

Relatório Trabalho 3
SME0250 - Métodos Numéricos para Geração de Malhas

Método TTM para Geração de Grid Elíptico

A implementação do código esta espalhada nos arquivos build_tfi.m, PQ.m, jacobi.m, gauss.m, SOR.m, onde o arquivo build_tfi tem a mesma ideia do passado em aula, com apenas alguns ajustes, o PQ.m calcula o $P(x_i, \eta)$ e o $Q(x_i, \eta)$ para o método TTM, e os arquivos jacobi.m, gauss.m e SOR.m tem o mesmo princípio de se fazer as interações através da equação de Poisson, mas com métodos diferentes de interação.

Vale ressaltar que não consegui fazer o método de Thomas, pois ainda não fiz cálculo numérico e quando fui pesquisar sobre o método não consegui entender como se utiliza ele.

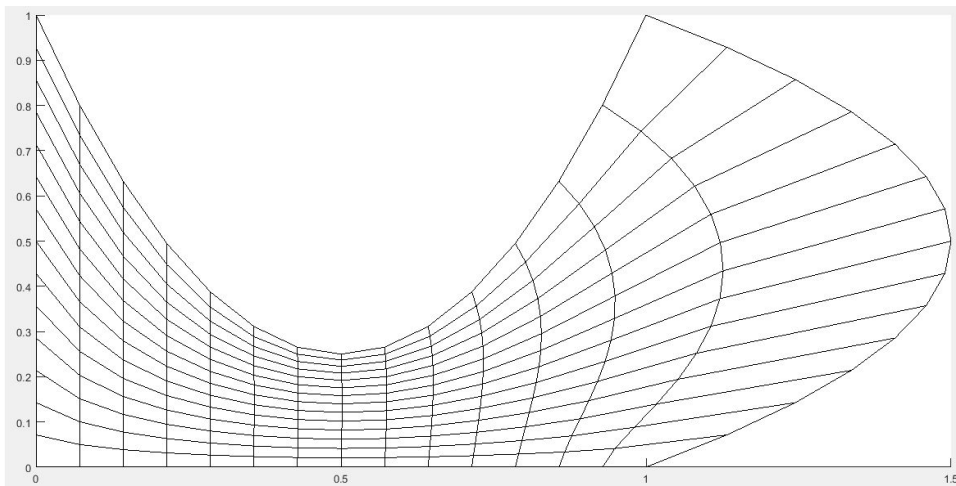
No método de SOR fixo $w = 1.5$ para todas as interações.

Para se mudar o método iterativo é só ir até o fim do exemplo e descomentar o o método que se quer usar e comentar os demais.

Exemplo 1 - Mesmo Grid da aula

O exemplo é executado através do arquivo exemplo_aula.m, para se realizar com o ajuste de P e Q descomente entre as linhas 17 e 25. No reajuste eu coloco mais resolução para a parte de extrema direita do grid.

Imagem sem reajuste:



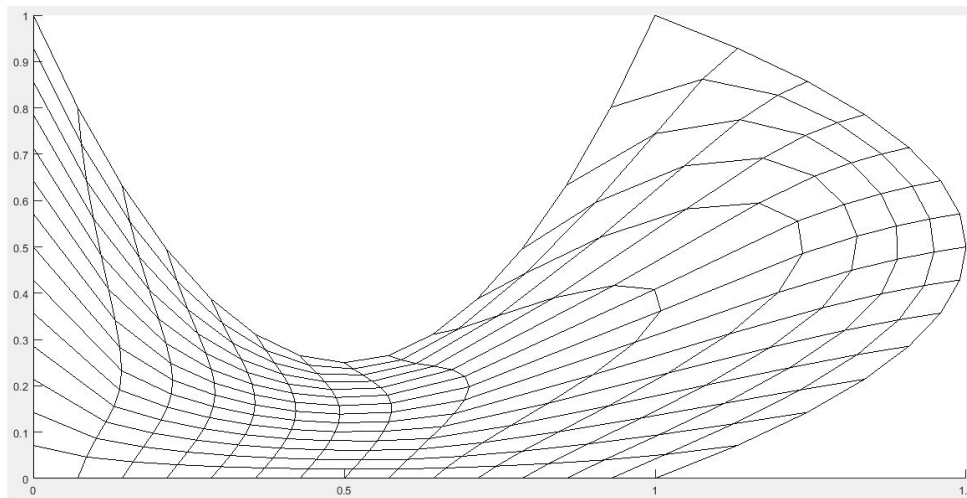
Iterações:

SOR: 47

Gauss:135

Jacobi: 245

Imagem com reajuste:



Iterações:

SOR: 41

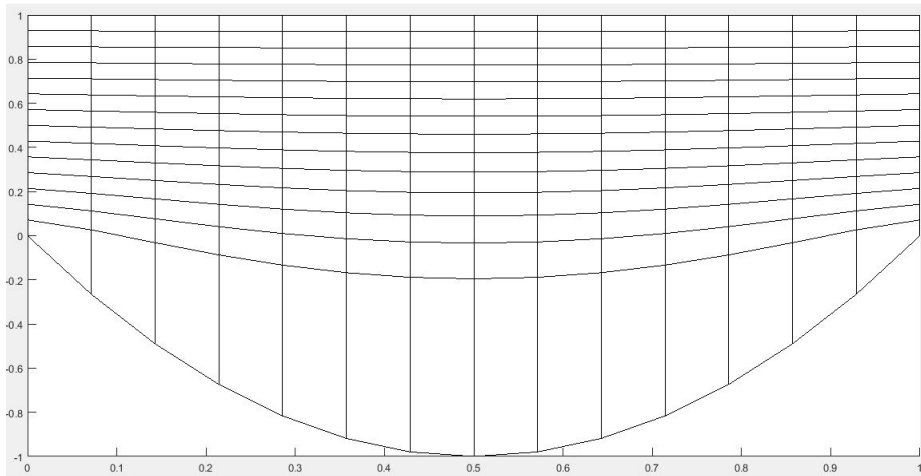
Gauss:127

Jacobi: 236

Exemplo 2 - Quadrado com parábola em baixo

O exemplo é executado através do arquivo exemplo_parabola.m, para se realizar com o ajuste de P e Q descomente entre as linhas 17 e 18. No reajuste eu coloco mais resolução para a parte de baixo do grid, é bem notável a diferença.

Imagem sem reajuste:



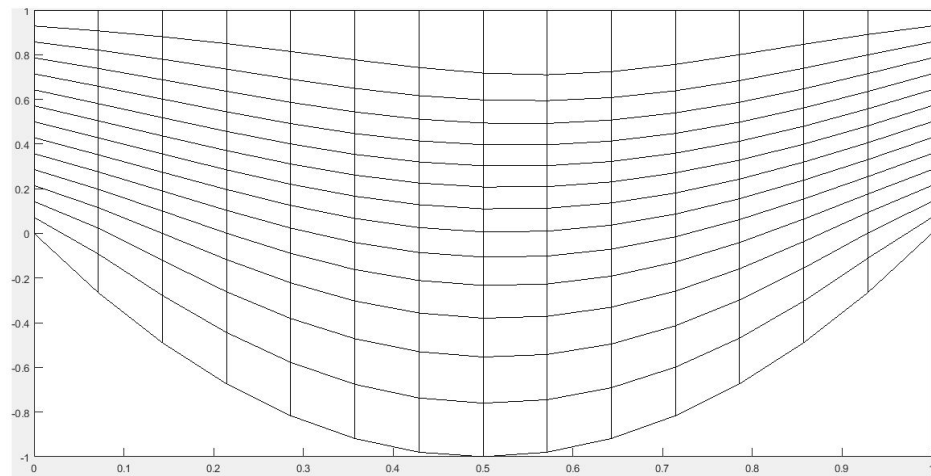
Iterações:

SOR: 59

Gauss:170

Jacobi: 310

Imagem com reajuste:



Iterações:

SOR: 34

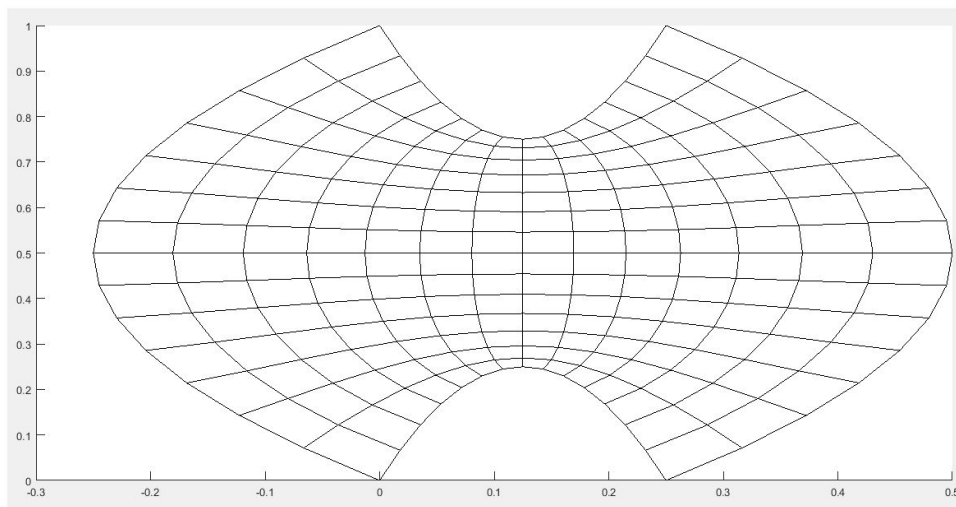
Gauss:135

Jacobi: 259

Exemplo 3

O exemplo é executado através do arquivo exemplo_borboleta.m, para se realizar com o ajuste de P e Q descomente entre as linhas 17 e 18. No reajuste eu tentei fazer com que aumentasse a resolução nas pontas, mas só consegui aumentar em duas, mas fazendo com que perca resolução nas outras duas, não sei se isto é limitação do algoritmo ou se apenas não consegui achar os parâmetros certos. Acabou ficando bem melhor a imagem sem reajuste mesmo.

Imagem sem reajuste:



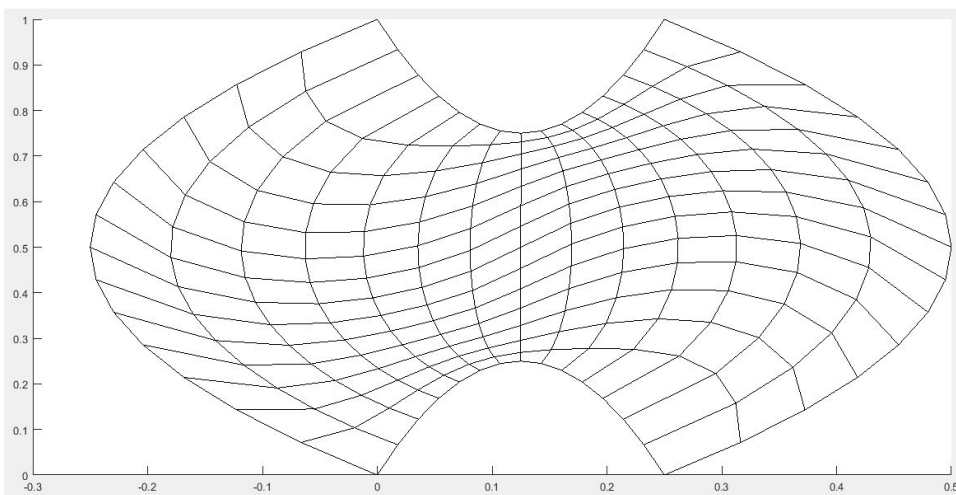
Iterações:

SOR: 36

Gauss: 65

Jacobi: 82

Imagem com reajuste:



Iterações:

SOR: 57

Gauss: 120

Jacobi: 112

Conclusão em relação aos métodos Iterativos

As interações sempre foram melhores com o método SOR, o Jacobi foi na grande maioria das vezes bem pior que os outros e o Gauss ficou na média entre os dois, por via de regra, pelos testes, seria sempre melhor fazer as iterações sempre com o método SOR em relação ao método de Jacobi e o método de Gauss Seidel.