

## INTERPRETAÇÃO PROBABILÍSTICA DA MECÂNICA QUÂNTICA COM APLICAÇÃO DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Pablo Caian Dos Santos Castro<sup>1</sup>  
Wesley Brito Nogueira<sup>2</sup>  
Cristovão Sampaio Tavares<sup>3</sup>  
Samuel Dos Santos Silva<sup>4</sup>  
Prof. Dr. João Philipe Macedo Braga<sup>5</sup>

### RESUMO

Na mecânica clássica, conhecendo-se a posição e a velocidade de um corpo, prevê-se o seu estado futuro. Na mecânica quântica, lida-se com probabilidades; o determinismo absoluto sobre a posição espacial não existe antes da medição. O que existe é uma distribuição regida pela função de onda, adotando-se uma descrição da natureza fundamentada na interpretação estatística de Max Born. Este trabalho tem como objetivo apresentar ferramentas do cálculo diferencial e integral para introduzir essa formulação nos anos iniciais da graduação em Física, adotando uma metodologia de revisão bibliográfica e analítica baseada no formalismo quântico padrão. A probabilidade física é rigorosamente calculada pela área sob a curva da densidade de probabilidade, o que requer a aplicação de integrais definidas para adquirir significado empírico. Explora-se a formulação matemática na qual a chance de encontrar uma partícula em um dado intervalo é determinada pela integração dessa densidade. A partir dessa premissa, argumenta-se que conceitos abstratos do cálculo tornam-se tangíveis: a nulidade da integral definida em um ponto único ilustra perfeitamente a impossibilidade física de localizar a partícula em um espaço sem dimensões, enquanto as integrais impróprias representam a condição de normalização, garantindo a existência da partícula no universo. Conclui-se que ancorar o ensino das propriedades de integração na dinâmica subatômica desmistifica a matemática e consolida a base conceitual essencial na formação de docentes.

**Grande área do CNPq:** Ciências Exatas e da Terra.

**Apoio Financeiro:** Não se aplica.

Em que medida o meu trabalho contribui para “Diversidade, Inclusão e Transformação Social”?

Impactaram diretamente a concepção deste trabalho ao reforçar a importância da interdisciplinaridade entre física e matemática e da comunicação científica na graduação.

**Palavras-chave:** Mecânica Quântica; Ensino de Física; Cálculo Integral; Probabilidade.

---

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, ICEN, Discente, pcaian@aluno.unilab.edu.br<sup>1</sup>

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, ICEN, Discente, wesleyunilab12@gmail.com<sup>2</sup>

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, ICEN, Discente, co.tavares12@gmail.com<sup>3</sup>

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, ICEN, Discente, samuelsam333@aluno.unilab.edu.br<sup>4</sup>

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, ICEN, Docente, philipe@unilab.edu.br<sup>5</sup>