrospectivo dos dois principais tópicos dessa pesquisa. Ao menos durante um mês, entre 2021/2022, excluindo o período de transformá-los em um pequeno artigo.
Dentre os diversos livros estudados, vale ressaltar os do James Stewart, no qual aborda o Cálculo Diferencial e Integral de forma introdutória, fazendo com que haja uma explicação mais sucinta e didática, além de diversas aplicações, facilitando o entendimento para alunos iniciantes, que é o foi o nosso caso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos podem se resumir nas 5 aplicações a seguir:

Aplicação Curvas Paramétricas: Descrição de trajetória.

Imagine que você faz a seguinte trajetória repleta de curvas, é fácil entender que esse tipo de curva não é uma função, para que você possa identificar a sua localização a cada instante t de tempo, você terá que parametrizar essa curva. Além disso, a partir das aulas de cálculo II você deve ser capaz de calcular o comprimento da trajetória. Portanto, as curvas paramétricas têm aplicação para qualquer tipo de trajetória, usada principalmente quando o interesse é descobrir as coordenadas de um determinado corpo em um determinado instante de tempo

ISSN: 2447-6161

Aplicação Coordenadas Polares: Descrição de trajetórias.

Dado um ponto P qualquer e um ângulo θ do vetor r com semi-eixo x, podemos descrever variados tipo de curva, isto é, trajetória de corpos físicos no cotidiano. De forma análoga às curvas paramétricas, as coordenadas polares funcionam muito bem para descrever trajetórias que não podem ser descritas por funções, isso deve-se ao fato de que as coordenadas são determinadas pelo vetor r que saí da origem e o ângulo θ feito entre o vetor e o semi-eixo x. À vista disso, o tipo de trajetória da aplicação anterior também poderia ser descrita por coordenadas polares.

Aplicação para Parabola: Lançamento oblíquo.

Talvez a aplicação mais conhecida de uma parábola seja os lançamentos oblíquos. Os lançamentos oblíquos estão muito presentes no cotidiano. Imagine que você está jogando basquete e quer fazer uma cesta, ao arremessar a bola em direção a cesta, a trajetória descrita pela bola é uma parábola. Uma situação análoga acontece quando um jogador de futebol chuta uma bola.

Aplicação para Elipse : Trajetória dos corpos celestes.

Kepler, em 1609, publicou suas leis dos movimentos planetários. Essa aplicação para o sistema de coordenadas polares, são as descrições das trajetórias dos corpos celestes, definidas pelas Leis de Kepler. Os movimentos dos corpos celestes são trajetórias elípticas que não podem ser descritas por funções, desse modo, é conveniente usar as coordenadas polares para esse propósito.

Aplicação para Hipérbole: Sistema de navegação hiperbólico.

Antes da criação do GPS (Sistema de Posicionamento Global), era utilizado outro sistema, conhecido como Hiperbólico, mas seu nome técnico é LORAN (Navegação de Longo Alcance). As embarcações da 2° Guerra Mundial usavam esse método para se localizarem, ele consistia em emitir pulsações por estações de rádio, essas estações ficavam localizadas nos focos das hipérboles, a partir dessas pulsações, era possível localizar os navios e até aviões.

CONCLUSÕES

Portanto, o presente trabalho expõe algumas aplicações práticas do conteúdo de coordenadas polares, curvas paramétricas e secções cônicas, busca também que a curiosidade e o interesse do aluno o faça buscar por si só aplicações de outras ferramentas matemáticas que ele aprendeu, para que assim seu conhecimento sobre determinado tema seja mais sólido e aprofundado. Além disso, é buscado no presente artigo, de forma implícita, desenvolver no aluno um caráter científico - que é muito importante - sugerindo sempre que possível que ele busque algumas informações a mais. Vale ressaltar ainda que, mesmo as aulas sendo uma fonte importante de transmissão de conhecimento, a leitura de alguns livros é também indispensável, por esse motivo, recomendamos que o leitor leia os livros das referências.

ISSN: 2447-6161

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento dessa apresentação é fruto da contribuição de algumas pessoas, dentre as quais nós agradecemos. Aos professores João Philipe e Aurélio Windson que nos orientaram durante esse tempo, nos acompanhando pontualmente, dando todo o auxílio necessário para a elaboração do trabalho.
Ao programa PULSAR por nos proporcionar uma bolsa durante todo esse período, e por fim aos nossos amigos, pela compreensão das ausências e afastamento temporário.

REFERÊNCIAS

STEWART, J. Cálculo – Volume 1, 7ª Edição. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
STEWART, J. Cálculo - Volume 2, 7ª Edição. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria Analítica: Um tratamento vetorial, 3ª Edição. São Paulo: McGraw-Hill Ltda, 2005.
NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica. Mecânica. v. 1, 5. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2013.
HALLIDAY, D. et. al. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica - Volume 2, 9ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
Para que servem as cônicas (GEOMETRIA ANALÍTICA - ZERO DE 40)., disponível em: . Acesso em 09 de fevereiro de 2022.

ISSN: 2447-6161