



RESUMO EXPANDIDO SUBMETIDO AO XXVI ENID - 2024 - UFPB TUTORIA EM CÁLCULO NUMÉRICO: FACILITANDO O ENTENDIMENTO DE MÉTODOS E APLICAÇÕES

Aran Leite de Gusmão;
João Claudino Francisco Neto;
Tatiana Araújo Simões;
Moisés Dantas dos Santos

Programa de Tutoria de Apoio às Disciplinas Básicas - ProTut
CI - Centro de Informática Campus I - João Pessoa

INTRODUÇÃO

Tutoria é uma prática educacional que fornece suporte de forma humanizada e personalizada para o estudante, por meio do apoio de um profissional ou estudante experiente (SOUSA et. all., 2011).

A tutoria na disciplina de Cálculo Numérico teve como objetivo auxiliar os discentes na compreensão e aplicação dos métodos numéricos apresentados em sala de aula, por meio do uso de ferramentas computacionais, como plataformas geradoras de gráficos (GeoGebra, Wolfram Alpha e Desmos) e linguagens de programação, como Python. Essas ferramentas foram empregadas na realização de atividades e na elaboração de projetos. Além disso, a tutoria proporcionou suporte no esclarecimento de dúvidas sobre exercícios e orientações quanto a técnicas e métodos de solução de problemas relacionados ao cálculo numérico.

O Cálculo Numérico é uma disciplina fundamental na grade curricular dos cursos da área de exatas, e o desempenho insatisfatório nesse componente pode inviabilizar a matrícula em disciplinas obrigatórias e optativas subsequentes. Ademais, a presença contínua de alguns docentes que ministram esta disciplina é limitada, pois eles estão alocados no Centro de Informática (CI), o qual não se localiza no Campus Sede da UFPB, e a maior parte das turmas deste componente pertence a cursos da sede. Nesse contexto, a oferta de tutorias garante um suporte acadêmico contínuo e acessível, promovendo uma experiência de aprendizado mais eficiente e inclusiva para os discentes. Por fim, com ampla aplicabilidade em diversas áreas, a disciplina se caracteriza por seu alto grau de interdisciplinaridade, o que a torna particularmente desafiadora para os alunos (PILLING, 2010)

METODOLOGIA

Os tutores de Cálculo Numérico acompanharam 3 turmas (em cada período), que possuíam, em média, 50 alunos por turma. Nesse contexto, o acompanhamento dos estudantes exigiu a colaboração de tutores, auxiliando os professores na identificação das dificuldades enfrentadas pelos alunos, tanto em relação ao conteúdo ministrado quanto aos exercícios e projetos desenvolvidos.

Durante a vigência da tutoria, as seguintes atividades foram implementadas para facilitar a compreensão dos conceitos de Cálculo Numérico e mitigar as dificuldades encontradas:

- Revisão teórica: foram abordados os conceitos fundamentais de Cálculo Numérico, complementados por exemplos práticos;
- Uso de ferramentas computacionais: Excel, Desmos, GeoGebra e a linguagem de programação Python, com foco em suas capacidades para modelagem de problemas numéricos e visualização de resultados. Os tutores orientaram os alunos na geração de gráficos e no desenvolvimento de soluções algorítmicas;
- Resolução guiada de exercícios: os alunos, tiveram acompanhamento na resolução de atividade;
- Atendimento personalizado: foram disponibilizados horários para atendimento presencial e individual (sala do laboratório TRILL no CI) e sessões de dúvidas através de whatsapp e reuniões remotas;
- Implementação de algoritmos: foram implementados em Python os algoritmos dos métodos numéricos abordados, os quais foram apresentados aos alunos por meio de vídeos gravados e posteriormente disponibilizados na plataforma YouTube; e
- Planejamento de aula prática e expositiva: foram desenvolvidos dois protótipos de circuito elétrico e plano de aula para serem usados nas aulas dos próximos períodos (ver Figura 01).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No início da tutoria, em 2023.2, foram identificadas dificuldades enfrentadas pelos alunos, especialmente nas primeiras etapas da disciplina, quando ainda estavam se familiarizando com o uso de ferramentas computacionais. A adaptação inicial a essas ferramentas, combinada com a complexidade dos métodos numéricos abordados, gerou um ambiente de incertezas e resistência em relação à aplicação prática dos conceitos. Diante disso, decidiu-se implementar os métodos numéricos em Python e disponibilizar videoaulas em um canal do YouTube (ver Figura 02). Essa abordagem demonstrou ser altamente eficaz, proporcionando aos alunos maior confiança na aplicação dos métodos e na análise dos resultados obtidos nas atividades.

Através de atendimentos personalizados e do esclarecimento de dúvidas, os discentes passaram a aplicar os métodos de forma correta, demonstrando uma compreensão mais profunda tanto dos processos computacionais quanto das fundamentações matemáticas e numéricas dos métodos. Esse progresso resultou em uma taxa de aprovação de 85,79% nas três turmas acompanhadas, conforme dados do SIGAA referentes ao semestre 2023.2, indicando resultados expressivos. Para o semestre 2024.1, ainda em andamento, os resultados dos alunos não puderam ser apresentados.

O êxito do projeto de tutoria também se refletiu nos projetos finais apresentados pelos alunos. A alta qualidade das entregas foi evidente, com os estudantes aplicando de maneira correta e eficaz os métodos discutidos em sala em problemas relacionados a diversas áreas. Isso indica que a combinação das explicações em aula com o suporte oferecido pela tutoria resultou em um aprendizado sólido.

A abordagem prática e expositiva não foi implementada durante este projeto, mas está preparada para ser aplicada em períodos subsequentes. Acreditamos que a introdução das atividades práticas na metade do curso terá um impacto motivacional significativo sobre os alunos. Isso se deve ao fato de que, ao vivenciarem experiências concretas, os alunos poderão observar a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos na disciplina em outras áreas de suas formações.

Imagem - 1

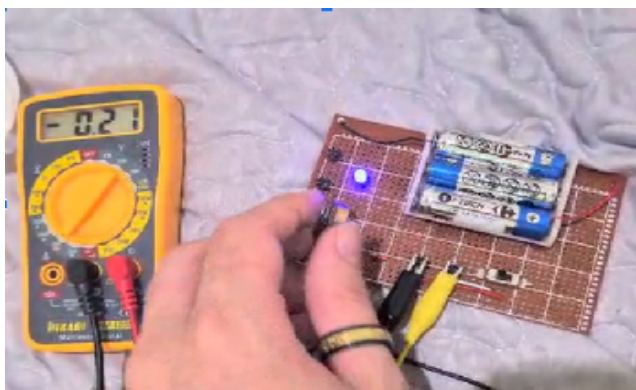


Imagem - 2

Cálculo Numérico - UFPB
@cn_ufpb · 2 inscritos · 3 vídeos
Salva mais sobre este canal ...mais
Inscrever-se

Vídeos

https://www.youtube.com/@cn_ufpb

Implementação do Método dos Mínimos Quadrados
33 visualizações · há 2 meses

Algoritmo da Interpolação de Newton
10 visualizações · há 2 meses

Implementação do método de Gauss-Jacobi em Python
0 visualizações · há 2 meses

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados acima, percebe-se que a disciplina de Cálculo Numérico é importante para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos discentes da área de exatas, o que reforça a relevância da adoção de ferramentas computacionais no processo de aprendizagem, uma vez que permite aos alunos visualizarem conceitos abstratos e implementar soluções numéricas de forma prática. Tais ferramentas não apenas facilitaram a compreensão teórica, mas também promoveram uma aplicação direta dos métodos numéricos a problemas reais.

A tutoria em Cálculo Numérico se mostrou eficaz ao preparar os alunos para as atividades avaliativas e projetos, especialmente ao integrar plataformas como o Geogebra, Desmos, Python e Excel no ensino dos métodos numéricos. Dessa forma, os discentes desenvolveram aptidão e competência na aplicação dos métodos, refletida na melhoria do desempenho nas avaliações e na qualidade dos projetos apresentados.

REFERÊNCIAS

SOUSA, R.P., MIOTA, F.M.C.S.C., and CARVALHO, A.B.G., orgs. Tecnologias digitais na educação [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. ISBN 978-85-7879-065-3. Sem autor: Portal Público SIGAA - UFPB, 2024. disponível em: <<https://sigaa.ufpb.br/sigaa/public/home.jsf>>. Acesso em: 20 de outubro de 2024.

PILLING, Sergio. Cálculo Numérico. Faculdade de Engenharia, Arquiteturas e Urbanismo – FEAU. [S.l.: s.n.], 2010. Disponível em: <https://www1.univap.br/spilling/CN/CN_IntroEmenta.pdf>. Acesso em: 19 de outubro de 2024.