



Introdução à análise espectral

1

Programa de
Aperfeiçoamento de
Ensino

Supervisora: Profª Clélia Maria de
Castro Tolo

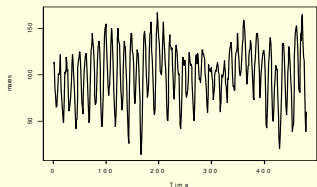
2

Série Marés em Ubatuba

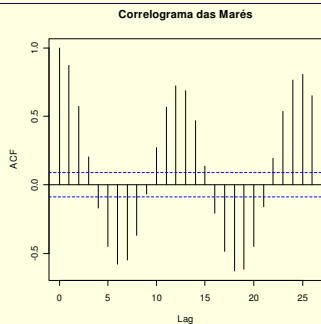
Os dados correspondem as medições
das marés em Ubatuba no período de
1 a 20 de janeiro de 1981.

Leitura dos dados:

```
mares = read.table("F:\\PAE\\mares.txt")
```

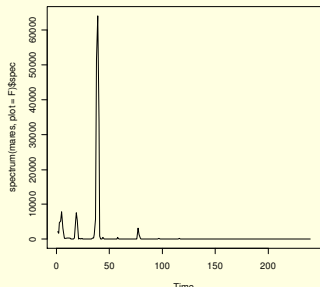


```
acf(mares,main='Correlograma das Marés')
```



Periodograma

```
ts.plot(spectrum(mares,plot=F)$spec)
```



6

Espectro da série

```
esp<-spectrum(mares,plot=F)$spec
esp
tot<-sum(esp)
esp[39]/tot
esp[38]/tot
esp[40]/tot
esp[5]/tot
esp[19]/tot
```

j	Contribuição para a variância	λ_j
39	29,75%	0,5105
38	23,89%	0,4972
40	15,61%	0,5236
5	3,71%	0,0654
19	3,52%	0,2487

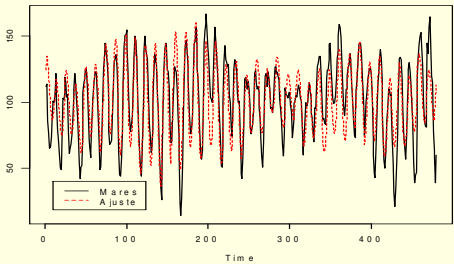
Análise de Fourier

```
Os valores  $\lambda_j$  foram calculados fazendo
 $\lambda_j = (2 \pi j)/N$ 
sendo N = 480.
Os coeficientes de Fourier foram obtidos do ajuste de um modelo de regressão

n<-length(mares)
t<-seq(1,n,1)
espec<-c(0.5105,0.4974,0.5236,0.0654,0.2487)
X<-matrix(0,length(t),2*length(espec))
for(i in 1:length(espec)){
  X[,2*i]<- sin(espec[i]*t)
  X[,2*i+1]<- cos(espec[i]*t)
}
m1<-lm(mares ~ X)
summary(m1)
```

Série e ajuste

```
duas<-cbind(mares,m1$fitted.values)
ts.plot(duas,lty=1:2,col=1:2)
```



S-plus – construção do periodograma

```
serie.corrigida<-mares-mean(mares)
per<-spec.pgram(serie.corrigida,taper=0)
espec<-per$spec
periodograma<-10^(espec /10)
tsplot(periodograma)
```