MÉTODO DE NEWTOM PARA PROBLEMAS RESTRITOS NO R²

GUIMARÃES, Samuel, Neves[1]; FEITOZA, Vitor Amadeu da Silva[1]; PAIVA, João Ricardo Braga de[1], ASSUNÇÃO, Pedro, Bonfim[1]*

[1]Instituto Federal de Goiás, Câmpus Formosa,
*pedro.filho@ifg.edu.br

O método de Newton foi originalmente desenvolvido por Sir Isaac Newton com objetivo de encontrar raízes de funções polinomiais, sendo posteriormente aprimorado por Joseph Raphson, para funcionar em funções reais quaisquer. A versão aperfeiçoada, conhecida como método de Newton-Rapshon, é amplamente utilizada para encontrar raízes de funções não lineares. O método utiliza uma aproximação linear que consegue fazer com que a equação analisada possa convergir de forma quadrática, aproximando-se rapidamente do zero da função. Para que esta condição seja satisfeita a equação analisada deve ser, obrigatoriamente, derivável. Além disso, é necessário definir um ponto inicial a partir do qual o método será aplicado. A solução de equações não lineares é de grande interesse em diversas áreas da engenharia e matemática. Na engenharia, por exemplo, sua aplicação está associada à análise de estabilidade de estruturas com comportamento não linear. Na matemática, o foco está em encontrar aproximações precisas para as raízes de funções reais. Para a demonstração do método de Newton foi escolhido a função f(x) = x^3, em seguida calculamos sua derivada f '(x)=3x^2. Observamos que a sequência gerada pelo método de Newton para essa equação não linear converge para valores múltiplos de 2/3 x_k. Com base na implementação númerica verificamos que o método de Newton requer 25 iterações até a sua convergência, sendo que foi escolhido como inicial x_0=2 . A partir dos resultados obtidos, podemos concluir que a implementação numérica do método de Newton cumpriu o objetivo desta pesquisa, fornecendo os valores de x_(k)até a convergência do método. Vale ressaltar que, para que essa convergência fosse alcançada, foram impostas algumas restrições no algoritmo. A primeira foi a precisão, definida como 0,0001, e a segunda foi o número máximo de iterações, limitado a 1000. Essas condições são essenciais para determinar quando o algoritmo deve ser interrompido, pois o método de Newton converge para f(x)=0, o que torna difícil obter um valor exato de x_k em que f(x)=0.

Palavras-chave: método de Newton; sequências; sistemas não lineares.

Agradecimentos: O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás (n°19/2023). Guimarães, Samuel Neves agradece ao CNPq pela bolsa concedida.