

MÉTODOS NUMÉRICOS I

TRABALHO I

EQUIPE:

CÍCERO CAVALCANTE

LEANDRO MONTEIRO

MURILO LIMA

PAULO SÉRGIO

RAFAEL DE LIMA

**IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO DE NEWTON -
RAPHSON PARA CÁLCULO DE DESLOCAMENTO
DE PARTÍCULAS - TEMA 1**

SUMÁRIO

- Motivação
 - Problema
 - Método
- Metodologia
 - Análise
 - Modelagem
 - Implementação
- Estudo de Caso
- Conclusão

MOTIVAÇÃO

■ Problema

Em um sistema de partículas, o deslocamento de uma determinada partícula P é dado pela raiz da equação

$$f(d) = p_0 e^d - 4d^2$$

, onde p_0 é um deslocamento (perturbação) inicial na posição da estática da partícula. O sistema calcula esse deslocamento d de uma partícula através do **método de Newton-Raphson**, em sua versão original, e também de uma forma modificada onde a função de iteração $\phi(d)$ é dada por $\phi(d) = d - (f(d)/f'(d_0))$ onde $f'(d_0)$ é a derivada de da função $f(d)$ avaliada em d , d_0 é uma aproximação inicial e onde $f'(d_0) \neq 0$. Desenvolva um sistema para calcular deslocamentos de partículas.

MOTIVAÇÃO

- Método

Newton-Raphson Original

$$X_k = X_{k-1} - (f(X_{k-1})/f'(X_{k-1}))$$

Newton-Raphson Modificado

$$X_k = X_{k-1} - (f(X_{k-1})/f'(X_0))$$

METODOLOGIA

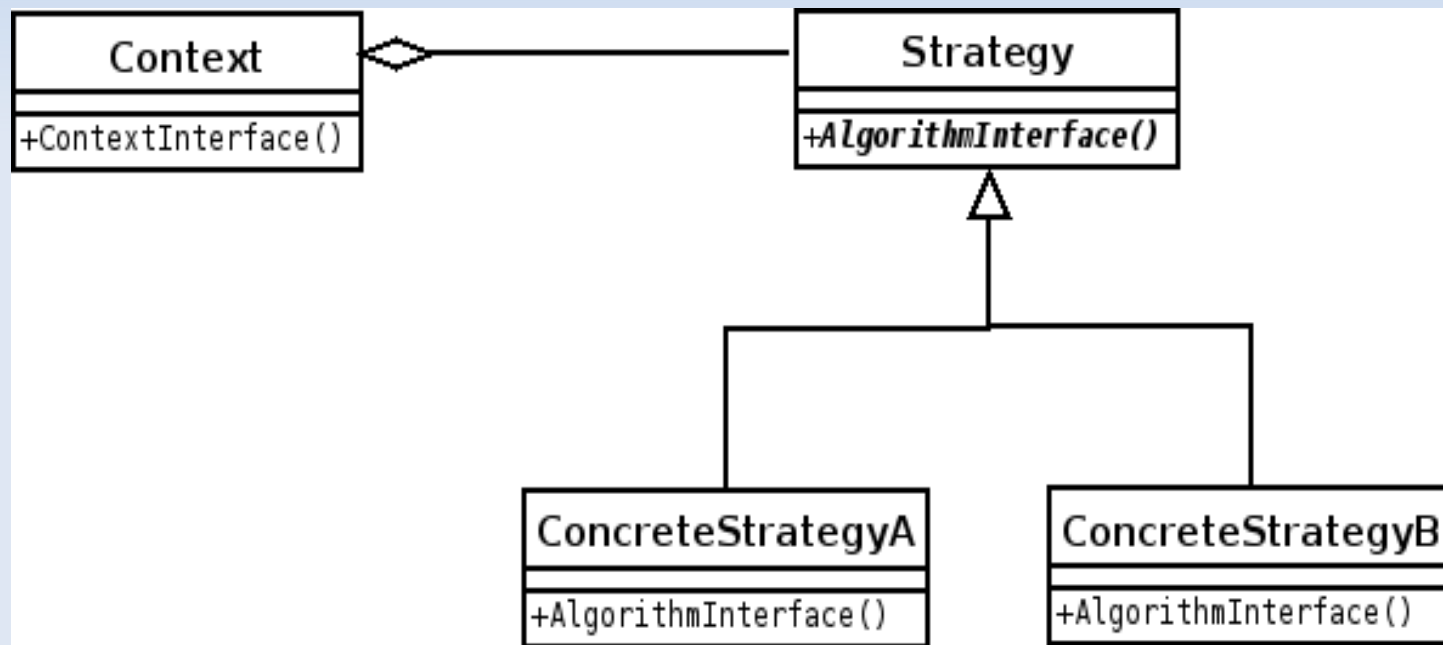
- Análise
 - Definição das classes
 - Padrão Behavioral *Strategy*
 - Atributos e funções

METODOLOGIA -> ANÁLISE

- Definição das classes
 - problema
 - newtonraphson
 - original
 - modificado

METODOLOGIA -> ANÁLISE

- Padrão Behavioral *Strategy*

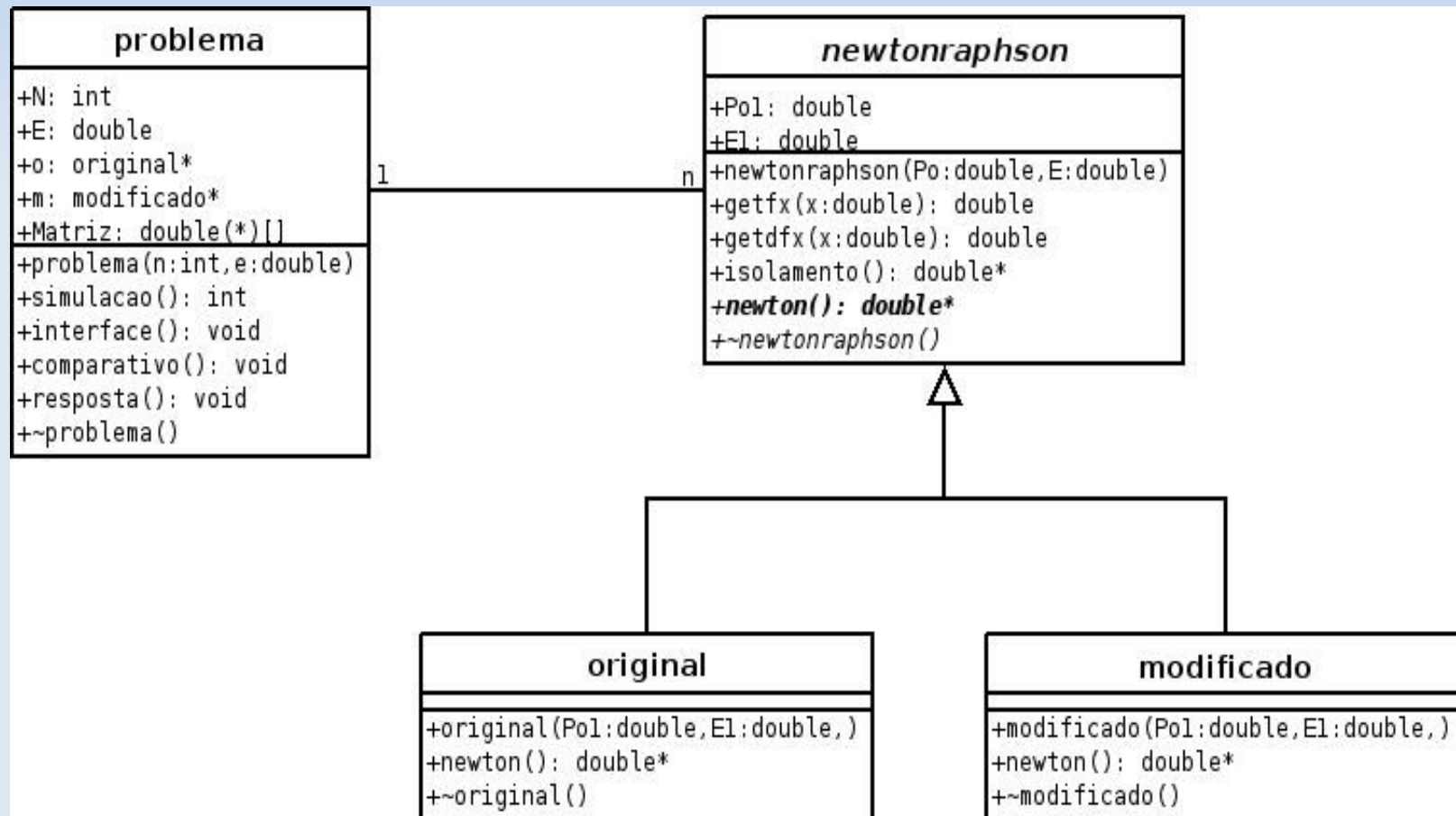


METODOLOGIA -> ANÁLISE

- Atributos e funções
 - número de partículas
 - precisão
 - perturbação inicial
 - intervalo (convergência)
 - aproximação inicial
 - critérios de parada
 - deslocamento
 - quadros comparativo e resposta

METODOLOGIA

■ Modelagem



METODOLOGIA

- Implementação
 - Classe newtonraphson
 - `double* isolamento();`
 - `double getfx(double x);`
 - `double getdfx(double x);`
 - `virtual double* newton() = 0;`
 - Classes modificado e original
 - `double* newton();`

METODOLOGIA -> IMPLEMENTAÇÃO

- Implementação
 - Classe problema
 - int simulacao();
 - void interface();
 - void comparativo();
 - void resposta();
 - Int Main()
 - Instancia problema;
 - simula o problema;

ESTUDO DE CASO

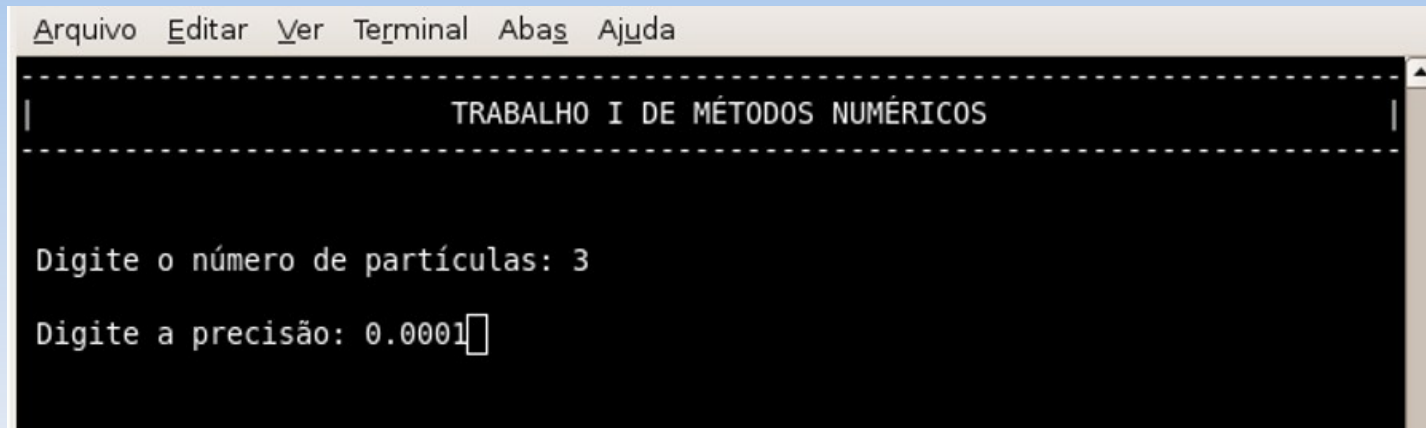


Figura1: dados iniciais

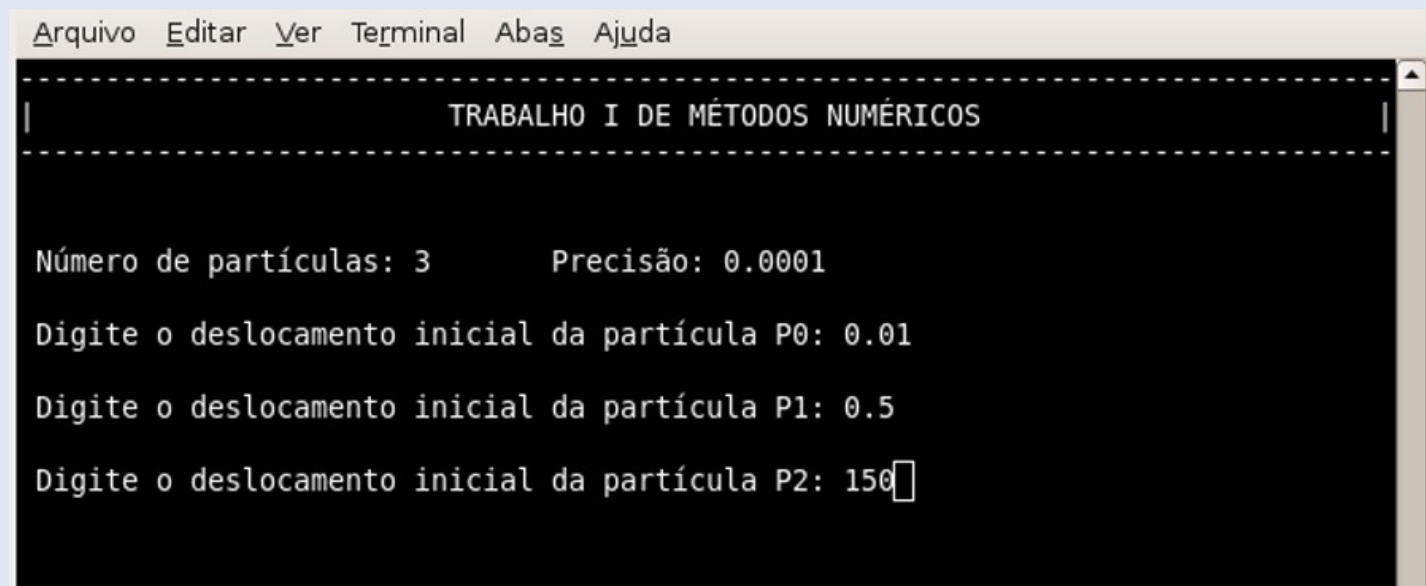


Figura2: deslocamentos

ESTUDO DE CASO

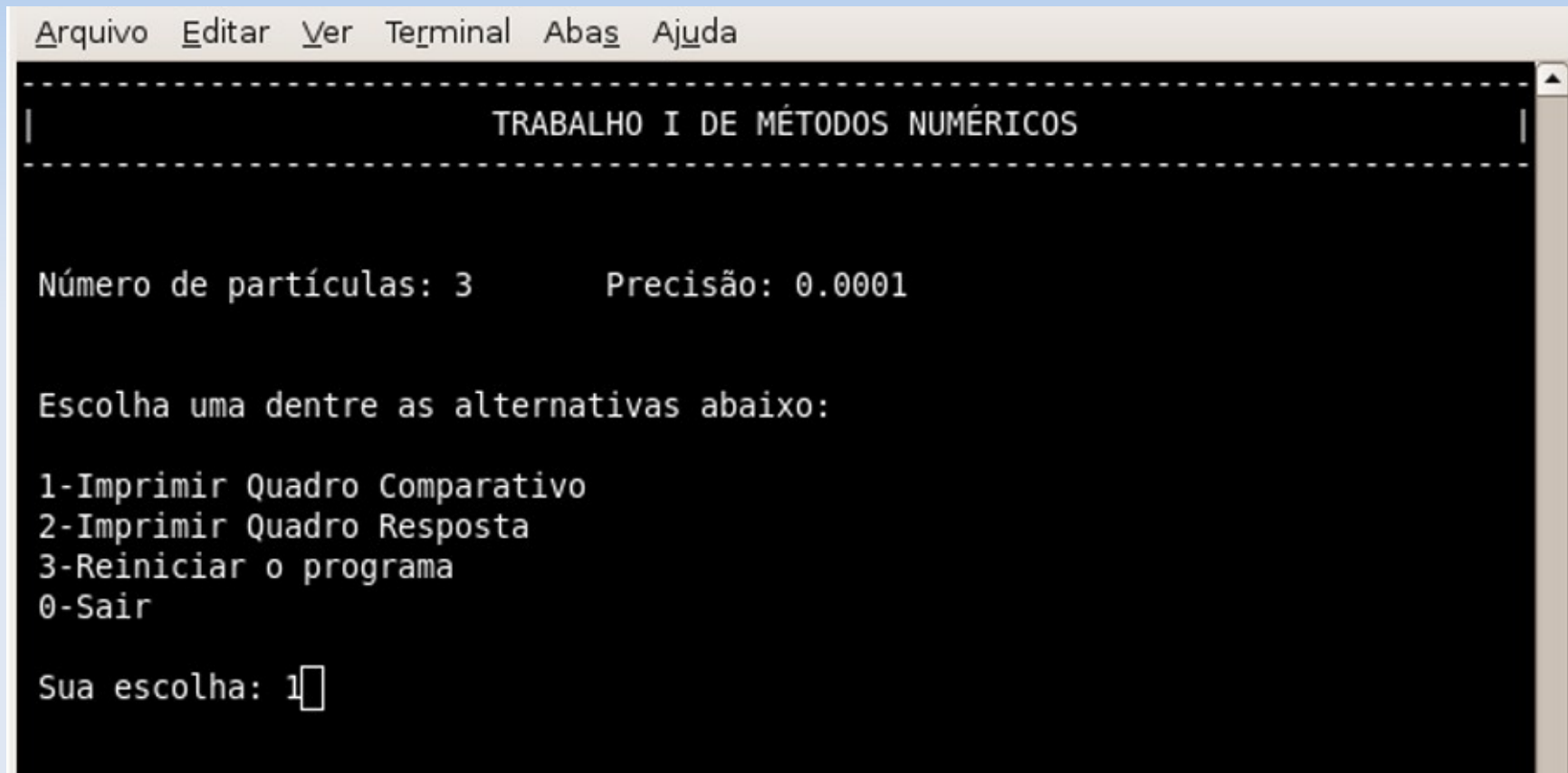


Figura3: opções

ESTUDO DE CASO

Arquivo Editar Ver Terminal Abas Ajuda

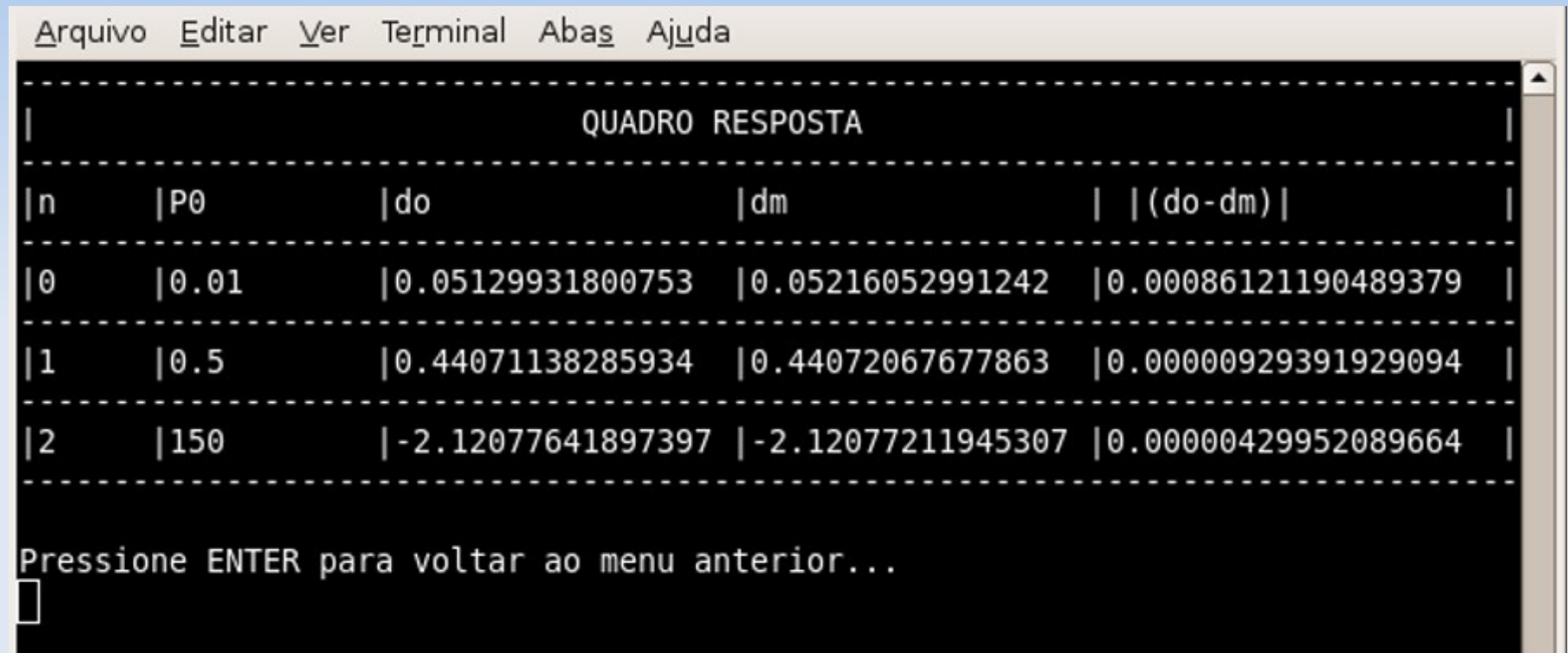
QUADRO COMPARATIVO							
Método Newton-Raphson ORIGINAL							
n	P0	[a, b]	x0o	do	Ko	fxo	xk - x(k-1)
0	0.01	[0, 1]	0.5	0.051299318	5	0.00006375727	0.00015894097
1	0.5	[0, 1]	0.5	0.44071138	2	0.00005660936	0.00002059321
2	150	[-4, -2]	-3	-2.1207764	3	0.00000006106	0.00000000175
Método Newton-Raphson MODIFICADO							
n	P0	[a, b]	x0m	dm	Km	fxm	xk - x(k-1)
0	0.01	[0, 1]	0.5	0.05216053	40	0.00038698719	0.00009714722
1	0.5	[0, 1]	0.5	0.44072068	3	0.00019020017	0.00005989350
2	150	[-4, -2]	-3	-2.1207721	4	0.00135567150	0.00004308087

Pressione ENTER para voltar ao menu anterior...

☐

Figura4: quadro comparativo

ESTUDO DE CASO



n	P0	do	dm	(do-dm)
0	0.01	0.05129931800753	0.05216052991242	0.00086121190489379
1	0.5	0.44071138285934	0.44072067677863	0.00000929391929094
2	150	-2.12077641897397	-2.12077211945307	0.00000429952089664

Pressione ENTER para voltar ao menu anterior...

Figura5: quadro resposta

CONCLUSÃO

- Conclusão
 - Original X Modificado
 - convergência
 - simplicidade
 - rapidez