

Título:

Python como Ferramenta Pedagógica para o Ensino de Cálculo Diferencial e Integral II

Introdução (1700 caracteres)

As monitorias de disciplinas básicas de matemática possuem, dentre seus desafios, o agravante de serem o contato inicial dos discentes com conceitos mais refinados do cálculo, que vão além das funções de uma variável vistas no decorrer dos ensinamentos fundamental e médio. Com isso, torna-se necessária a monitoria o desenvolvimento de ferramentas que possam mitigar as dificuldades de visualização e interpretação dos problemas pelos alunos.

Diante disso e cientes de que a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral II, quando bem estudada e compreendida, abre oportunidades para entendimento de diversas aplicações de diversas áreas, tanto na vida acadêmica quanto profissionalmente, os monitores, que já possuíam afinidade com a linguagem em código aberto de programação *Python*, optaram pela elaboração de um código que auxiliasse os discentes na visualização e resolução de problemas do assunto que representava maior dificuldade para eles, conforme experiência de cada monitor. Mapeando entre monitores e professores quais as maiores dificuldades dos discentes, foram verificadas e utilizadas como assuntos base contemplados pelo código: funções de várias variáveis, derivadas parciais, determinação de máximos, mínimos e pontos de inflexão da função, curvas de nível e gráfico de funções de várias variáveis.

Metodologia (1500 caracteres)

Diante da definição de como seria realizada a abordagem aos alunos para tratamento e mitigação de suas dificuldades nos tópicos supracitados, a metodologia seguida para que nossos objetivos fossem alcançados foi disposta. Cada monitor tem horários fixos de monitoria ao longo da semana que consistem em oito horas semanais distribuídas em dias e horários específicos, em que cada atendimento ocorre na área de estudos do departamento de matemática da UFPB. Além disso, a utilização da linguagem Python é dada pelo fato de ser conhecida como uma linguagem de aspectos bastante interessantes e de fácil aprendizagem.

O objetivo inicial da linguagem era permitir código enxuto e menos verboso, ou seja, com menos caracteres especiais, menos sintaxes complexas e mais estruturas de código simples.[3]

Sobre o código, **Criação de uma malha de pontos no plano**: Ele cria uma grade de coordenadas (pontos no plano) usando os valores de x e y que variam de -1 a 1. Imagine isso como uma tabela com vários pontos espalhados uniformemente nesse intervalo.

Definição de uma função matemática: Para cada ponto nessa grade (ou seja, cada par de valores x e y), o código calcula um valor z .

Curvas de nível (vista de cima): A primeira parte do código mostra uma **vista de cima** dessa superfície. Ele desenha "curvas de nível", que são linhas conectando pontos que têm o mesmo valor de z .

Gráfico tridimensional (vista completa): A segunda parte desenha a mesma função, mas em três dimensões. Agora você consegue ver não apenas as mudanças na posição (x e y), mas também como a altura (z) varia em relação a esses pontos. Isso permite visualizar as ondulações e picos da superfície.

Resultados e Discussões(2200 caracteres)

No contexto de dificuldade, os monitores trouxeram exemplos do cotidiano em prol de facilitar o entendimento de funções de duas ou mais variáveis como, por exemplo, em períodos de invernos, é utilizado o índice de sensação térmica (W) para descrever a severidade do frio aparente. Esse índice depende de duas variáveis: a temperatura real (T) e a velocidade do vento (v), de modo que podemos escrever a sensação térmica como uma função dessas duas variáveis: $W(T, v)$ [1]; A Modelagem, por meio de equações de duas ou mais variáveis, do salto de Ginastas dado que a altura: $H(V0, \theta)$, o alcance: $A(V0, \theta)$, o tempo no ar: $t(V0, \theta)$, o impacto do salto é influenciado diretamente pela velocidade inicial e o ângulo de inclinação em relação ao chão [2]; Modelos de lucratividade que calcula A discretização da altura de um relevo como aplicação de curvas de níveis; Como também exemplos simples que são modelados por equações de duas ou mais variáveis. O Código que foi desenvolvido possibilita o entendimento claro de assuntos abstratos na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral II como Pontos de máximos e mínimos e curva de nível de uma determinada função analisada.

Comentários dos monitorados:

- Comentário 1: Ana Luiza Costa Bezerra (20210115430)

“Os monitores foram fundamentais para que eu passasse em Cálculo 2. Eles sempre estavam dispostos a ajudar com dúvidas e listas, além de resumir temas para facilitar o aprendizado. Além disso, foi utilizado uma ferramenta que possibilitasse o entendimento melhor de curvas de nível. Ele me orientou sobre como fazer os exercícios para que eu pudesse praticar o conteúdo. Não tive dificuldades durante as provas pois lembrava do que foi ensinado nas aulas de monitoria. Como resultado, obtive excelentes notas na disciplina.”

- Comentário 2: William Borges Silva Cardoso (20230050190)

“A monitoria de cálculo 2 foi ótima, com os monitores atenciosos e disponíveis para todas as dúvidas que tive sobre a cadeira, sempre deram um jeito de ajudar até mesmo perto dos dias das avaliações, o que mostra o compromisso deles com os alunos. Gostei muito do código que fizeram em python para o melhor entendimento de máximos e mínimos que estava com dificuldade, foram os melhores até agora.”

- Comentário 3: MARIANNA SOUSA (marianna.sodre@academico.ufpb.br)

“Oi!! Só mandando mensagem pra agradecer pela ajuda nessas últimas semanas, consegui passar! Muito obrigada mesmo!”

Considerações finais(1000 caracteres)

A disciplina de Cálculo Diferencial e Integral II é fundamental para a compreensão de diversos fenômenos que ocorrem no cotidiano, além de fornecer ferramentas essenciais para a modelagem e resolução de problemas complexos. Os monitores desempenham um papel crucial ao ajudar os alunos a conectar a teoria matemática com a prática, utilizando códigos de implementação e exemplos aplicados que facilitam a internalização do conteúdo. Esse enfoque prático não só minimiza as dificuldades de aprendizado, mas também demonstra como a matemática é essencial para diversas áreas do conhecimento e da vida.

Referências (600 caracteres)

- [1] - Calculo, volume 2 / James Stewart, tradução Helena Maria Ávila de Castro, 8ªed.
- [2] - Fundamentos de Física- Halliday- Resnick e Walker, Vol 1.
- [3] - Introdução a Python com aplicações de sistemas operacionais / Fábio A. Procópio de Paiva, JOÃO M. ARAÚJO DO NASCIMENTO, RODRIGO S. MARTINS, GIVANALDO R. DE SOUZA

