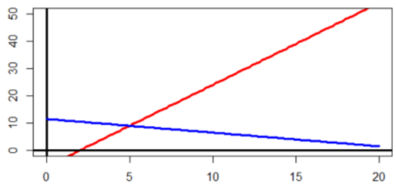
Explorando a função $f(x) = sen(5x) - \frac{x}{3}$

Laôni André Carvalho Cavalheiro Moreira

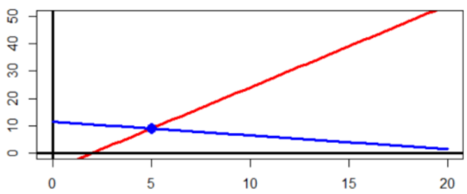
2569140 / UTFPR, Toledo, Brasil / laoniandre@alunos.utfpr.edu.br)

1. a) Visualização gráfica do sistema linear.



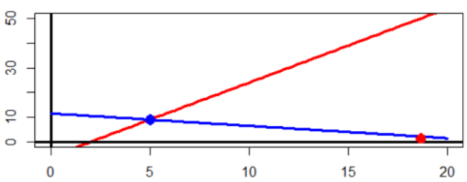
```
f1<-function(x1){3*x1-6}
f2<-function(x2){(23-x2)/2}
plot(f1,0,20,lwd = 3,col="red",ylab="y",xlab="x1",ylim=c(0,50))
abline(h=0,v=0,lwd=3)
curve((23-x)/2,from=0,to=20,lwd=3,col="blue",add=TRUE)
```

b) Solução exata marcada no gráfico.



```
A<-matrix(c(3,-1,1,2),nrow= 2,ncol=2,byrow=TRUE)
b<-c(6, 23)
sol<-solve(A, b)
points(sol[1],sol[2],pch=10,col="blue",lwd = 6)
```

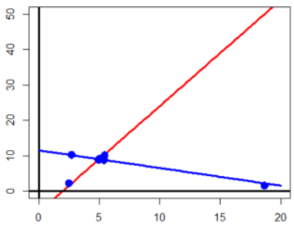
c) Aproximação inicial marcada no gráfico.



```
require(pracma)
start<-c(20,50)
resultados<-matrix(,ncol=2,nrow=10)
for ( i in 1:10){
a<-itersolve(A,b, start, method = "Jacobi", nmax=i)
resultados[i,1]<-a$x[1]
resultados[i,2]<-a$x[2]}
points(resultados[1,1],resultados[1,2],pch=10,col="red",lwd=6)
```

d) Método de Gauss-Jacobi com 10 iterações.

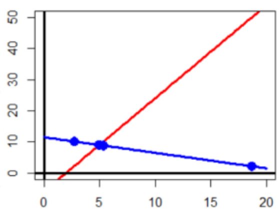
	[,1]	[,2]
[1,]	18.666667	1.500000
[2,]	2.500000	2.166667
[3,]	2.722222	10.250000
[4,]	5.416667	10.138889
[5,]	5.379630	8.791667
[6,]	4.930556	8.810185
[7,]	4.936728	9.034722
[8,]	5.011574	9.031636
[9,]	5.010545	8.994213
[10,]	4.998071	8.994727



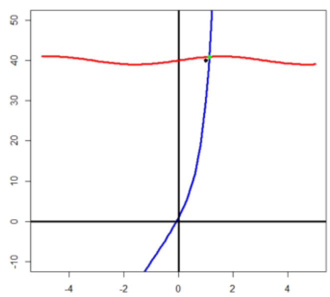
```
resultados<-matrix(,ncol=2,nrow=10)
for ( i in 1:10){
a<-itersolve(A,b, start, method = "Jacobi", nmax=i)
resultados[i,1]<-a$x[1]
resultados[i,2]<-a$x[2]
points(resultados[i,1],resultados[i,2],pch=10,col="blue",lwd=6)}
resultados
```

e) Método de Gauss-Seidel com 10 iterações.

	[,1]	[,2]
[1,]	18.666667	2.166667
[2,]	2.722222	10.138889
[3,]	5.379630	8.810185
[4,]	4.936728	9.031636
[5,]	5.010545	8.994727
[6,]	4.998242	9.000879
[7,]	5.000293	8.999854
[8,]	4.999951	9.000024
[9,]	5.000008	8.999996
[10,]	4.999999	9.000001



2. Gráfico e aproximação utilizando método de Newton para o sistema linear.



```
plot(f1, -5, 5, xlab = expression('x'),
    ylab = expression('y'), lwd = 3, col = "blue", ylim = c(-10, 50))
abline(h = 0, v = 0, lwd = 3)
plot(f2, -5, 5, add = TRUE, col = "red", lwd = 3)
points(1,40,pch=20,lwd=3,col="black")
nleqslv(xstart,sistema,method = c("Newton"),control=list(xtol=0.000001))
points(1.129375,40.904145,pch=20,lwd=3,col="green")
```