MÉTODOS NUMÉRICOS DE OTIMIZAÇÃO

Construção da sequência dos pontos:

$x(0), x(1), \ldots, x(p), \ldots,$

que de forma monótona reduza o valor da função objetivo:

$F(x(0)) \geq F(x(1)) \geq \ldots \geq F(x(p)) \geq \ldots .$

$$x(p+1) = x(p) + a_p e(p), \quad p = 0, 1, \ldots$$

- **Métodos de ordem zero**
- **Métodos da primeira ordem**
- **Métodos da segunda ordem**

MÉTODOS DE DESCIDA COORDENADA

Consideramos o vetor

$(0, ..., e_i, ..., 0\ )$

como um vetor básico e_i.

Temos um ponto inicial $x0$ e um comprimento do passo a.

Podemos fazer um passo de prova: calcular o valor da função objetivo no ponto

$$x = x(0) + a\mathrm{e}_1$$

e verificam a desigualdade

$$F(x(0) + a\mathrm{e}_1) \leq F(x(0)) \qquad (*)$$

ou

$$F(x(0)_1 + a, x(0)_2, ..., x(0)_n) \leq F(x(0)_1, x(0)_2, ..., x(0)_n).$$

MÉTODOS DE DESCIDA COORDENADA

Se (*) é correta, consideramos o passo de prova sucedido ou como passo operário.

Então, temos

$$x(1)=x(0) + ae_1 = (x(0)_1 + a, x(0)_2, ..., x(0)_n).$$

Se (*) não é correta, fazemos um passo de prova em direção inversa

$$x = x(0) - ae_1$$

e verificam a desigualdade

$$F(x(0) - ae_1) \leq F(x(0)) \qquad (**)$$

ou

$$F(x(0)_1 - a, x(0)_2, ..., x(0)_n) \leq F(x(0)_1, x(0)_2, ..., x(0)_n).$$

MÉTODOS DE DESCIDA COORDENADA

Se (**) é correta, consideramos o passo de prova sucedido ou como passo operário.

Então, temos

$$x(1)=x(0) - ae_1 = (x(0)_1 - a, x(0)_2, ..., x(0)_n).$$

Se (*) e (**) não não são corretas, então

$$x(1)=x(0)$$

e passamos para a segunda coordenada.

No final do primeiro ciclo temos $x(n)$.

Se $x(n) \neq x(1)$, então passamos para o segundo ciclo.

Se $x(n) = x(1)$, então passamos para o segundo ciclo, diminuindo o comprimento do passo.

EXEMPLO

$$F(x_2, x_3) = 1/(110)^2 \, [(65 - x_2 - x_3)^2 \cdot 0{,}1 + (55 - x_2 - x_3)^2 \cdot 0{,}2 + (30 - x_2)^2 \cdot 0{,}3$$

$$+ x_2^2 \cdot 0{,}4 + (5 - x_3)^2 \cdot 0{,}5 + x_3^2 \cdot 0{,}6 \rightarrow \min$$