

UMA APLICAÇÃO DAS FUNÇÕES DE BASE RADIAL

IX Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ (RAIC 2021/2022) e III Reunião Anual de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (RAIDTec 2021/2022) - UFRRJ, 0ª edição, de 15/05/2023 a 19/05/2023
ISBN dos Anais: 978-65-5465-041-0

CARVALHO; Marcos Fernando Sá de ¹, SANTOS; Willian Jeronimo dos², JUNIOR; Edivaldo Figueiredo Fontes ³, TEIXEIRA; Renan de Souza⁴

RESUMO

Uma aplicação das funções de base radial Existem inúmeras técnicas de aproximação de dados e, dentre estas técnicas, está a interpolação empregando as funções de base radial (FBRs). Trata-se de um método que não depende de uma malha, ou seja, geralmente é aplicado em problemas que dependem apenas de uma função para a aproximação. O uso das FBRs vem sendo um dos mais eficientes métodos de aproximação, sobretudo quando se trata de dados esparsos em várias dimensões, uma vez que o seu emprego para a operacionalização das técnicas de aproximação em multivariáveis tem sido um dos mais bem sucedidos. Sendo considerada a pioneira na aproximação em multivariáveis, a interpolação empregando as FBRs costuma ser considerada um método eficaz e simples. O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de funções de base radial para a interpolação de dados. Foram avaliados diversos modelos de FBRs, tais como a FBR Gaussiana, a FBR Multiquádrica, a Multiquádrica Inversa, a Quádrica Inversa e as Poli-harmônicas. Na prática, a interpolação por função de base radial é realizada a partir de um conjunto de dados (x_i, y_i) , onde uma combinação linear é realizada de forma a obter um sistema linear que, após resolvido, obtém-se os coeficientes desta superposição de FBRs. A performance dos modelos foi avaliada usando dados observados gerados pela função Weierstrass (função contínua, que não possui derivadas em nenhum ponto do domínio), conhecida por sua complexidade em problemas de ajuste de curvas. As interpolações realizadas foram considerando 11 pontos interpoladores e 19 pontos a serem interpolados; 101 pontos interpoladores e 182 pontos a serem interpolados e 1001 pontos interpoladores e 1819 pontos a serem interpolados. Os resultados mais precisos foram obtidos pelas FBRs Gaussiana e a FBR Multiquádrica, considerando variados kernels para a Gaussiana e o kernel de Franke para a Multiquádrica. Pode-se concluir que a técnica de interpolação empregando as funções de base radial podem ser utilizadas em ajustes de curvas, considerando a função de Weierstrass, quando são conhecidos pelo menos 100 pontos. Não conseguimos chegar a um kernel que tivesse boas aproximações em ambas as funções de base radial e em todos os conjuntos de dados, pois cada função aplicada a cada caso tem um kernel diferente, a não ser o caso do kernel de Franke que foi utilizado na FBR multiquádrica, o qual obteve uma boa aproximação em diversos casos.

PALAVRAS-CHAVE: Funcao de Base Radial, Interpolacão, Conjunto de Dados, Kernel

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, marcoscarvalho56789@gmail.com

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, willianj@ufrj.br

³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, edivaldofontes@gmail.com

⁴ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, renanpcivil@yahoo.com.br