



**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA (ITA)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
TECNOLOGIAS ESPACIAIS**

**WRITTEN AND CODED BY ALISSON VINICIUS BRITO LOPES**

**REPORT:  
ADDENDUM TO PROJECT No. 2  
LINE ATTRACTION FUNCTIONS FOR  
MESH CLUSTERING**

**SÃO JOSÉ DOS CAMPOS-SP**

**01 DE JUNHO DE 2015**



## 1 ANEXO B

As funções de atração de linhas e pontos implementadas são aquelas fornecidas no livro do ANDERSON e PLETCHER, tratam-se de funções mais simples que aquelas discutidas no presente relatório do projeto 2 ( as funções informados por THOMPSON), neste sentido torna-se um pouco mais “fácil” controlar os parâmetros para o decaimento exponencial e parâmetro A de intensidade de aproximação das linhas.

As figuras abaixo mostram alguns resultados gerados por meio das funções conforme equação 1. Essas funções de decaimento exponencial podem ser implementadas dentro da equação de Poisson substituindo seu valor por P ou Q. É de salientar que essas funções foram implementadas juntamente com o algoritmo AF2, foi necessário considerar soluções convergidas quando o resíduo foi reduzido para o patamar de 10E-8, pois não foi possível obter convergência para a tolerância anteriormente estabelecida (10E-12), foi necessário também trabalhar com um alfa para o AF2 com valores superiores a 0,5, valores inferiores o método divergia.

$$\psi(\xi, \eta) = -A \operatorname{sgn}(\eta - \eta_j) \exp(-B|\eta - \eta_j|) \quad (1)$$

$$\psi(\xi, \eta) = -A \operatorname{sgn}(\eta - \eta_j) \exp(-B\sqrt{(\xi - \xi_j)^2 + (\eta - \eta_j)^2}) \quad (2)$$

A figura 1 mostra a malha normalmente gerada utilizando o algoritmo AF2, parâmetros de atração iguais à zero.

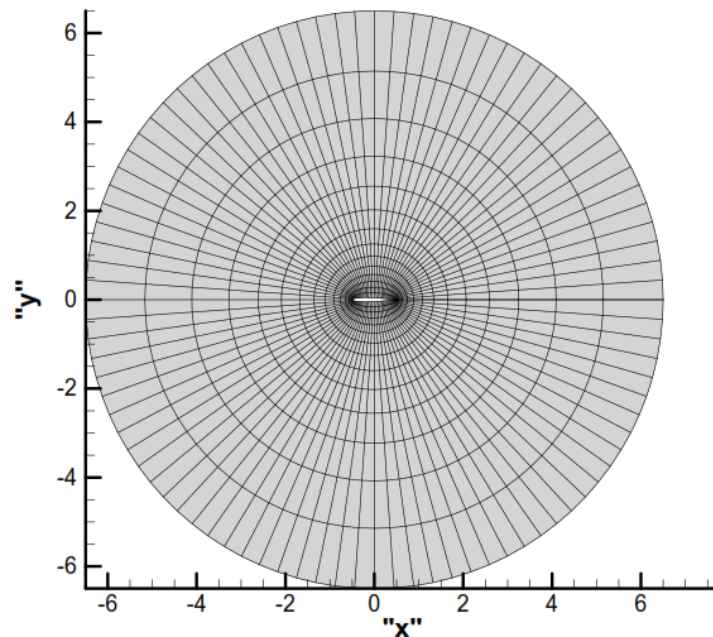


Fig. 1 - Malha NACA sem função de atração de linhas

A figura 2 é o mesmo perfil mas utilizando forte atração de linhas, parâmetro  $A = 15$  e  $B = 0,1$ .

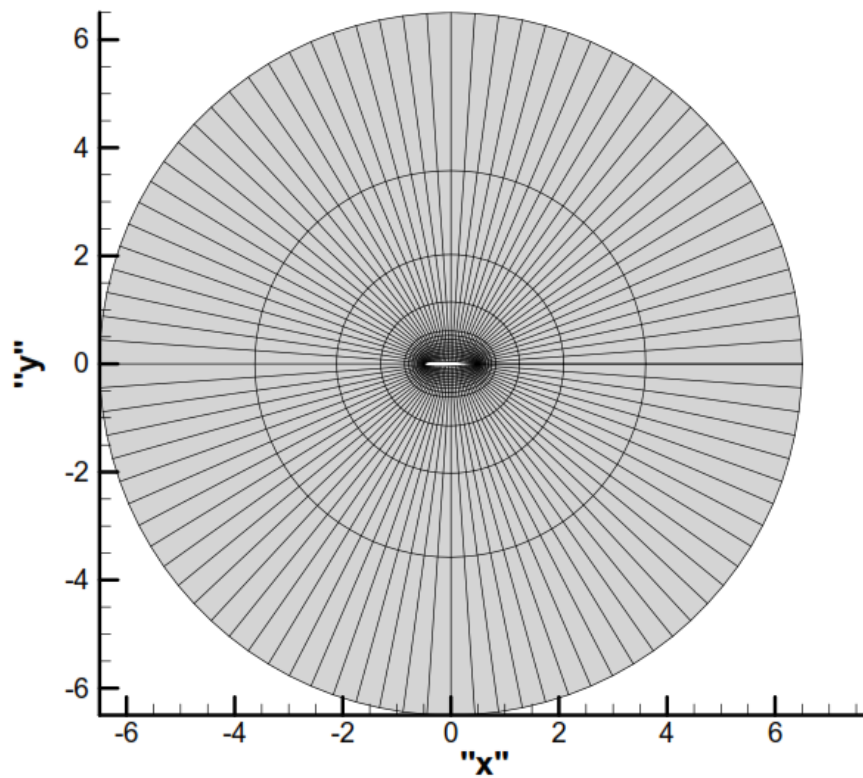


Fig. 2 detalhe da atração de linhas concentradas próximas à parede do perfil

O resultado desta aproximação pode ser verificado com mais detalhes por meio da figura 3, a região que ficou bastante escura na figura 2 é onde tem a maior concentração de linhas.

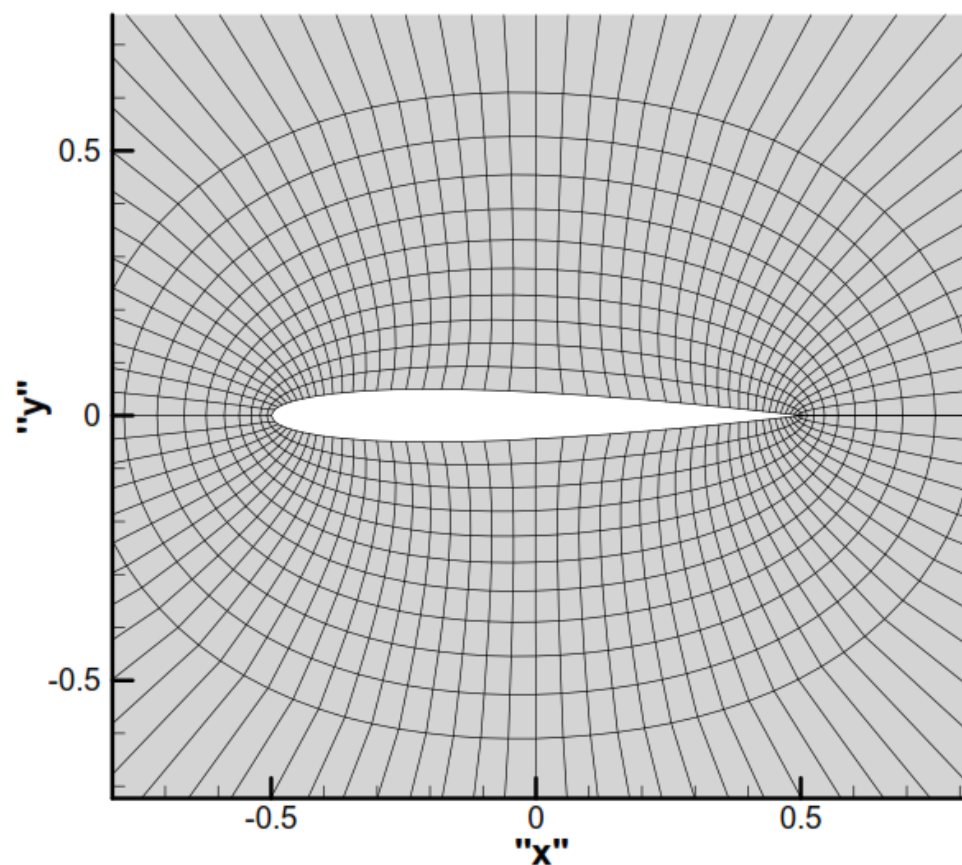


Fig. 3 atração das linhas  $\eta_j$  para a região da parede do perfil  $\eta_1$ .

Embora não esteja disponibilizado neste relatório, foram feito vários testes para achar valores adequadas para os parâmetros A e B, aumentou-se também o numero de linhas nas direções Xi e Eta para ver os resultados. Alterando estes parâmetros é possível obter vários resultados diferentes.

Novos esforços seriam necessários, no sentido de obter aproximação de pontos na regiões próximas ao bordo de fuga e de ataque.