

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%20C%8Dndices%20de%20Qualidade%20das%20C%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

```
qi.ct=0 qi.ph=0 qi.dbo=0 qi.nt=0 qi.ft=0 qi.temp=0 qi.turb=0 qi.st=0 qi.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)
```

$w_i = c(0.15, 0.12, 0.10, 0.10, 0.10, 0.10, 0.08, 0.08, 0.17)$

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

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

#Calcular o $q_i^{w_i}$ para cada variável

$iqa.ct = (q_i.ct^{w_i[1]})$ $iqa.ph = (q_i.ph^{w_i[2]})$ $iqa.dbo = (q_i.dbo^{w_i[3]})$ $iqa.nt = (q_i.nt^{w_i[4]})$ $iqa.ft = (q_i.ft^{w_i[5]})$ $iqa.temp = (q_i.temp^{w_i[6]})$ $iqa.turb = (q_i.turb^{w_i[7]})$ $iqa.st = (q_i.st^{w_i[8]})$ $iqa.od = (q_i.od^{w_i[9]})$

#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://ecor.ib.usp.br/> - **ecoR**

Permanent link:

http://ecor.ib.usp.br/doku.php?id=05_curso_antigo:r2015:alunos:trabalho_final:gisela.martini:start

Last update: **2020/08/12 06:04**

