***Laboratório de Ciências Térmicas***

*Convecção natural*

*por*

*Christian Strobel*

*“Eu não sou normalmente alguém que ora, mas se você estiver aí em cima, por favor me salve, Superman.”*

*- Homer J. Simpson*

# Introdução

1. **Introdução**

Na convecção natural, o movimento do fluido é devido às forças de empuxo em seu interior. O empuxo é devido à presença combinada de um gradiente de massa específica no fluido e de uma força de corpo que é proporcional à massa específica. A força de corpo é geralmente gravitacional.

Um número adimensional importante, que relaciona as forças de empuxo e as forças viscosas é conhecido como **Número de Grashof**:

Onde , é a temperatura média em Kelvin e L é o comprimento característico.

Outro número importante na teoria geral de transferência de calor por convecção é o **Número de Prandtl**, que relaciona as difusividades de momento e térmica:

E, por fim, o **Número de Raileigh**, que relaciona os números descritos acima:

Um cuidado especial deve ser tomado ao se calcular Ra e Nusselt: O comprimento L é chamado de comprimento característico, e, dependendo da geometria analisada, possui valores específicos. Por fim, o coeficiente de convecção é dado pelo Número de Nusselt. O Nusselt varia conforme a situação e é tabelado a seguir.

1. **Correlações**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Placa Vertical**  **Cilindro Vertical de altura L** |  | **Qualquer Ra** |
| **Placa inclinada** | **Mesma correlação de Placa vertical, substituir g por g.cosθ** | **Qualquer Ra** |
| **Superfície superior de uma placa aquecida ou inferior de uma placa resfriada** |  |  |
| **Superfície inferior de uma placa aquecida ou superior de uma placa resfriada** |  |
| **Cilindro Horizontal** |  | **Qualquer Ra** |