

## Sessão 6

### Matemática Aplicada A

**037****TRANSFORMAÇÃO CONFORME MEDIANTE SÉRIES DE LAURENT.** *Patricia Fernanda Doern de Almeida, Rubén Panta Pazos (orient.) (UNISC).*

A transformação conforme tem sido utilizada com sucesso em diversas áreas, tais como dinâmica dos fluidos ou equações diferenciais parciais. Uma função  $f(z)$  se diz *transformação conforme* sobre  $\Omega$  se a derivada da função  $f(z)$  é diferente de zero, para cada ponto  $z \in \Omega$ . A transformação de Joukowski é usada no desenho de aerofólios das formas mais variadas. Para isso a função  $f(z) = z + 1/z$  aplica-se à circunferência cujo centro é deslocado da origem do plano complexo. De outro lado, a transformação de Moebius definida por  $M(z) = (az + b)/(cz + d)$  é uma transformação conforme se  $ad - cb$  diferente de 0, sendo  $a, b, c$  e  $d$  constantes complexas. As propriedades são muito interessantes e suas aplicações são inúmeras. O objetivo deste trabalho é o estudo de transformações conformes usando séries de Laurent:

$$g(z) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k z^k$$

com os coeficientes  $a_k$  complexos. A transformação aplica-se sobre domínios excluindo a origem do plano complexo. O caso particular da transformação de Joukowski original é quando  $a_1 = 1$ ,  $a_{-1} = 1$ , sendo os outros coeficientes nulos. Nosso interesse é duplo. Primeiro, introduzir a transformação conforme mediante séries de Laurent, e depois estudar o comportamento de campos vetoriais que ajustam à fronteira de um problema da aerodinâmica ou da elasticidade. O problema é a simulação quando são aplicados campos vetoriais numa certa fronteira obtida com uma transformação conforme mediante série de Laurent, e para isso devemos aplicar as equações governantes com determinadas condições de contorno na curva resultante além dos parâmetros necessários dos materiais envolvidos. Estudamos dois exemplos relacionados à elasticidade e a aerodinâmica, incluindo resultados obtidos com um sistema de computação algébrica.