

# Relatório de CCI: Spline Cúbica

Henrique F. Feitosa

Instituto Tecnológico de Aeronáutica,  
São José dos Campos, São Paulo, Brasil

## 1 Introdução

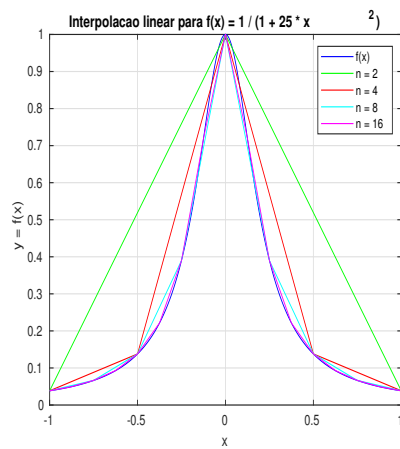
Nessa prática buscou-se estudar dois métodos de interpolação, a interpolação linear e a spline cúbica. Esses métodos diferem dos analisados anteriormente pois tenta interpolar a função em grupos de poucos nós, geralmente dois nós. Para o estudo desses dois métodos, utilizou-se a função de Runge:

$$f(x) = \frac{1}{1 + 25x^2} \quad (1)$$

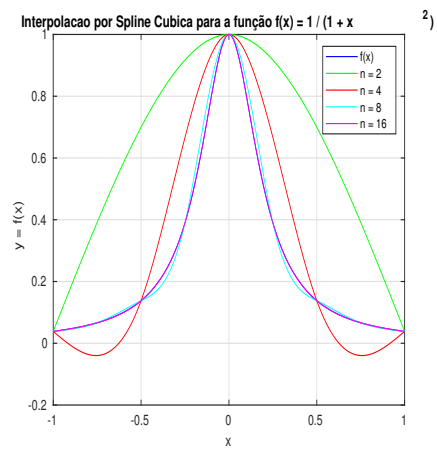
Para essa função, tentou-se interpola-la usando os dois métodos e fornecendo uma quantidade de pontos  $n$ ,  $n \in \{2, 4, 8, 16\}$ . Ademais, calculou-se o máximo desvio do polinômio em relação a função no intervalo  $x \in [-1, 1]$  e fez-se um gráfico desse erro pelo número de pontos usado na interpolação.

## 2 Resultados e discussão

Os gráficos obtidos pelo método da interpolação linear estão presentes na figura 1(a), já os polinômios obtidos pela spline cúbica estão na figura 1(b).



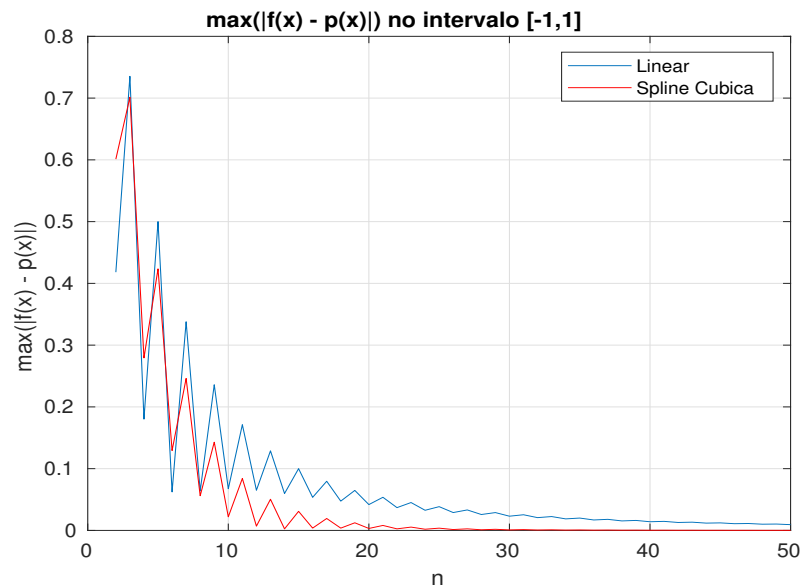
(a) Mostra os gráficos resultantes da interpolação linear



(b) Mostra os gráficos resultantes da spline cúbica

**Figura 1.** Mostra os gráficos referentes aos dois métodos de interpolação utilizados

Visualmente, a interpolação por spline cúbica parece ser melhor do que a interpolação linear a medida que o número de pontos cresce, para confirmar isso, o gráfico do máximo desvio do polinômio em relação a função está mostrado na figura 2.



**Figura 2.** Gráfico do máximo desvio da interpolação em relação a função de Runge para os dois métodos de interpolação.

Assim, é possível afirmar que para um número pequeno de pontos, a interpolação linear apresenta um resultado semelhante à spline cúbica. Porém, quando o número de pontos cresce, a spline cúbica se mostra muito melhor, apresentando um erro baixíssimo.

Finalmente, vale ressaltar que esses métodos de interpolação não são sujeitos ao fenômeno de Runge, uma vez que pode-se observar claramente na figura 2 que os erros não divergem.