Calculo Numérico
Trabalho_1

Prof. Dra. Larissa de Freitas [1],
Guilherme de Souza[1]

1

1. Funções

$$\lambda x : 5x^3 - 2x^2 + 8x - 10 \tag{1}$$

$$\lambda x : 2x^3 + 5x^2 + \sin x - 30 \tag{2}$$

$$\lambda x : e^{-x2} \cos x \tag{3}$$

$$\lambda x : (x+1)(x-1)(x-3)^5 \tag{4}$$

$$\lambda x : (x+2)^3\sqrt{x^2+1} \tag{5}$$

2. Resultados

Na tabela 1, podemos analisar os resultados encontrados, pode-se ver que a diferença entre as raízes somente é notada a partir da decima segunda casa decimal. Já em número de operações, ou seja, iterações os dois ultimos métodos se sairam melhor, encontrando as raízes em somente oito e quinze iterações.

Função Um

Métodos	**Raízes Aproximadas**	**Iterações**
Bisseção	0.9453692918468732	35
Falsa Posição	0.9453692918429207	51
Secante	0.9453692918467353	8
Tangente	0.9453692918280763	15

Tabela 1. Raízes aproximadas e número de interações da função um aplicada aos quatro métodos.

Dando continuidade, o mesmo pode-se observar na Tabela 2, que se assemelha a 1. As raízes encontradas, novamente só sofrem alterações a partir da decima segunda casa decimal. Desta vez realizando menos Iterações do que a função anterior, porém, mantendo a mesma ordem de crescimento quanto ao número de iterações.

De acordo com a Tabela 3, podemos notar uma diferença mais gritante. As raízes semelhantes, elas sofrem alterações a partir da oitava casa decimal e ainda, no método da secante podemos ver uma raíz com valor bem inferior, variando ± 0.4 quanto aos outros métodos. Quanto a interações, a secante chegou a concluir em somente 5 iterações,

Função Dois

Métodos	**Raízes Aproximadas**	**Iterações**
Bisseção	1.8797824746652623	36
Falsa Posição	1.8797824746628244	44
Secante	1.8797824746647178	8
Tangente	1.879782474667825	9

Tabela 2. Raízes aproximadas e número de interações da função dois aplicada aos quatro métodos.

enquanto a tangente levou 500. Com isso podemos ver uma mudança de cenário, os dois primeiros métodos, passaram a fazer menos iterações quando comparado a tangente, porém, a secante ainda realiza menos, mas como efeito, aparentemente possui uma menos precição.

Função Três

Métodos	**Raízes Aproximadas**	**Iterações**
Bisseção	1.5707963267923333	33
Falsa Posição	1.570796326786662	127
Secante	1.0363165888042012	5
Tangente	1.5707963355056485	500

Tabela 3. Raízes aproximadas e número de interações da função três aplicada aos quatro métodos.

Seguindo para Tabela 4, observa-se um mesmo cenário apresentado anteriormente na Tabela 3. Onde temos uma menor precisão em um dos resultados, que agora oriundo do método falsa posição apresentando $\pm$ 0.2 inferior aos demais. O método da bisseção, apresentou uma precisão menor quanto a casas decimais e, variando ja na primeira casa decimal e na parte inteira. Quanto a tagente, da a leve impressão que ouve um arredontamento. Quanto ao número de iterações, mantemos um mesmo cenário, porém havendo uma troca entre bisseção e secante.

Função Quatro

Métodos	**Raízes Aproximadas**	**Iterações**
Bisseção	2.99609375	7
Falsa Posição	2.5872041044452168	502
Secante	2.9999999984459835	131
Tangente	3.198057960880119	500

Tabela 4. Raízes aproximadas e número de interações da função quatro aplicada aos quatro métodos.

Ao analisar a Tabela 5, podemos ver que as raízes voltaram a ter uma certa "normalidade", variando somente a partir da segunda casa decimal, porém, a parte inteira se mantem estável. Novamente temos uma menor precisão oriunda do método da bisseção. Quanto ao número de iterações, temos um mesmo cenário encontrado até então, variando somente na quantidade, mas mantendo-se na ordem do menor para o maior.

Função Cinco		
Métodos	**Raízes Aproximadas**	**Iterações**
Bisseção	-2.000244140625	11
Falsa Posição	-2.0395668644382483	502
Secante	-2.0000000005229315	70
Tangente	-2.033271773506588	500

Tabela 5. Raízes aproximadas e número de interações da função cinco aplicada aos quatro métodos.

3. Considerações

Considerando a complexidade algoritima, iremos concluir que todos possuem a mesma, dado que o limite de iterações está padronizadas igualitariamente em 500 e, dada a entrada, podemos chegar as 500 ou em quantidades ainda menores, como vista nas execuções aqui apresentadas. Logo a escolha do método, bate mais com a exigencia do problema e o quanto preciso deve ser. Ao meu ver, o método da secante consegue dar resultados precisos e com poucas iterações, logo acho um exelente escolha. O metodo da bisseção, executa em poucas iterações também, porém sua precisão em número de casas decimais sofrem. Os dois métodos restantes acabam por fazer um grande numero de iterações, ainda sim apresetam uma precisão de qualidade.

4. Gráficos

Nesta seção, será apresentado os gráficos gerados a partir da função aplicada aos métodos aqui apresentados e aprendido em aula. Para uma melhor comparação, os gráficos estão dispostos da mesma forma que as tabelas, cada método com a mesma função de entrada. Desta forma a comparação visual é facilitada.

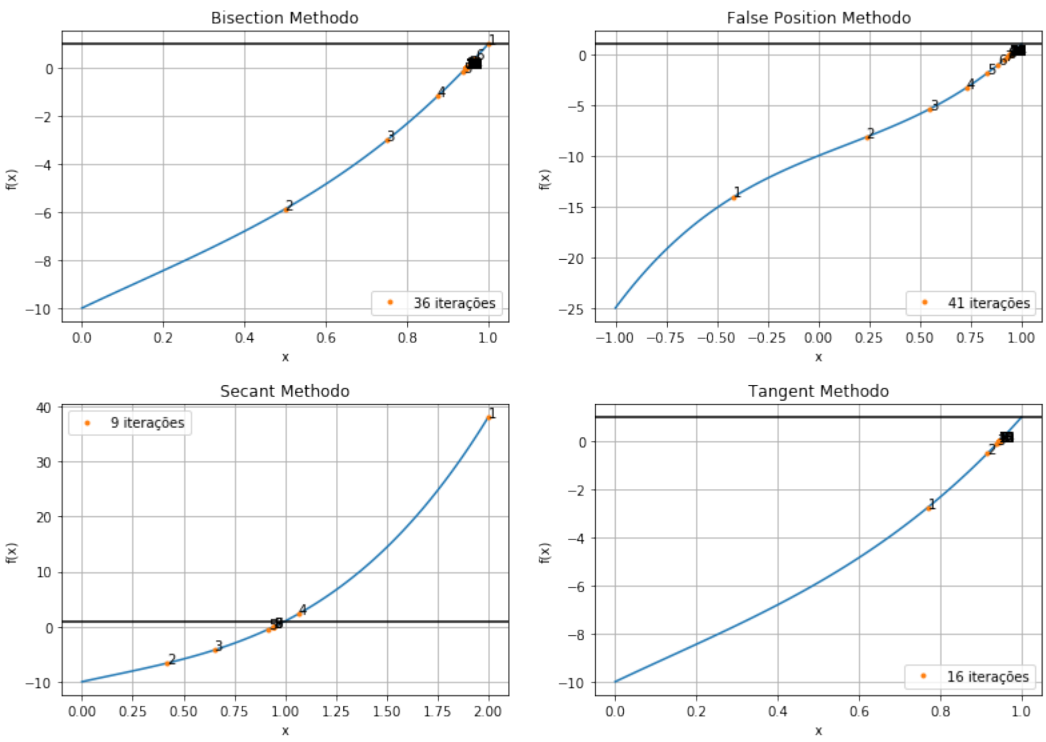

Figura 1. Gráficos da função um executada pelos quatro métodos presentes.

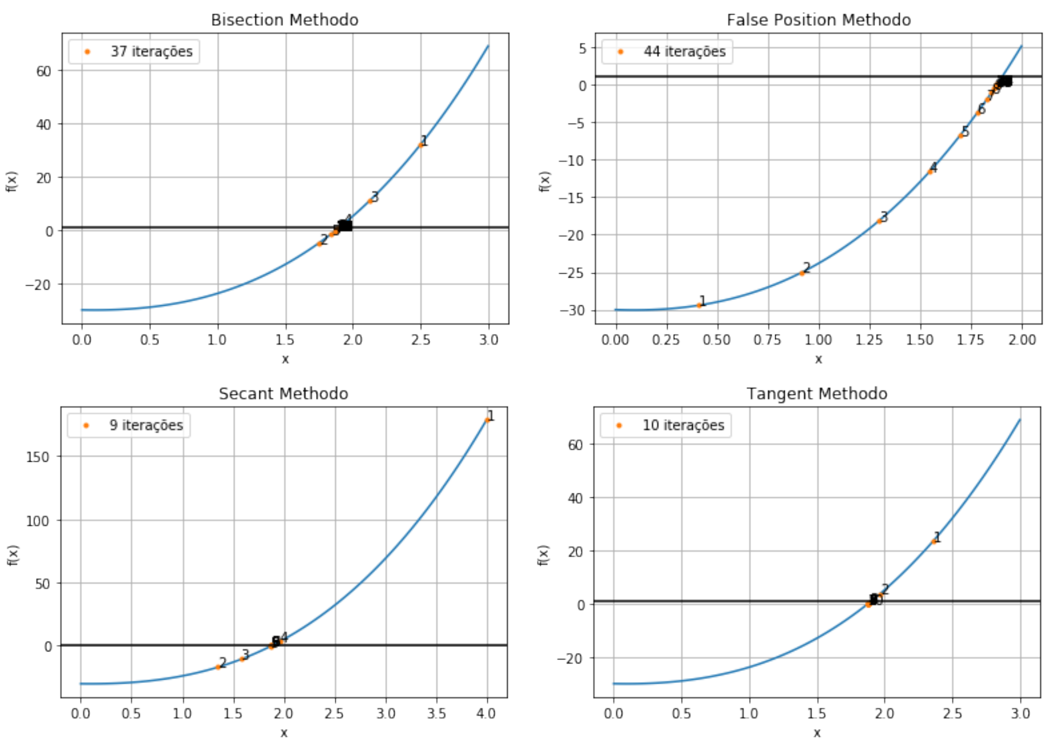

Figura 2. Gráficos da função dois executada pelos quatro métodos presentes.

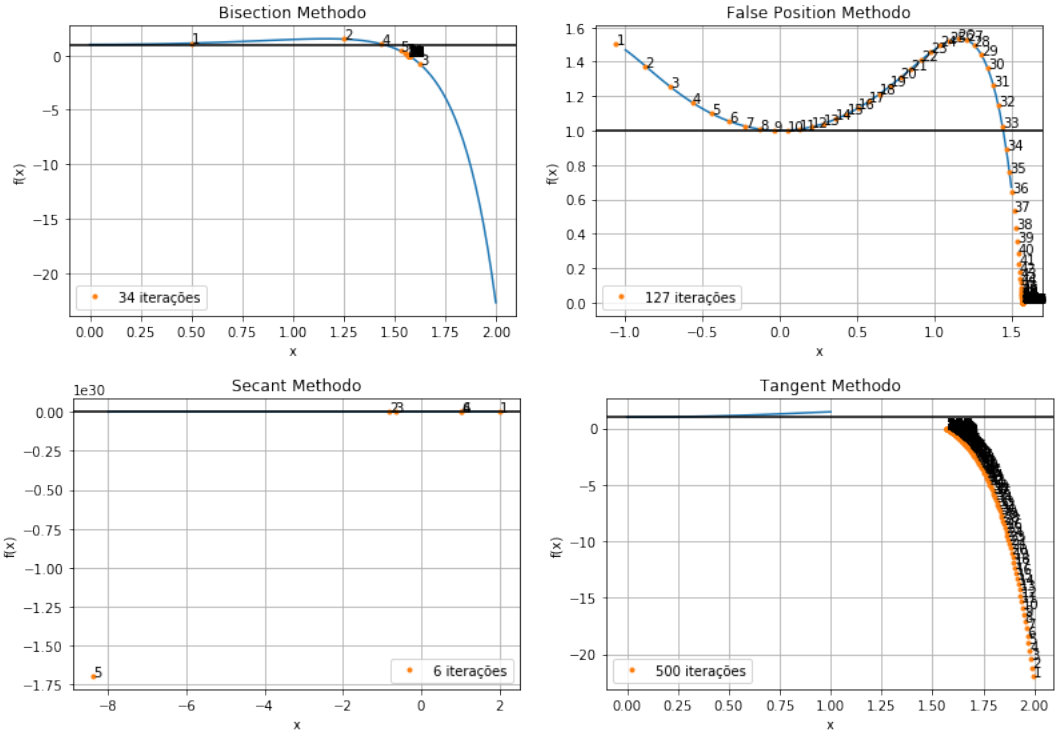

Figura 3. Gráficos da função três executada pelos quatro métodos presentes.

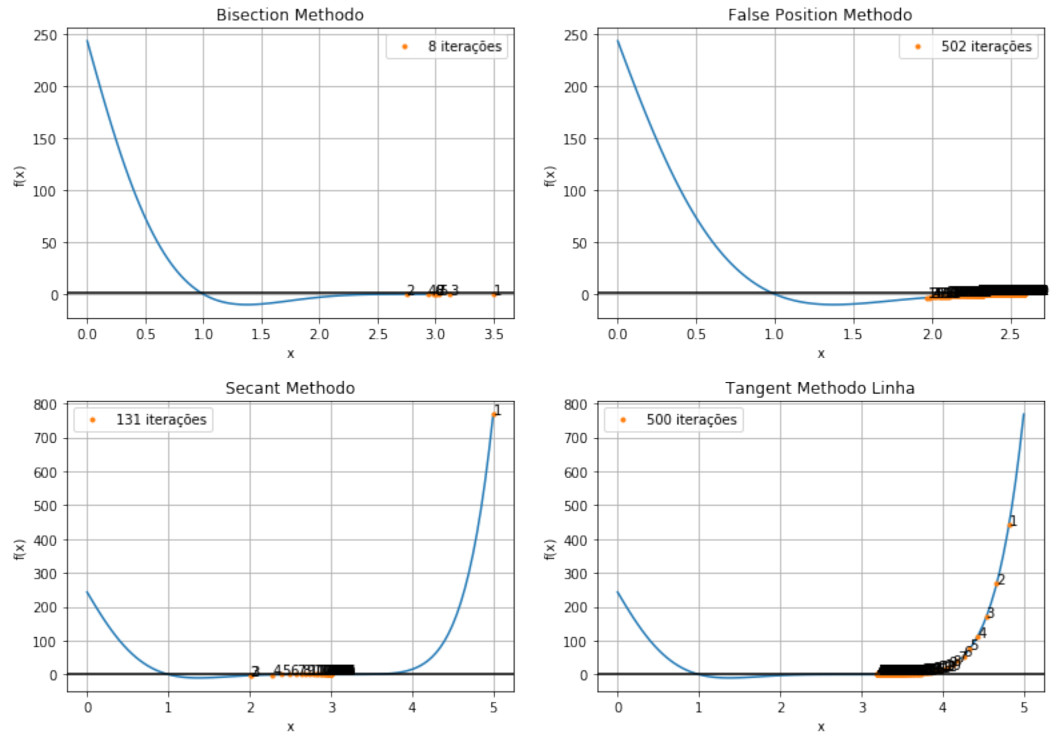

Figura 4. Gráficos da função quatro executada pelos quatro métodos presentes.

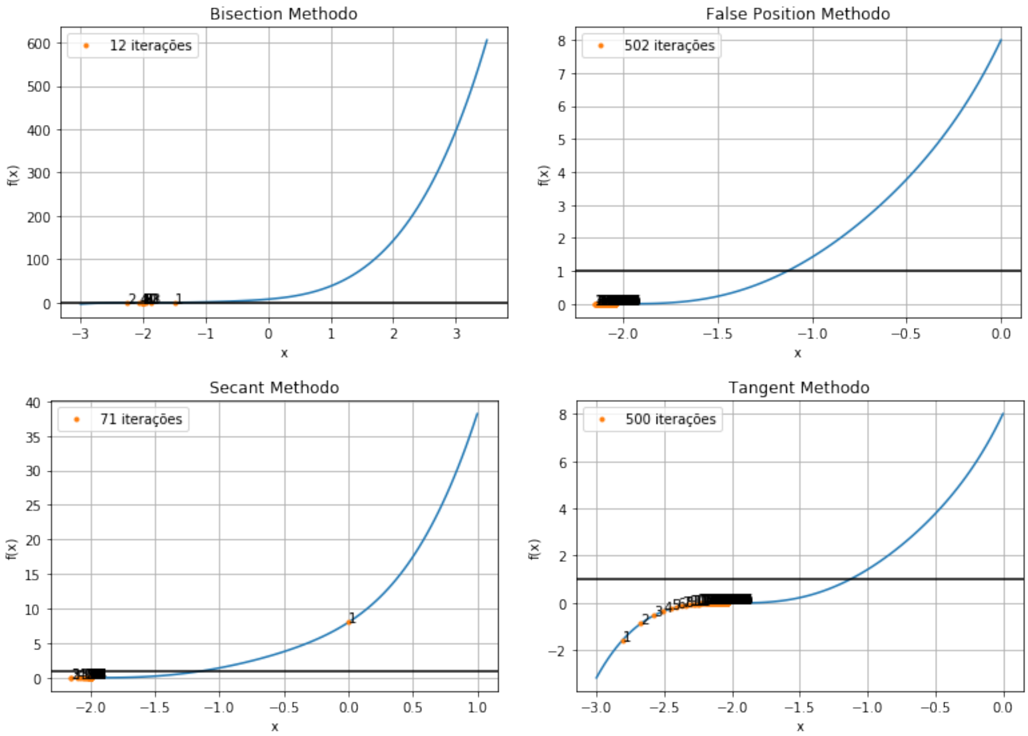

Figura 5. Gráficos da função cinco executada pelos quatro métodos presentes.