



## RESUMO EXPANDIDO SUBMETIDO AO XXVI ENID - 2024 - UFPB DIFICULDADE DOS ALUNOS EM APLICAR OS PRECEITOS MATEMÁTICOS NA RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS

Flávio Medeiros de Freitas;  
Lucas do Nascimento Duarte;  
Sílvio Lins de Albuquerque Neto;  
Everaldo Souto de Medeiros;  
Lizandro Sanchez Challapa;  
Milton de Lacerda Oliveira;  
Pedro Antonio Gómez Venegas

### **Programa de Monitoria**

CCEN - Centro de Ciências Exatas e da Natureza Campus I - João Pessoa

### **INTRODUÇÃO**

A disciplina “Séries e Equações Diferenciais Ordinárias” destaca-se como uma das que mais retém o aluno. Nela, estudam-se as sequências e as séries de números reais, as séries de potências, Séries de Fourier, e as Equações Diferenciais Ordinárias (EDO). Desse modo, conceitos preliminares como o cálculo de derivadas e integrais de funções são extremamente necessários. Embora muitos discentes tenham adquirido os conhecimentos básicos para cursar a disciplina, falta-lhes um pouco de maturidade matemática para a aplicação desses conceitos na resolução de problemas e exercícios (Masola e Allevalo, 2016). Nessa perspectiva, os monitores se tornam responsáveis por auxiliar os alunos a desenvolver essa maturidade bem como elucidar pontos teóricos nos quais os alunos possuam dúvidas, com o intuito de reforçar o aprendizado e cumprir com os requisitos para a aprovação na disciplina. O presente trabalho tem como objetivo sintetizar as experiências dos monitores da disciplina de Séries e Equações Diferenciais Ordinárias através do contato com os discentes que foram requisitar auxílio para sanar suas dúvidas. Com uma ótica especial, optou-se por discorrer sobre as dificuldades que os alunos tiveram à medida que as questões foram expostas, resolvidas e explicadas, destacando-se o cálculo de raízes polinomiais, procedimento necessário para a resolução de EDOs de ordem superior; cálculo de derivadas de funções para construir séries de potências; cálculos de limites no infinito para determinar convergência de sequências e séries; e demais procedimentos para verificar teoremas, como o Critério de Convergência de Leibnitz, entre outros.

### **METODOLOGIA**

Durante a vigência dos semestres letivos 2023.2 e 2024.1, a monitoria da disciplina de Séries e Equações Diferenciais Ordinárias ocorreu de maneira presencial, como previsto no contrato, em que os monitores devem disponibilizar doze horas semanais para o atendimento dos alunos. Assim, os monitores ficaram disponíveis no hall do Departamento de Matemática (DM - Campus I - UFPB) para o atendimento, em horários preestabelecidos, tirando dúvidas dos discentes que compareceram. Dentre as atividades realizadas, destaca-se o melhor direcionamento ao estudo, com orientações na resolução de exercícios e

recomendações de referências bibliográficas auxiliares, como complementação das aulas dos professores, na tentativa de maximizar o aprendizado dos alunos. Além disso, houve também a possibilidade de atendimento via WhatsApp, Google Meet, Discord, entre outros, em que os monitores responderam às dúvidas advindas, em horários alternativos.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

O conhecimento matemático é mais facilmente transmissível ao utilizarmos lousas durante a resolução de exercícios, com exemplos e contraexemplos. Inicialmente, estudam-se as sequências numéricas e funções de números naturais a números reais. Nesses conteúdos, as principais dificuldades dos alunos são modelar o termo geral de uma sequência e compreender os teoremas que determinam a convergência de uma sequência. Em seguida, vamos às séries numéricas, onde o aprendizado das sequências é primordial, uma vez que uma série é um somatório infinito de elementos de sequências.

Figura 1.

## DIFICULDADE DOS ALUNOS EM APLICAR OS PRECEITOS MATEMÁTICOS NA RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS

### Descrição das ações desenvolvidas e das metodologias adotadas

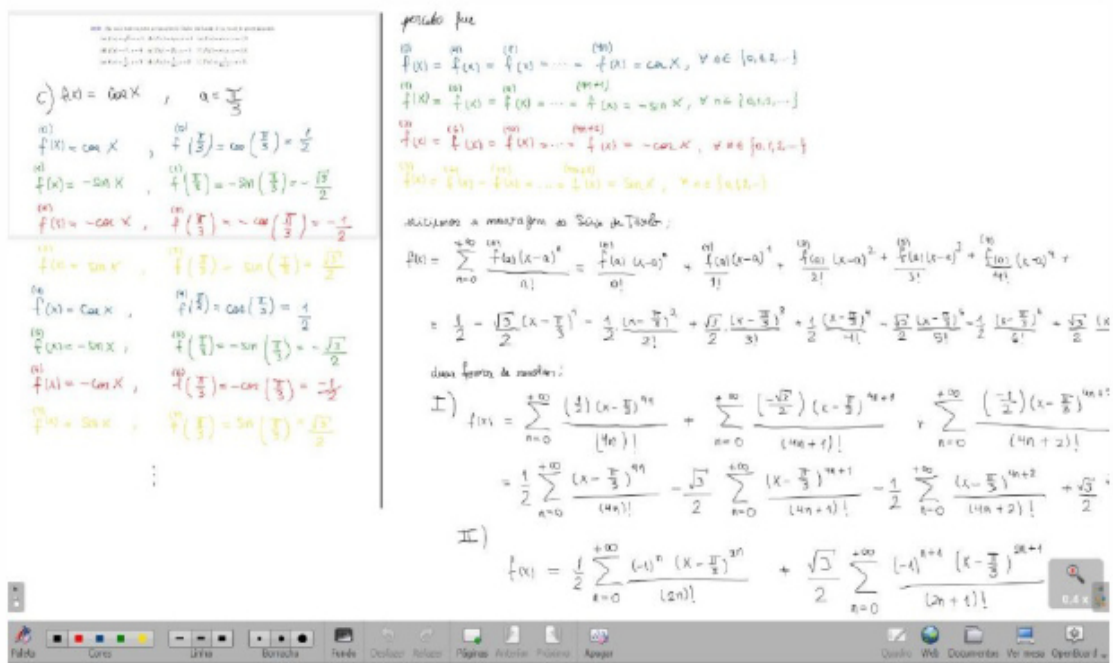


figura 1: série de Taylor da função cosseno em torno do ponto pi/3

Assim, neste momento, o conhecimento a ser forjado depende do manuseio coerente das ferramentas aprendidas nas aulas anteriores. O aluno precisa dominar as sequências para entender as séries. Nisso, os monitores atuam, resolvendo os exercícios para reforçar os conhecimentos e tirar as dúvidas. Depois, estudamos as séries de potências e as Séries de Fourier. Nesta parte, em particular, quando substituímos um valor para a incógnita, "retornamos" às séries numéricas; além de ser extremamente necessário o conhecimento de derivação de funções para construir as Séries de Potências e de integração para as Séries de Fourier. Quanto às EDOs, novamente, são necessários conhecimentos de integração e derivação para resolver a equação.

Figura 2.

## DIFICULDADE DOS ALUNOS EM APLICAR OS PRECEITOS MATEMÁTICOS NA RESOLUÇÃO DE EXERCÍCIOS

### Descrição das ações desenvolvidas e das metodologias adotadas

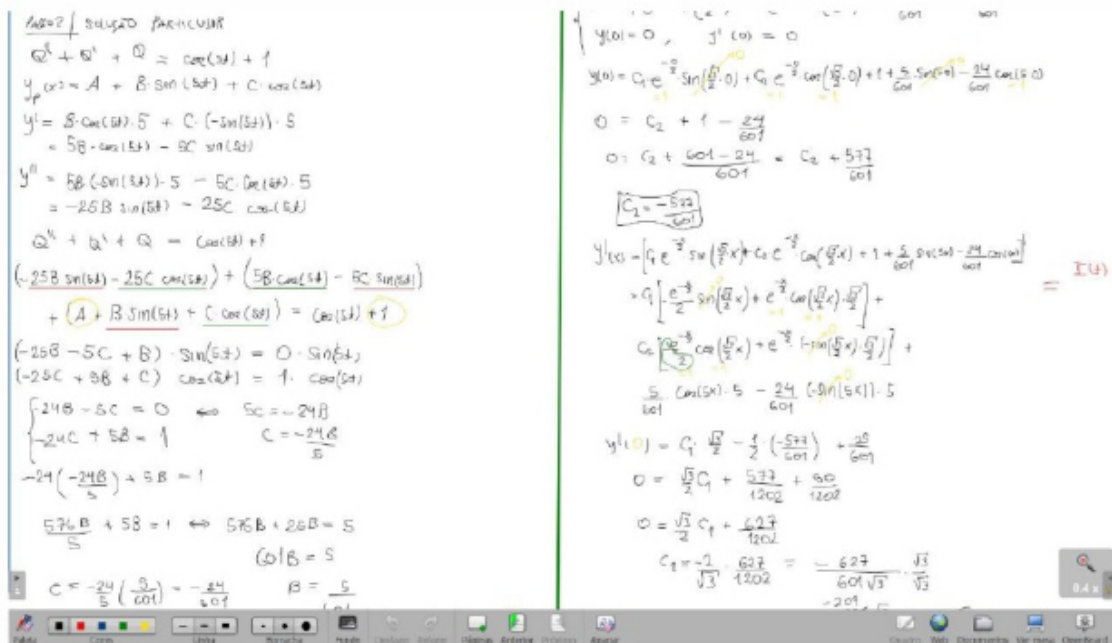


figura 2: resolução de uma EDO linear de ordem superior com coeficientes constantes

Assim, observamos que a Matemática funciona como uma “escadinha”: para avançarmos ao próximo degrau, precisamos ter uma base fixa no degrau atual. A própria disciplina funciona assim, com alguns conteúdos dependentes de anteriores ou, então, dependentes de disciplinas introdutórias. Muitos alunos após serem aprovados nas disciplinas, ao imaginar que o conhecimento aprendido é inútil para as disciplinas futuras, deixam de reforçá-lo ou praticá-lo, acabando, por vezes, a enfraquecê-lo ou até mesmo esquecê-los; em outros casos, alguns alunos são aprovados com o conhecimento abaixo do necessário, o que retrata um problema para seu progresso acadêmico. Portanto, os monitores representam uma ferramenta importante de auxílio aos professores do D M, uma vez que aqueles podem dar atenção maior e especial aos alunos com essa defasagem matemática.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A monitoria constitui uma oportunidade muito proveitosa para que alunos, especialmente da licenciatura em Matemática, possam experimentar a docência ainda na fase discente, sendo, portanto, uma experiência enriquecedora e extremamente necessária para que, aqueles que desejam seguir nessa profissão, preparem-se desde cedo e tornem-se o melhor professor possível.

Em geral todos os alunos das áreas de exatas que cursam Séries de EDO têm um suporte constante na monitoria.

### REFERÊNCIAS

GUIDORIZZI, Hamilton Luís. UM CURSO DE CÁLCULO - VOLUME 4. LTC - 6a Edição - 2018.

MASOLA, Wilson de Jesus; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Dificuldades de Aprendizagem Matemática de Alunos Ingressantes na Educação Superior. Revista Brasileira de Ensino Superior, [S.L.], v. 2, n. 1, p. 64-74,

30 mar. 2016. Complexo de Ensino Superior Meridional S.A.

MATOS, Marivaldo Pereira. SÉRIES E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS. Editora Ciência Moderna Ltda. 2017.