**SME0602 - Cálculo Numérico – 1º semestre 2020**

**Prof. Elias Salomão Helou Neto**

**Projeto Prático 1**

**Zeros de Funções de Uma Variável**

**Alunos:**

**Paulo Katsuyuki Muraishi Kamimura 10277040**

**Guilherme Eiji Ichibara 10310700**

**Data: 28/05/2020**

[1. Introdução 3](#_Toc41750654)

[2. Questões 3](#_Toc41750655)

[2.1. Método de Newton 3](#_Toc41750656)

[2.2. Método de Halley 4](#_Toc41750657)

[2.3. Implementações 5](#_Toc41750658)

# 1. Introdução

# 2. Questões

# 2.1. Método de Newton

O d-ésimo método de Householder é dado por:

(1)

Substituindo em (1) temos:

(2)

Usando a regra do quociente em :

(3)

Substituindo (3) em (2):

Cortando o elemento em comum no numerador e denumerador obtemos:

# 2.2. Método de Halley

Substituindo em (1) temos:

(4)

Sabemos dado pela equação (3), para calcular derivamos novamente (3) também utilizando regra do quociente:

(5)

Obs: No passo acima foi necessário realizar a regra da cadeia na hora de realizar , resultando em .

Substituindo (3) e (5) em (4):

Cortando os termos e 2 do numerador e enumerador:

Distribuindo os termos para deixar com uma aparência da equação do enunciado do trabalho:

Faça com que as suas funções retornem um vetor

contendo todas as iterações calculadas pelo método, pois esses dados serão

utilizados num próximo item.

# 2.3. Implementações

A implementação se baseia nos arquivos *main.c, equations.c e methods.c.*

* **main.c** – função principal que invoca a execução de todos os métodos e também responsável por salvar os resultados num .csv para facilitação da leitura dos resultados. Vale ressaltar que tal algoritmo não é necessário para a realização dos cálculos das raízes, só foi feito para facilitar a leitura dos dados.
* **equations.c** – contém a definição das equações 1, 2 e 3 apresentado no enunciado. Cada função contém dois parâmetros, a variável x e a ordem de sua derivada, variando assim qual equação ele retornará.
* **methods.c** – contém a implementação dos métodos para aproximação de raízes: bissecção, secante, Newton e Halley. Cada método recebe como parâmetro os valores iniciais e dependendo de qual método pode receber dois valores iniciais -bissecção e secante.

Também recebe como um parâmetro um vetor para armazenar todos os resultados a fim de possibilitar a utilização desses dados posteriormente. Por fim, a função de cada implementação dos métodos retorna à quantidade de iterações que foram necessárias para cumprir os critérios de tolerância absoluta determinado no enunciado da questão.

|  |
| --- |
| gcc trabalho1.c -o trabalho1 |