**FORMULAÇÃO FRACA DE UM PROBLEMA NÃO HOMOGÊNEO DAS EQUAÇÕES DE NAVIER-STOKES**

**FREITAS, Gean Henrique Sabino1** (gean.henri@hotmail.com)**; MICHELS, Flavio Santana2** (santanamichels@gmail.com)**; PASSOS, Wilson Espindola3** (w.v.rock@hotmail.com);

1Discente do curso de Engenharia Civil da UNIGRAN – Dourados;

2Doutorando em Ciência e Tecnologia da UFGD – Dourados;

3Docente dos cursos de Arquitetura, Engenharia Civil, Engenharia Mecânica e Radiologia da UNIGRAN – Dourados;

A área dos Fenômenos de Transporte constitui um campo de constante desenvolvimento e aplicação. Contudo, são necessárias restrições ao seu uso, sendo irrevogável cercear a análise do comportamento real, devido ao modelo diferencial de poucas soluções. O objetivo do trabalho é promover o desenvolvimento das abordagens matemáticas e físicas em problemas diferenciais da mecânica dos fluidos, proporcionando uma importante ferramenta de revisão e de iniciativas futuras, por conseguinte, evoluir a compreensão de fenômenos importantes, agentes em estruturas genéricas. Os recursos utilizados foram artigos e livros, e com isso o desenvolvimento buscando a integração dos assuntos, de forma a sequenciá-los de uma maneira generalizada e didática, estimulando trabalhos mais específicos. Simplificadamente, os resultados da pesquisa se fundamentaram na formulação do problema das equações estacionárias de Navier-Stokes, ponderando condições especificas, expressas matematicamente, com fluidos homogêneos, incompressíveis e viscosos. Imprescindível para futuras análises de solução, constituem a teoria física e tratamento matemático formal, em um problema não homogêneo limitado no espaço vetorial $Ω$ aberto no $R^{3}$, com fronteira $Γ$ bem regular. As equações de Navier-Stokes podem ser obtidas pelo princípio de conservação da quantidade de movimento, aplicado a tensor de tensões em $Ω$ e $Γ$. A formulação das condições de contorno consiste em desenvolver as equações diferenciais, na forma condensada, no sentido de Hadamard. Logo, considerando um campo vetorial $ψ^{(i)}=(ψ^{\left(1\right)}, ψ^{\left(2\right)}, ψ^{(3)})$, pertencente ao espaço de Sobolev $H^{2}(Ω)$, foi definido com o auxílio das imersões de Sobolev, o espaço vetorial $L^{3}(Ω)$ da derivada de $ψ^{(i)}$ em relação a $x\_{j}$, onde esta é uma das enunciações da formulação fraca do problema, em que isso significa formular um vetor $G=F$ sobre $Γ$, no qual $G\in \left(H^{1}\left(Ω\right)\right)^{3}$, e $F=rot ψ$, com $div G=0$. Assim, nas equações de Navier Stokes são propostas uma função $U $de velocidade que satisfaça $f^{(i)}\in H^{-1}(Ω)$, definida como $U=u+G$. E com as respectivas simplificações advindas da divergência, resulta em $U-F\in \left(H\_{0}^{1}\left(Ω\right)\right)^{3}$, o que implica na necessidade de encontrar somente a velocidade $u$. Portanto, foi formulado um problema, sob restrições físicas expostas em um modelo vetorial topológico, pois neste pode ser provada a continuidade das funções nos espaços demonstrados, logo a formulação fraca, isto é, sob as condições exigidas, é a parte essencial da verificação de uma solução, pois neste consta o início do entendimento de problemas diferenciais e soluções em diferentes parâmetros, adaptável a cada caso, ou restrição.

**Palavras-chave:** Soluções de Diferenciais. Equações de Navier-Stokes. Mecânica dos Fluidos.