

UMA APLICAÇÃO VOLTADA PARA O ENSINO DE DERIVADAS

Ana Luiza Lêdo Porto¹

Daniela de Paulo Lêdo Porto²

Leandro Blass³

Resumo:

O presente trabalho vem destacar a importância das aplicações no Componente Curricular Cálculo I, Ao presente trabalho atribui-se a perspectiva dirigida à importância e ao reconhecimento do Cálculo Diferencial como veículo para a resolução de muitos prospectos que emergem em várias áreas de conhecimento e atuação, nas Engenharias, na Informática, na Administração e outras, como também no Ensino e até mesmo na rotina de nossas vidas como seres humanos, em várias tarefas e realizações corriqueiras, podendo estar presente em muitas de nossas necessidades. O principal objetivo deste trabalho é tentar mudar a visão dos discentes ao ingressarem no Componente, tornando-o mais acessível e interessante, fazendo assim, com que o aproveitamento se torne mais eficaz.

Palavras-chave: Aplicações, Derivada, Cálculo Diferencial

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

UMA APLICAÇÃO VOLTADA PARA O ENSINO DE DERIVADAS

¹ Aluno de graduação. analuiza.channel@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. dldanielaledo@gmail.com. Co-autor

³ Docente. leandroblass@unipampa.edu.br. Orientador



UMA APLICAÇÃO VOLTADA PARA O ENSINO DE DERIVADAS

1. INTRODUÇÃO

Ao presente trabalho atribuiu-se a perspectiva dirigida á importância e ao reconhecimento do Cálculo Diferencial como veículo para a resolução de muitos prospectos que emergem em várias áreas de conhecimento e atuação, nas Engenharias, na Informática, na Administração e outras, como também no Ensino e até mesmo na rotina de nossas vidas como seres humanos, em várias tarefas e realizações corriqueiras, podendo estar presente em muitas de nossas necessidades.

O cálculo foi criado como uma ferramenta auxiliar em várias áreas das ciências exatas. Desenvolvido simultaneamente por Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) e por Isaac Newton (1643-1727), em trabalhos independentes. O Cálculo auxilia em vários conceitos e definições na matemática, química, física clássica, física moderna e economia.

No mundo que nos rodeia quase tudo depende de várias variáveis: pressão atmosférica, temperatura, densidades de massa ou de carga elétrica, grandezas econômicas, grandezas mecânicas como a posição, a velocidade ou a aceleração. Algumas destas grandezas são representadas matematicamente por campos escalares; em cada ponto temos um número que significa alguma unidade, por exemplo, uma temperatura, ou uma pressão, ou uma densidade de massa por unidade de volume. Outras grandezas são representadas por campos vetoriais; em cada ponto temos um vetor que representa, por exemplo, uma força aplicada nesse ponto, ou a posição de uma partícula ou a sua velocidade.

O grande problema encontrado no Cálculo Diferencial recentemente é o alto índice de reprovação, isto é, devido a vários motivos, por se tratar de um componente complexo que é inserido no(s) primeiro(s) semestre(s) na grade curricular.

No bojo desta problemática com o ensino e aprendizagem do Cálculo Diferencial, é que esta pesquisa se justifica, pelas inquietações da época de graduação. O descontentamento leva a refletir sobre a importância de se trabalhar com uma metodologia que levasse em consideração as variáveis dentro de um processo de ensino e aprendizagem.

O principal objetivo deste trabalho é tentar mudar a visão dos discentes ao ingressarem no Componente, tornando-o mais acessível e interessante, fazendo assim, com que o aproveitamento se torne mais eficaz. Dessa forma, vamos trabalhar com um problema de posição, velocidade e aceleração. Demonstrando os conceitos e representando graficamente em um problema prático. Trata-se de um exemplo na área de física, onde uma das maneiras de resolver o exercício é por derivadas.

A posição de uma partícula que se move ao longo do eixo da posição (metros), em função do tempo (segundos), ou seja:

$$P(t) = 1,5t^3 + 9,75 \quad (1)$$

Fazendo a derivada da Eq. (1) teremos a velocidade instantânea da partícula.

Em geral, espera-se que neste tipo de trabalho o discente desenvolva competências baseadas nos conteúdos ou conceitos de determinadas disciplinas, como no caso de Cálculo, quais não sejam contempladas de forma isolada, mas sim, que propiciem uma aprendizagem dinâmica e construtiva (FILHO; RIBEIRO, 2009).

2. METODOLOGIA

O presente trabalho utilizou-se de conceitos de derivada para resolver o problema e assim propor uma discussão em um problema que de forma simples pode ser usado para o ensino de conceitos da componente curricular de Cálculo I.

Primeiramente será usado o conceito de limite para a definição da derivada e após de forma direto. Será também feito uma análise no gráfico sobre as funções resultantes.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

No presente momento o uso de aplicações, de cálculo diferencial, para a Componente curricular de Cálculo I visa complementar e facilitar entendimento dos discentes. Já que existe um alto índice de reprovação neste componente curricular, levando muitos alunos a desistência da sua graduação. O trabalho visa um melhor entendimento, com o objetivo que o leitor consiga com facilidade entender, a discussão sobre o grande grau de dificuldade neste componente curricular encontrada em grande percentual da comunidade acadêmica.

Primeiramente será usado da definição de derivadas, Eq. (2):

$$\begin{aligned} \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{P(t + \Delta t) - P(t)}{\Delta t} \right) &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{1,5(t + \Delta t)^3 + 9,75 - (1,5t^3 + 9,75)}{\Delta t} \right) \\ \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{1,5t^3 + 4,5t^2\Delta t + 4,5t\Delta t^2 + 1,5\Delta t^3 - 1,5t^3}{\Delta t} \right) &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta t(4,5t^2 + 4,5t\Delta t + 1,5\Delta t^2)}{\Delta t} \right) = (2) \\ (4,5t^2 + 4,5t \cdot 0 + 1,5(0)^2) &= 4,5t^2 \end{aligned}$$

Assim teremos a função velocidade em função do tempo desenvolvida através da definição da derivada. Se for considerada a regra da potencia para funções algébricas teremos:

$$\begin{aligned} P(t) &= 1,5t^3 + 9,75 \\ P'(t) &= 4,5t^2 \rightarrow V(t) = 4,5t^2 \end{aligned} \quad (3)$$

Com os gráficos a seguir é possível ver o comportamento do deslocamento e também da velocidade desta partícula, assim é possível comprovar se os resultados obtidos na resolução do exercício estão realmente corretos.

O software utilizado para plotar os gráficos foi o GeoGebra, ele é um software matemático livre que reúne geometria, álgebra e cálculo. Como pode ser observado no instante de $t=0$ a função posição esta em $P(0) = 9,75$, tendo um comportamento não linear, ou seja, possui diferentes variações em cada instante de tempo. A Figura 1 representa a posição da partícula.

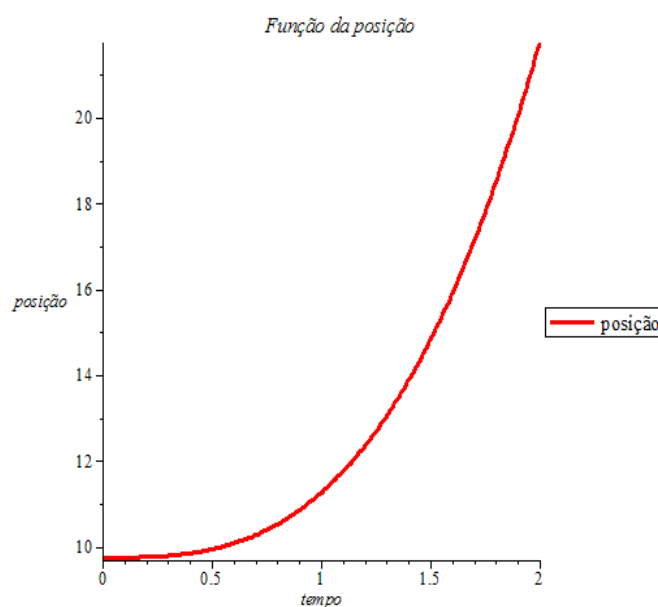


Figura 1. Gráfico de Posição/Tempo

A Figura 2 representa a velocidade da partícula em função do tempo.

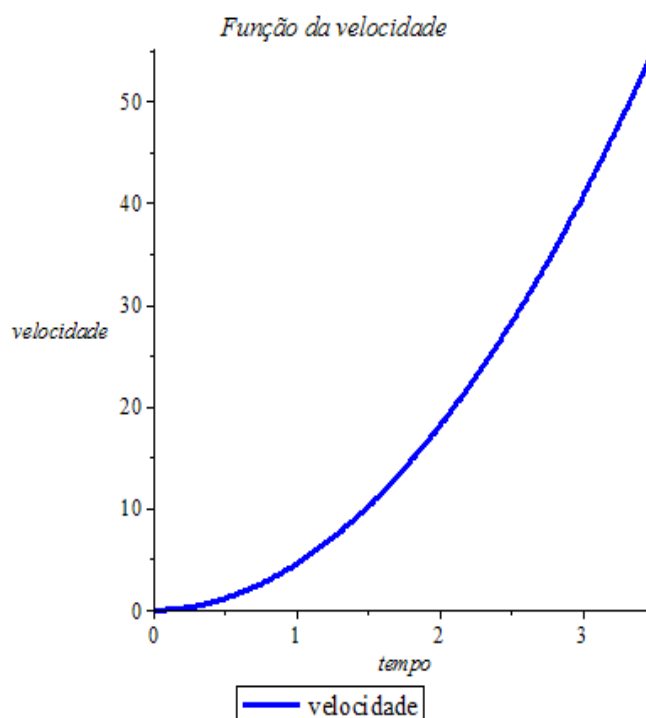


Figura 2. Gráfico de Velocidade/Tempo

E fácil observar na Figura 2 que no instante de $t=0$ não existe velocidade, podendo ser verificado também na função velocidade, podemos considerar que a partícula tem um comportamento acelerado e varia de acordo com a função posição.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os aspectos observados, conclui-se que se podem utilizar aplicações de cálculo diferencial em várias situações oriundas do cotidiano, muitas das quais o indivíduo leigo sequer imaginaria a possível quantificação matemática, como também, pode-se perceber que é um método de cálculo matemático prático, no que se refere ao cálculo diferencial. Esta visão geral dos princípios matemáticos proporciona um grande enriquecimento, pois sai do caráter meramente teórico ao qual se prendem muitos doutrinadores deste componente curricular Cálculo I. Quando em contato com a infinidade de aplicações às quais são permissíveis, torna-se a noção matemática muito mais dinâmica e propensa a um ágil raciocínio, o que é de grande valia para os universitários.

O trabalho é destinado aos alunos que ingressam ao componente, para que possam ver a utilidade do Cálculo nas suas atividades futuras, seja como futuros docentes ou Engenheiros, seria também uma maneira mais interessante de estudar e visualizar as diferentes abordagens consideradas.

Aplicações desse tipo tem o objetivo de contribuir para o ensino dos discentes dentro e fora da sala de aula, para proporcionar aos futuros profissionais, uma forma dinâmica para aprender, pensar e motivar os estudos.

5. REFERÊNCIAS

FILHO, E.; RIBEIRO, L. R. de C. Aprendendo com PBL - aprendizagem baseada em problemas: relato de uma experiência em cursos de engenharia da EESC-USP. Revista Minerva, v. 6, p. 23-30, 2009.

Pinto, Márcia Maria Fusaro Introdução ao cálculo diferencial / Márcia Maria Fusaro Pinto, Grey Ercole. – Belo Horizonte : Editora UFMG, 2009. 205 p. : il. – (Educação a Distância). ISBN: 978-85-7041-760-2 1. Cálculo diferencial – Estudo e ensino. I. Ercole, Grey. II. Título. III. Série.

CONTEÚDO aberto. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: < <https://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1lculo> > Acesso em: 18/09/2017.