

# Atividade Modelo de Regressão Não Linear

Danilo A C Souto

## Atividade

A empresa possui um sistema cujo uso é muito custoso pois é pago por utilização e o contrato em vigência está vencendo. Pretende-se substituir o serviço por uma tecnologia mais barata.

Mas existem clientes com contratos ativos e que irão vencer em até 3 anos. Portanto a solução terá que ser mantida por no mínimo esse período até ser substituída completamente de maneira que estes clientes possam migrar de uma maneira tranquila.

Para manter a o uso do sistema atual, sem ter blackout do serviço, tiveram as seguintes propostas:

1. plano A + 35 centavos por uso
2. plano B + Assinatura com custo de RS 10.000,00 mensais + 30 centavos por uso
3. plano C + Contrato com duração de 3 anos por RS 1.000.000,00 + 17 centavos por uso

Para isso o seu diretor quer saber:

**Qual plano deve ser contratado para os próximos 3 Anos para que a empresa tenha o menor gasto?**

**Quanto será gasto com cada um dos planos?**

**Os dados para a resolução do exercício estão no arquiv `servico-atividade-final-2.csv` nele há o uso diário do serviço. Faça a soma acumulada do serviço para poder estimar.**

**O modelo a ser estimado segue um padrão sigmoidal. Onde a utilização no início tem um crescimento rápido mas, como o serviço irá ser substituído, haverá um decréscimo até que no fim do período não haja mais utilização** escolha uma função de crescimento sugestão:

$$f(x) = \frac{\beta_0}{1 + e^{-\beta_1 \cdot (x - \beta_2)}}$$

onde  $\beta_0$  é o valor máximo da curva,  $\beta_1$  é o valor da inclinação da curva, e  $\beta_2$  é o ponto médio da curva no valor de x, são os parâmetros a serem obtidos

Importante! Para que haja convergência entre os valores, é necessário que os valores estejam na mesma escala, portanto vamos dividir o valor acumulado por 1.000

## Resolução

Carregando os dados do arquivo

```
dados <- read.csv2(file="../servico-atividade-final-2.csv")
```

Analisando os dados

```
head(dados)
```

```
##      data uso  ano mes
## 1 2012-11-13   1 2012  11
## 2 2012-11-20   1 2012  11
## 3 2012-11-21   6 2012  11
## 4 2012-11-22  12 2012  11
## 5 2012-11-23   3 2012  11
## 6 2012-11-26   5 2012  11
```