1
Introdução

Muitos problemas reais em modelagem computacional requerem o uso de aproximação de funções. Em alguns casos a função a ser avaliada no computador é muito complexa, portanto seria desejável que ela fosse substituída por uma função mais simples e mais eficiente de ser calculada. Para fazer isso, calcula-se o valor da função em um conjunto de N pontos $\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \ldots, \mathbf{x}_N$ e faz-se uma estimativa dos valores dessa função em qualquer outro ponto através de um método de interpolação. Um método de *interpolação* é qualquer procedimento que toma um conjunto de restrições e determina uma "boa" função que satisfaça essas condições. Por exemplo, esse conjunto de condições poderia ser: o valor da função interpolante calculada em cada elemento do conjunto de N pontos dado seja exatamente igual ao valor da função original naquele elemento.

A história revela que os astrônomos babilônios, aproximadamente no ano de 300 a.C., foram os primeiros a usarem o conceito de interpolação linear e até interpoladores de ordem superior para preencher lacunas de suas observações de posicionamento dos astros. Atualmente existe na literatura uma grande variedade de métodos de interpolação (8), dentre eles podem ser citados os que usam funções polinomiais por partes ou Splines (2), os que utilizam funções de base radial (9), os que adotam um cálculo de médias ponderadas (11, 1, 4), etc..

Dentre os métodos de interpolação por ponderação, o que mais se destaca é o método de Shepard (11), proposto em 1968. Originalmente, esse método calcula o valor estimado da função desejada f num ponto $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^n$ qualquer como uma média ponderada dos valores da função original nas N amostras dadas. Sendo que o peso para cada amostra $\mathbf{x}_i$ é função das potências negativas das distâncias Euclidianas entre os pontos $\mathbf{x}$ e $\mathbf{x}_i$.

O objetivo desse trabalho é o de utilizar outras medidas de distância para calcular os pesos no método de Shepard, e com isso apresentar diversas alternativas para o seu uso como interpolador sem prejudicar a sua grande vantagem, a sua simplicidade. E isso é possível através do uso das tão conhecidas funções núcleos (10), que representam produtos internos em espaços de Hilbert. As funções núcleo têm recebido grande atenção nos últimos anos, pois elas vêm sendo usadas em aprendizado estatístico, em métodos numéricos de EDPs, entre muitas outras aplicações.

Este traballho está organizado da seguinte forma. O capítulo 2 descreve as funções núcleos, suas propriedades e suas classificações. O capítulo 3 apresenta uma generalização para o método de Shepard com o uso das funções núcleos. O capítulo 4 apresenta os resultados contendo diversos experimentos e comparações. Finalmente, o capítulo 5 conclui o trabalho sugerindo novas direções a seguir.