

# Gisela Martini



Doutoranda em Ciências no Centro de Química e Meio Ambiente, IPEN - USP. Mestre pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - Universidade de São Paulo (2013), atuou em projeto de pesquisa com ensaios de toxicidade e efeitos biológicos da radiação em organismos aquáticos. Graduada Ciências Biológicas com ênfase em Biologia Marinha pela Universidade Santa Cecília - Santos, SP (2010). Experiência nas áreas de: Gestão, Controle e Monitoramento em Ecotoxicologia. (<http://lattes.cnpq.br/0575674204746522>)

[ex\\_1\\_3.r](#)

[exercicios\\_aula\\_3\\_-\\_notar.txt](#)

[4.2-4.5.r](#)

[5.1-5.3.r](#)

[106.2.r](#)

[106.3.r](#)

[exercicio\\_regressao\\_multipla.r](#)

[exercicio\\_8.r](#)

[analise\\_exploratoria.r](#)

[proposta\\_a.txt](#)

[proposta\\_b.txt](#)

## PROPOSTA A

Calculo do IQA e correlacao com ATIVIDADE ESTROGENICA em pontos de monitoramento de aguas superficiais do estado de Sao Paulo

O Indice de Qualidade das Aguas (IQA) incorpora nove variaveis consideradas relevantes para a avaliacao da qualidade das aguas, tendo como determinante principal a sua utilizacao para abastecimento publico. A proposta tem por objetivo criar uma funcao para o calculo do IQA utilizando como dados de entrada nove variaveis inseridas separadas por colunas em uma matriz, cujas linhas representam os valores amostrados (**locais de amostragem, certo?**). O IQA é calculado pelo produtorio ponderado da qualidade da agua correspondente as variaveis que integram o indice. A seguinte formula sera utilizada:

$$IQA = \prod_{i=1,n} [q_i^{(w_i)}]$$

Onde: IQA: Indice de Qualidade das Aguas, um numero entre 0 e 100;  $q_i$ : qualidade do i-esimo parametro, um numero entre 0 e 100, obtido da respectiva “curva media de variacao de qualidade”,

em funcao de sua concentracao ou medida e,  $w_i$ : peso correspondente ao  $i$ -esimo parametro, um numero entre 0 e 1, atribuido em funcao da sua importancia para a conformacao global de qualidade, sendo que:

$\sum_{i=1}^n [w_i = 1]$

Em que:  $n$ : numero de variaveis que entram no calculo do IQA. A qualidade da agua e determinada pelo resultado do calculo do IQA variando numa escala de 0 a 100 (CETESB, 2013). Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-superficiais/apendices-relatorio-aguas-superficiais2013/Appendice%20C%20%20%20C3%8Dndices%20de%20Qualidade%20das%20C3%81guas.pdf>, acesso em 23 de fevereiro de 2015.

[dados.csv](#)

[codigo\\_iqa.r](#)

Código da função:

```
#Serão apresentados objetos para as variáveis utilizadas no cálculo do IQA, dentro de cada objeto  
estão os valores referentes ao ponto de amostragem  
  
#Lendo o arquivo com o conjunto de dados  
  
read.table("dados.csv", header=T, sep=";", as.is=F)  
  
#Criando um data frame contendo as 9 variáveis utilizadas para o cálculo do índice de qualidade das  
águas - IQA  
  
indice=read.table("dados.csv", header=TRUE, sep=";") X=indice  
  
#Verificação dos dados de entrada  
  
str(x) dim(x) D=dim(x) head(x)  
  
#Criando os objetos para o cálculo do  $q_i$  ( $q_i$  é um valor calculado para fornecer a qualidade da  
variável isolada, esse número pode variar de 0-100) # $q_i$ .(cada variável)foi definida como sendo = 0  
(zero) para que prossiga com o cálculo de cada parâmetro dentro da função  
  
 $q_i.ct=0$   $q_i.ph=0$   $q_i.dbo=0$   $q_i.nt=0$   $q_i.ft=0$   $q_i.temp=0$   $q_i.turb=0$   $q_i.st=0$   $q_i.od=0$   
  
#Objetos contendo os dados dos pontos amostrados  
  
 $x1=X[1,]$   $x2=X[2,]$   $x3=X[3,]$   $x4=X[4,]$   $x5=X[5,]$   $x6=X[6,]$   $x7=X[7,]$   $x8=X[8,]$   $x9=X[9,]$   $x10=X[10,]$   
  
#Criando a função  
  
IQA= function(x1,x2,x3,x4,x5,x6,x7,x8,x9,x10)  
  
{  
  
#Definindo as variáveis de entrada  
  
 $ct=(x1[1])$   $ph=(x1[2])$   $dbo=(x1[3])$   $nt=(x1[4])$   $ft=(x1[5])$   $temp=(x1[6])$   $turb=(x1[7])$   $st=(x1[8])$ 
```

```
od=(x1[9])
```

```
#Calculando os valores de qi x1
```

```
#Calculo do qi para variavel ct - Coliformes termotolerantes
```

```
lg=log10(ct)
```

```
if(lg<=1)
```

```
{  
  qi.ct=100 - (33*lg)  
}
```

```
if(lg>1 & lg<=5)
```

```
{  
  qi.ct=100 - (37.2*lg)+(3.60743*log10(ct^2))  
}
```

```
if(lg>5)
```

```
{  
  qi.ct=3  
}
```

```
#Calculo do qi para variavel ph - pH
```

```
if(ph<=2)
```

```
{  
  qi.ph=2  
}
```

```
if(ph>2 & ph<=4)
```

```
{  
  qi.ph=13.6 - (10.6*ph)+(2.4364*(ph^2))  
}
```

```
if(ph>4 & ph<=6.2)
```

```
{  
  qi.ph=155.5 - (77.36*ph)+(10.2481*(ph^2))  
}
```

```
if(ph>6.2 & ph<=7)
```

```
{  
  qi.ph=-657.2+(197.38*ph) - (12.9167*(ph^2))  
}
```

```
}
```

if(ph>7 & ph<=8)

```
{  
qi.ph=-427.8+(142.05*ph)-(9.695*(ph^2))  
}
```

if(ph>8 & ph<=8.5)

```
{  
qi.ph=216-(16*ph)  
}
```

if(ph>8.5 & ph<=9)

```
{  
qi.ph=1415823*exp(-1.1507*ph)  
}
```

if(ph>9 & ph<=10)

```
{  
qi.ph=228-(27*ph)  
}
```

if(ph>10 & ph<=12)

```
{  
qi.ph=633-(106.5*ph)+(4.5*(ph^2))  
}
```

if(ph>12 & ph<=14)

```
{  
qi.ph=3  
}
```

#Calculo do qi para variavel dbo - DBO

if(dbo<=5)

```
{  
qi.dbo=99.96*exp(-0.1232738*dbo)  
}
```

if(dbo>5 & dbo<=15)

```
{
```

```
qi.dbo=104.67 - (31.5463*(log10(dbo)))  
}
```

if(dbo>15 & dbo<=30)

```
{  
qi.dbo=4394.91*(dbo^-1.99809)  
}
```

if(dbo>30)

```
{  
qi.dbo=2  
}
```

#Calculo do qi para variavel nt - Nitrogenio total

if(nt<=10)

```
{  
qi.nt=100 - (8.169*nt) + (0.3059*(nt^2))  
}
```

if(nt>10 & nt<=60)

```
{  
qi.nt=101.9 - 23.1023*log10(nt)  
}
```

if(nt>60 & nt<=100)

```
{  
qi.nt=159.3148*exp(-0.0512842*nt)  
}
```

if(nt>100)

```
{  
qi.nt=1  
}
```

#Calculo do qi para variavel ft - Fósforo total

if(ft<=1)

```
{  
qi.ft=99*exp(-0.91629*ft)  
}
```

if(ft>1 & ft<=5)

```
{  
qi.ft=57.6 - (20.178*ft)+(2.1326*(ft^2))  
}
```

if(ft>5 & ft<=10)

```
{  
qi.ft=19.8*exp(-0.13544*ft)  
}
```

if(ft>10)

```
{  
qi.ft=5  
}
```

temp=94

```
{  
qi.temp=94  
}
```

#Calculo do qi para variavel turb - Turbidez

if(turb<=25)

```
{  
qi.turb=100.17 - (2.67*turb)+(0.03775*(turb^2))  
}
```

if(turb>25 & turb<=100)

```
{  
qi.turb=84.768*exp(-0.016206*turb)  
}
```

if(turb>100)

```
{  
qi.turb=5  
}
```

#Calculo do qi para variavel st - Sólidos totais

if(st<=150)

```
{  
qi.st=79.75+(0.166*st) - (0.001088*(st^2))  
}
```

```
if(st>150 & ft≤500)
```

```
{  
  qi.st=101.67 - (0.13917*st)  
}
```

```
if(st>500)
```

```
{  
  qi.st=32  
}
```

```
#Calculo do qi para variavel od - oxigênio dissolvido
```

```
if(od≤50)
```

```
{  
  qi.od=3+(0.34*od)+(0.008095*(od^2))+1.35252*(0.00001*(od^3))  
}
```

```
if(od>50 & od≤85)
```

```
{  
  qi.od=3-  
  (1.166*od)+(0.058*(od^2))-3.803435*(0.0001*(od^3))  
}
```

```
if(od>85 & od≤100)
```

```
{  
  qi.od=3+(3.7745)*(od^0.704889)  
}
```

```
if(od>100 & od≤140)
```

```
{  
  qi.od=3+2.9*(od)-  
  (0.02496)*(od^2)+5.60919*(0.000018(od^3))  
}
```

```
if(od>140)
```

```
{  
  qi.od=3+47  
}
```

```
#Criando objeto com os valores de peso para cada parâmetro (wi) (o peso wi, é uma constante aplicada a cada variável)
```

```
wi=c(0.15,0.12,0.10,0.10,0.10,0.10,0.08,0.08,0.17)
```

#Criando um objeto com os valores de qi calculados para cada parâmetro na função

qi=c(qi.ct,qi.ph, qi.dbo,qi.nt, qi.ft, qi.temp, qi.turb, qi.st, qi.od)

#Calcular o  $qi^{wi}$  para cada variável

iqa.ct= (qi.ct<sup>wi[1]</sup>) iqa.ph= (qi.ph<sup>wi[2]</sup>) iqa.dbo= (qi.dbo<sup>wi[3]</sup>) iqa.nt= (qi.nt<sup>wi[4]</sup>) iqa.ft=  
(qi.ft<sup>wi[5]</sup>) iqa.temp= (qi.temp<sup>wi[6]</sup>) iqa.turb= (qi.turb<sup>wi[7]</sup>) iqa.st= (qi.st<sup>wi[8]</sup>) iqa.od=  
(qi.od<sup>wi[9]</sup>)

#Calculando o IQA para x1

IQA1 = iqa.ct\*iqa.ph\*iqa.dbo\*iqa.nt\*iqa.ft\*iqa.temp\*iqa.turb\*iqa.st\*iqa.od

(OBS: repetição para cada ponto de amostragem, vide arquivo: iqa.r)

[help.r](#)

From:  
<http://labtrop.ib.usp.br/> - **Laboratório de Ecologia de Florestas Tropicais**

Permanent link:  
[http://labtrop.ib.usp.br/doku.php?id=cursos:ecor:05\\_curso\\_antigo:r2015:alunos:trabalho\\_final:gisela.martini:start](http://labtrop.ib.usp.br/doku.php?id=cursos:ecor:05_curso_antigo:r2015:alunos:trabalho_final:gisela.martini:start)

Last update: **2020/07/27 18:48**