

Método Jacobi-Richardson

$4x_0 + 2x_1 + x_2 = 7$   
 $x_0 + 3x_1 + x_2 = -8$   
 $2x_0 + 3x_1 + 6x_2 = 6$

Sistema Linear

Matriz A

Vet B			
4	2	1	7
1	3	1	-8
2	3	6	6

Matriz A\*

Vet B*			
0	0.5	0.25	1.75
0.33333	0	0.3333	-2.6667
0.33333	0.5	0	1

A\* e B\* tem seus valores divididos pelo respectivo elemento da diagonal principal de A. Diagonal de A\* é nula

Converge?  
Se max < 1

$0.75 \Rightarrow$  Soma dos absolutos da linha A\*[0]  
 $0.66667 \Rightarrow$  Soma dos absolutos da linha A\*[1]  
 $0.83333 \Rightarrow$  Soma dos absolutos da linha A\*[3]

Vetor x[i]^(k+1) =

$B[i] - \sum_{j=0}^{n-1} (A[i,j] \cdot x[j]^k)$ , para  $i < j$

Iterações k

	x[0]	x[1]	x[2]	Somat de (A*[i,j] x[j]^k)
x <sup>0</sup>	1.750	-2.667	1.000	
x <sup>1</sup>	2.833	-3.583	1.750	1.083 -0.917 0.750
x <sup>2</sup>	3.104	-4.194	1.847	1.354 -1.528 0.847
x <sup>3</sup>	3.385	-4.317	2.063	1.635 -1.650 1.063
x <sup>4</sup>	3.393	-4.483	2.030	1.643 -1.816 1.030
x <sup>5</sup>	3.484	-4.474	2.110	1.734 -1.808 1.110
x <sup>6</sup>	3.450	-4.531	2.076	1.710 -1.865 1.076
x <sup>7</sup>	3.497	-4.512	2.112	1.747 -1.845 1.112
x <sup>8</sup>	3.478	-4.536	2.090	1.728 -1.870 1.090
x <sup>9</sup>	3.496	-4.523	2.109	1.746 -1.856 1.109
x <sup>10</sup>	3.484	-4.535	2.096	1.734 -1.868 1.096
x <sup>11</sup>	3.493	-4.527	2.106	1.743 -1.860 1.106
x <sup>12</sup>	3.487	-4.533	2.099	1.737 -1.866 1.099
x <sup>13</sup>	3.492	-4.529	2.104	1.742 -1.862 1.104

(comparando o resultado com B)

$7.01$   
 $-7.99$   
 $6.02$

O resultado final encontra-se na última iteração de x (x<sup>13</sup>={3.492; -4.529; 2.104})  
Substituindo-se x<sup>13</sup>[0], x<sup>13</sup>[1] e x<sup>13</sup>[2] no sistema tem-se, aproximadamente, 7, -8 e 6

Planilha1

$i=0 \quad A_{00} \cdot X_0 + A_{01} \cdot X_1 + A_{02} \cdot X_2 = B_0$   
 $-A_{00} \cdot X_0 = A_{01} \cdot X_1 + A_{02} \cdot X_2 - B_0$   
 $-X_0 = 1/A_{00} \cdot (-B_0 + A_{01} \cdot X_1 + A_{02} \cdot X_2)$   
 $X_0 = 1/A_{00} \cdot (B_0 - A_{01} \cdot X_1 - A_{02} \cdot X_2)$   
 $X_0^{k+1} = 0 \cdot X_0 - (A_{01}/A_{00}) \cdot X_1 - (A_{02}/A_{00}) \cdot X_2 + B_0/A_{00}$   
 Substitui x<sub>1</sub><sup>(k)</sup> e x<sub>2</sub><sup>(k)</sup> para encontrar x<sub>0</sub><sup>(k+1)</sup>

$i=1 \quad A_{10} \cdot X_0 + A_{11} \cdot X_1 + A_{12} \cdot X_2 = B_1$   
 $-A_{11} \cdot X_1 = A_{10} \cdot X_0 + A_{12} \cdot X_2 - B_1$   
 $-X_1 = 1/A_{11} \cdot (-B_1 + A_{10} \cdot X_0 + A_{12} \cdot X_2)$   
 $X_1 = 1/A_{11} \cdot (B_1 - A_{10} \cdot X_0 - A_{12} \cdot X_2)$   
 $X_1^{k+1} = - (A_{10}/A_{11}) \cdot X_0 - 0 \cdot X_1 - (A_{12}/A_{11}) \cdot X_2 + B_1/A_{11}$   
 Substitui x<sub>0</sub><sup>(k)</sup> e x<sub>2</sub><sup>(k)</sup> para encontrar x<sub>1</sub><sup>(k+1)</sup>

$i=2 \quad A_{20} \cdot X_0 + A_{21} \cdot X_1 + A_{22} \cdot X_2 = B_2$   
 $-A_{22} \cdot X_2 = A_{20} \cdot X_0 + A_{21} \cdot X_1 - B_2$   
 $-X_2 = 1/A_{22} \cdot (-B_2 + A_{20} \cdot X_0 + A_{21} \cdot X_1)$   
 $X_2 = 1/A_{22} \cdot (B_2 - A_{20} \cdot X_0 - A_{21} \cdot X_1)$   
 $X_2^{k+1} = - (A_{20}/A_{22}) \cdot X_0 - (A_{21}/A_{22}) \cdot X_1 - 0 \cdot X_2 + B_2/A_{22}$   
 Substitui x<sub>0</sub><sup>(k)</sup> e x<sub>1</sub><sup>(k)</sup> para encontrar x<sub>2</sub><sup>(k+1)</sup>

Qual é o critério de parada?  
 $\text{Diff}[i]^{k+1} = \text{Abs}(x[i]^{k+1} - x[i]^k)$ , para  $0 \leq i < n$   
 $\text{Mr}^{k+1} = \text{Max}(\text{Diff}[0]^{k+1}, \dots, \text{Diff}[n-1]^{k+1}) / \text{Max}(\text{Abs}(x[0]^{k+1}, \dots, x[n-1]^{k+1}))$

Diff[0..n-1] <sup>k+1</sup>			Mr <sup>k+1</sup>
Diff[0]	Diff[1]	Diff[2]	
1.083	0.917	0.750	0.302
0.271	0.611	0.097	0.146
0.281	0.123	0.215	0.065
0.008	0.166	0.032	0.037
0.091	0.008	0.080	0.020
0.024	0.057	0.034	0.013
0.037	0.020	0.037	0.008
0.019	0.025	0.022	0.005
0.018	0.014	0.019	0.004
0.011	0.012	0.013	0.003
0.009	0.008	0.010	0.002
0.007	0.006	0.007	0.002
0.005	0.005	0.005	0.001

<== critério de parada Mr <= 0,001

<== critério de parada Mr <= 0,001