

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

## CCI-22 - Professor Victor Curtis

### Pedro Luchiari de Carvalho - Turma 4

## Relatório 2

### Declaração de Funções e Constantes e apresentação dos Resultados:

Nas linhas de resultado, o primeiro valor corresponde a um número máximo de iterações igual a 6, e o segundo igual a 100.

```
format long
f=@(x) 4*sin(x) - exp(x);
a = 0; b = 1; epsilon1 = 0.00001; epsilon2 = 0.00001; maxIteracoes1 = 6;
maxIteracoes2 = 100;
```

```
Bisseccao(f,a,b,epsilon1,maxIteracoes1);
```

O valor da raiz aproximada é 0.359375000000, obtido em 6 iterações.

```
Bisseccao(f,a,b,epsilon1,maxIteracoes2);
```

O valor da raiz aproximada é 0.370555877686, obtido em 18 iterações.

```
FalsaPosicao(f,a,b,epsilon1, epsilon2,maxIteracoes1);
```

O valor da raiz aproximada é 0.370588522880, obtido em 6 iterações.

```
FalsaPosicao(f,a,b,epsilon1, epsilon2,maxIteracoes2);
```

O valor da raiz aproximada é 0.370558828355, obtido em 8 iterações.

```
phi=@(x) x - 2*sin(x) + 0.5*exp(x);
x0=0.5;
PontoFixo(f,phi,x0,epsilon1, epsilon2, maxIteracoes1);
```

O valor da raiz aproximada é 0.370556113761, obtido em 5 iterações.

```
PontoFixo(f,phi,x0,epsilon1, epsilon2, maxIteracoes2);
```

O valor da raiz aproximada é 0.370556113761, obtido em 5 iterações.

```
df=@(x) 4*cos(x) - exp(x)
NewtonRaphson(f, df, x0, epsilon1, epsilon2, maxIteracoes1);
```

O valor da raiz aproximada é 0.370558083761, obtido em 3 iterações.

```
NewtonRaphson(f, df, x0, epsilon1, epsilon2, maxIteracoes2);
```

O valor da raiz aproximada é 0.370558083761, obtido em 3 iterações.

```
x1=0;x2=1;  
Secante(f, x1, x2, epsilon1, epsilon2, maxIteracoes1);
```

O valor da raiz aproximada é 0.370563838916, obtido em 6 iterações.

```
Secante(f, x1, x2, epsilon1, epsilon2, maxIteracoes2);
```

O valor da raiz aproximada é 0.370558098277, obtido em 7 iterações.

## Algoritmos:

### a) Método da Bisseccção

```
function [r, k] = Bisseccao(f, a, b, epsilon, maxIteracoes)  
    k=0;  
    while k < maxIteracoes  
        r = (a + b) / 2;  
        k = k + 1;  
        if abs(b-a) < epsilon  
            r=(a+b)/2;  
            fprintf('O valor da raiz aproximada é %.12f, obtido em %d  
itarações.\n',r,k);  
            break;  
        end  
        if f(a)*f(r)>0  
            a = r;  
        else  
            b = r;  
        end  
    end  
    if k == maxIteracoes  
        fprintf('O valor da raiz aproximada é %.12f, obtido em %d  
itarações.\n',r,k);  
    end  
end
```

### b) Método da Falsa Posição

```
function [r, k] = FalsaPosicao(f, a, b, epsilon1, epsilon2, maxIteracoes)  
    k=0;  
    while k < maxIteracoes
```

```

        r=(a*f(b)-b*f(a))/(f(b)-f(a));
        k = k + 1;
        yr = f(r);
        if abs(b-a) < epsilon1 || abs(yr) < epsilon2
            fprintf('O valor da raiz aproximada é %.12f, obtido em %d
iterações.\n',r,k);
            break;
        end
        if f(a)*yr>0
            a = r;
        else
            b = r;
        end
    end
    if k == maxIteracoes
        fprintf('O valor da raiz aproximada é %.12f, obtido em %d
iterações.\n',r,k);
    end
end

```

### c) Método do Ponto Fixo

```

function [r, k] = PontoFixo(f, phi, x0, epsilon1, epsilon2, maxIteracoes)
    k=0;
    if abs(f(x0))<epsilon1
        r=x0;
        fprintf('O valor da raiz aproximada é %.12f, obtido em %d
iterações.\n',r,k);
        return;
    end
    k=1; r=x0;
    while k<maxIteracoes
        tmp=r;
        r=phi(r);
        if abs(f(r))<epsilon1 || abs(r-tmp)<epsilon2
            break;
        end
        k=k+1;
    end
    fprintf('O valor da raiz aproximada é %.12f, obtido em %d
iterações.\n',r,k);
end

```

### d) Método de Newton-Raphson

```

function [r, k] = NewtonRaphson(f, df, x0, epsilon1, epsilon2, maxIteracoes)

```

```

    r=x0; k=0;
    if abs(f(x0))<epsilon1
        fprintf('O valor da raiz aproximada é %.12f, obtido em %d
iterações.\n',r,k);
        return;
    end
    while k<maxIteracoes
        tmp=r;
        r=r-(f(r)/df(r));
        k=k+1;
        if abs(f(r))<epsilon1 || abs(r-tmp)<epsilon2
            fprintf('O valor da raiz aproximada é %.12f, obtido em %d
iterações.\n',r,k);
            break;
        end
    end
end
end

```

## e) Método da Secante

```

function [r, k] = Secante(f, x0, x1, epsilon1, epsilon2, maxIteracoes)
    tmp=x0; r=x1; k=0;
    if abs(f(tmp))<epsilon1
        fprintf('O valor da raiz aproximada é %.12f, obtido em %d
iterações.\n',tmp,k);
        return;
    end
    if abs(f(r))<epsilon1 || abs(r-tmp)<epsilon2
        fprintf('O valor da raiz aproximada é %.12f, obtido em %d
iterações.\n',r,k);
        return;
    end
    while k < maxIteracoes
        tmp2=r; r=r-(f(r)/(f(r)-f(tmp)))*(r-tmp); k=k+1;
        if abs(f(r))< epsilon1 || abs(r-tmp2)< epsilon2
            fprintf('O valor da raiz aproximada é %.12f, obtido em %d
iterações.\n',r,k);
            break;
        end
        tmp=tmp2;
    end
    if k == maxIteracoes
        fprintf('O valor da raiz aproximada é %.12f, obtido em %d
iterações.\n',r,k);
    end
end
end

```

## Tabela de Resultados:

Tabela 1 – Resultados para até 6 iterações:

	Bissecção	Falsa Posição	Ponto fixo	Newton-Raphson	Secante
x	0.359375000000	0.370588522880	0.370556113761	0.370558083761	0.370563838916
Número de Iterações	6	6	5	3	6

Tabela 1 – Resultados para até 100 iterações:

	Bissecção	Falsa Posição	Ponto fixo	Newton-Raphson	Secante
x	0.370555877686	0.370558828355	0.370556113761	0.370558083761	0.370558098277
Número de Iterações	18	8	5	3	7