



COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

**A EQUAÇÃO DA CONSERVAÇÃO DE MASSA: APRESENTAÇÃO DE SUA FORMULA  
INTEGRAL E DIFERENCIAL**

**Ana Paula Figueiredo Lima Gonçalves**  
**Matemática**  
**Orientadores: Jorge Corrêa de Araújo**  
**Rosa García Márquez**

**RESUMO**

A equação de conservação de massa (ECM) tem várias aplicações na física e engenharia como, por exemplo, na determinação da pressão exercida sobre uma massa fluídica na superfície da região onde está imersa. Também na eletricidade, quando da determinação do fluxo  $J = \rho \vec{V}$  de carga que atravessa a superfície por unidade de tempo, sendo  $\rho$  a densidade de carga e  $\vec{V}$  o campo de velocidade das cargas elétricas. Neste trabalho, é apresentado formalmente a ECM na formulação integral utilizando volume de controle finito (VC) e na forma diferencial usando volume de controle infinitesimal. Os volumes de controle são adequados quando se tem interesse no escoamento do fluido sobre uma região do espaço onde se dá o escoamento, enquanto na forma diferencial o objetivo é obter informações detalhadas de partículas individuais de fluido. A ECM também pode ser deduzida formalmente usando o teorema da divergência de Gauss em regiões simples do espaço tridimensional onde a massa fluídica está imersa.

**Palavras-chave:** Campo de escoamento, Volume de controle, Volume de controle diferencial, Fluxo de massa, Teorema da divergência.



Especialização em  
Aprendizagem em Matemática  
Pós-graduação lato sensu **20 anos**

