

## Redes Neurais - Exercício sobre Aproximação Polinomial

### Código do exercício em R

```
RStudio
File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help
+ [Go to file/function] [Addins]

inline08.R Exercício2.R* Exercício1.R*
[Source on Save] [Run] [Source]

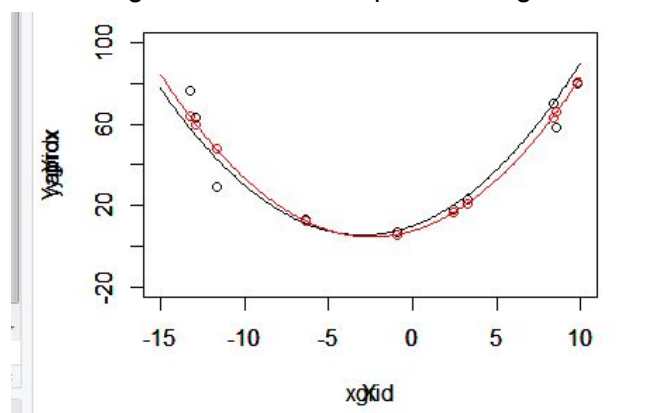
1 library("corpcor")
2 rm(list = ls())
3 N<-10 # Para 10 amostras
4 #N<-100 # para 100 amostras
5 X <- runif(n=N,min=-15,max=10)
6 Y<- ((1/2)*X^2+3*X+10) + 10*rmnorm(length(X))
7 xgrid <- seq(-15,10,0.1)
8 ygrid <- ((1/2)*xgrid^2+3*xgrid+10)
9 plot(xgrid,ygrid,type='l',xlim=c(-15,10),ylim=c(-20,100))
10 par(new=T)
11 plot(X,Y,xlim=c(-15,10),ylim=c(-20,100)) #amostras com RUÍDO
12 H=cbind(X^2,X,1) #primeira coluna x^2, segunda x, terceira 1
13
14 #H=cbind(X^4,X^3,X^2,X,1) #Aproximação com um polinomio de quarto grau
15
16 #H=cbind(X^6,X^5,X^4X^3,X^2,X,1) #primeira coluna x^2, segunda x, terceira 1
17
18 #H=cbind(X^8,X^7X^6,X^5,X^4X^3,X^2,X,1) #primeira coluna x^2, segunda x, terceira 1
19
20 # calcular a inversa de H para achar w, pois y=H*w
21 w <- pseudoinverse(H) %>% Y
22 #Achando o w, fazer o y aproximado que é y=H*w
23 yaprox = H %>% w
24 Hgrid=cbind(xgrid^2,xgrid,1)
25 #Hgrid=cbind(xgrid^4,xgrid^3,xgrid^2,xgrid,1) #Aproximação com um polinomio de quarto grau
26
27 #Hgrid=cbind(xgrid^6,xgrid^5,xgrid^4xgrid^3,xgrid^2,xgrid,1) #primeira coluna x^2, segunda x, terceira 1
28
29 #Hgrid=cbind(xgrid^8,xgrid^7xgrid^6,xgrid^5,xgrid^4xgrid^3,xgrid^2,xgrid,1) #primeira coluna x^2, segunda x, terceira 1
30 Yaprox=Hgrid%w
31
32 par(new=T)
33 plot(X,yaprox,col='red',xlim=c(-15,10),ylim=c(-20,100))
34 par(new=T)
35 plot(xgrid,yaprox,col='red',type='l',xlim=c(-15,10),ylim=c(-20,100))
36
```

Questão 01)

Na linha 2, eu coloco o número de amostras igual a 10

Na linha 5, eu crio a função geradora com o ruído gaussiano

Os polinômios são gerados pela função `H=cbind()` e `Hgrid=cbind()`, eles variam entre o grau 2 a 8, sendo que no código essa variação está comentada.



## Redes Neurais - Exercício sobre Aproximação Polinomial

Questão 2) Na aproximação por polinômio de primeiro grau ocorreu Underfitting, e nas aproximações de terceiro grau ou superiores ocorreu Overfitting.

Questão 3) A aproximação ocorre de forma mais assertiva, ou seja com maior precisão.

Questão 4) As aproximações polinomiais são bem semelhantes as redes neurais artificiais, pois em ambas as distâncias a curva de interesse devem ser analisadas ou seja para fazer interpolação de pontos ou achar uma curva que separa diferentes grupos.