

A partir das funções:

$$\begin{array}{ll} \min & f(x) = \sum_{i=1}^6 (100(x_{i+1} - x_i^2)^2 + (1 - x_i)^2) \\ \text{s. a.} & x \in \mathbb{R}^7 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \min & f(x) = \sum_{i=1}^{100} x_i^4 - 16x_i^2 + 5x_i \\ \text{s. a.} & x \in \mathbb{R}^{100} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \min & f(x) = (x_1^2 + x_2 - 11)^2 + (x_1 + x_2^2 - 7)^2 \\ \text{s. a.} & x \in \mathbb{R}^2 \end{array}$$

o Trabalho Computacional consta das fases abaixo:

1. Realização de um pequeno estudo para melhor compreender o comportamento das funções. Por exemplo: pontos críticos, convexidade, existência de ponto(s) ótimo(s), além de plotar sua função, etc.
2. Implementação de cada um dos seguintes métodos vistos em sala de aula, que visam obter o(s) ponto(s) mínimo(s), caso exista(m): Método do Gradiente; Método de Newton; e pelo menos um Método Quase-Newton (DFP e/ou BFGS). Utilização da busca de Armijo em todos os casos.
3. Utilização de um ou mais critérios de parada, lembrando de deixar claro quais critérios foram utilizados. Exemplos de critérios de parada:  $x^k = x^{k-1}$ ;  $\Delta f(x^k) = 0$ ; limite de tempo; limite de iterações; e limite de iterações sem melhoria. Poderão ser utilizados outros critérios de parada que o grupo achar conveniente, não ficando os grupos restritos somente aos critérios listados acima.
4. Consideração de vários pontos iniciais distintos (pelo menos cinco).
5. Elaboração de uma tabela com os resultados obtidos por cada um dos métodos implementados por seu grupo no item 2 (uma tabela para cada método), partindo dos distintos pontos iniciais escolhidos no item 4. Essa tabela deve conter pelo menos as seguintes informações (veja Tabela 1):
6. Apresente seus resultados de forma que possa comparar as taxas de convergência dos métodos, o progresso da função objetivo e o impacto da busca unidirecional.

Tabela 1: Resultados computacionais pelo Método do Gradiente.

Ponto inicial	# de iterações	# de cham. Armijo	Ponto ótimo	Valor ótimo	Erro de aproximação
(0,45; 0,51)	65	65	(0,499999; 0,5)	1,66511	9,27003e-007
(0,4; 0,6)	71	100	(0,499999; 0,500001)	1,66511	9,93398e-007
(0,1; 0,9)	85	95	(0,499999; 0,500001)	1,66511	9,92053e-007
(0,2; 0,3)	79	209	(0,499999; 0,499999)	1,66511	9,79813e-007
(0,7; 0,6)	75	75	(0,500001; 0,500001)	1,66511	9,82938e-007

**Observação importante:** nas apresentações dos Trabalhos Computacionais serão avaliados: o estudo inicial do problema (item 1), a implementação dos algoritmos, os resultados obtidos, as justificativas para os resultados obtidos e as decisões tomadas pelo grupo (demais itens).