



## SEQUÊNCIAS E SÉRIES DE FUNÇÕES: PASSAGEM AO LIMITE SOB O SINAL DE INTEGRAL

Tayná Melo Patias, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa,  
Campus Itaqui

Alisson Darós Santos, docente, Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui  
Patrícia Yukari Sato Rampazo, colaborador, sem afiliação

e-mail primeiro autor - [taynapatias.aluno@unipampa.edu.br](mailto:taynapatias.aluno@unipampa.edu.br)

A Matemática é dividida tradicionalmente em três grandes áreas: Álgebra, Geometria e Análise, sendo que a Análise Real é a mais nova delas, oriunda do Cálculo Diferencial e Integral, uma teoria criada no século XVII por Newton e Leibniz, que mudou a história da ciência e tornou possível, por exemplo, a existência da Física Moderna. Neste trabalho, abordaremos formalmente um teorema de grande importância nessa área, relacionado a Sequências e Séries de Funções, tópico que por vezes não é abordado durante a graduação. A componente de Análise na Reta é essencial na formação em Matemática, podendo ser inclusive um tema de prova para admissão em cursos de mestrado. Além disso, por ser lecionada somente em um semestre, muitas vezes não é possível abordar ou mesmo dar a devida atenção aos principais teoremas de Sequência e Séries de Funções, como o Teorema da Passagem ao Limite Sob o Sinal de Integral que abordaremos neste trabalho, o qual garante sob as hipóteses de integrabilidade e convergência uniforme que a integral de uma sequência de funções converge para a integral do limite dessa mesma sequência de funções. Com um enfoque totalmente diferente do tradicional, esta atividade mostra-se bastante interessante, pois vem a complementar os estudos da acadêmica participante, propiciando um contato direto com o formalismo matemático enquanto possibilita desenvolvimento de sua linguagem oral e escrita, bem como o pensamento lógico-matemático, além de vislumbrar uma continuação nos seus estudos a nível de pós-graduação. O trabalho tem como objetivo apresentar a demonstração do teorema citado acima e discutir os pré-requisitos necessários para a compreensão do mesmo, de forma a esclarecer conceitos fundamentais da Análise na Reta. Mais especificamente, trabalhar conceitos de limite, derivada e integral no âmbito de funções reais a valores reais, bem como descrever o comportamento das mesmas com relação às hipóteses do Teorema da Passagem ao Limite Sob o Sinal de Integral. O desenvolvimento desse trabalho se deu por uma pesquisa realizada em caráter bibliográfico e exploratório, com estudos individuais de oito horas semanais por parte da acadêmica e de quatro horas semanais por parte dos professores responsáveis, além da realização de um seminário semanal com duração média de duas horas, onde a discente participante fez explanações

dos tópicos previamente programados pelos professores orientadores, com a finalidade de discutir os conceitos estudados, esclarecer eventuais dúvidas e aprofundar os conhecimentos adquiridos. Com base no que já foi descrito, este trabalho teve êxito pois contemplou de forma satisfatória os objetivos propostos, possibilitando um crescimento matemático substancial na acadêmica. De forma geral, o teorema foi compreendido e pôde-se observar a importância das hipóteses estabelecidas, visto que no decorrer do estudo discutiu-se através de exemplos que as mesmas não podem ser enfraquecidas.

**Agradecimentos:** Agradeço a UNIPAMPA, campus Itaqui e ao curso de Matemática - Licenciatura.

**Palavras-chave:** Sequências; Séries; Funções; Integração; Limite.