PROGRAMAÇÃO QUADRÁTICA SEQUENCIAL (SQP).

PACOTES COMPUTACIONAIS:

- SNOPT: PAGO, DISPONÍVEL VERSÃO LIMITADA JUNTO COM AMPL.

- WORHP (WE OPTMIZE REALLY HUGE PROBLEMS)

  DISPONÍVEL "FULL" PARA ACADEMIA.

  REF.: BÜSKENS, WASSEL. THE ESA NLP SOLVER WORHP, 2013.

PROBLEMA GERAL:

$$P: \min f(x)$$
$$\text{s.a. } h(x) = 0$$
$$g(x) \leq 0 .$$

Sabemos que quando só há restrições de igualdade, o subprobrema de SQP consiste em uma aproximação quadrática (convexa)da função objetivo, e as restrições h(x)=0 são linearizadas. Então podemos aplicar o método de Newton no subproblema. A meneira de lidar com restrições de desigualdade é linearizando também.
A linearização resultará em uma restrição linear de desigualdade.

er

SUBPROBLEMA :

$$\min_{d} \ \frac{1}{2} d^t H^k d + \nabla f(x^k)^t d$$

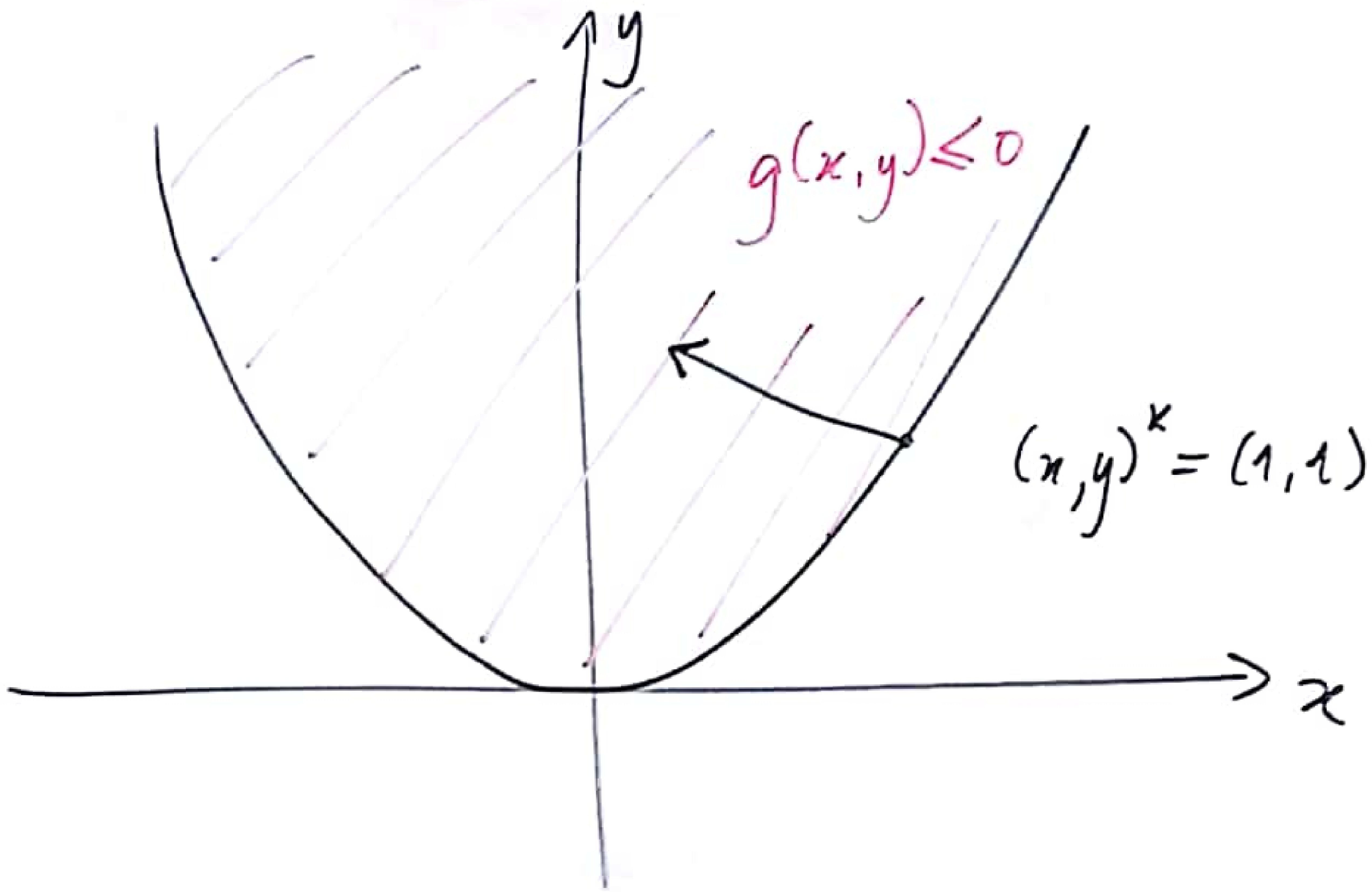
$$\text{s.a.} \quad h(x^k) + \nabla h(x^k)^t d = 0$$

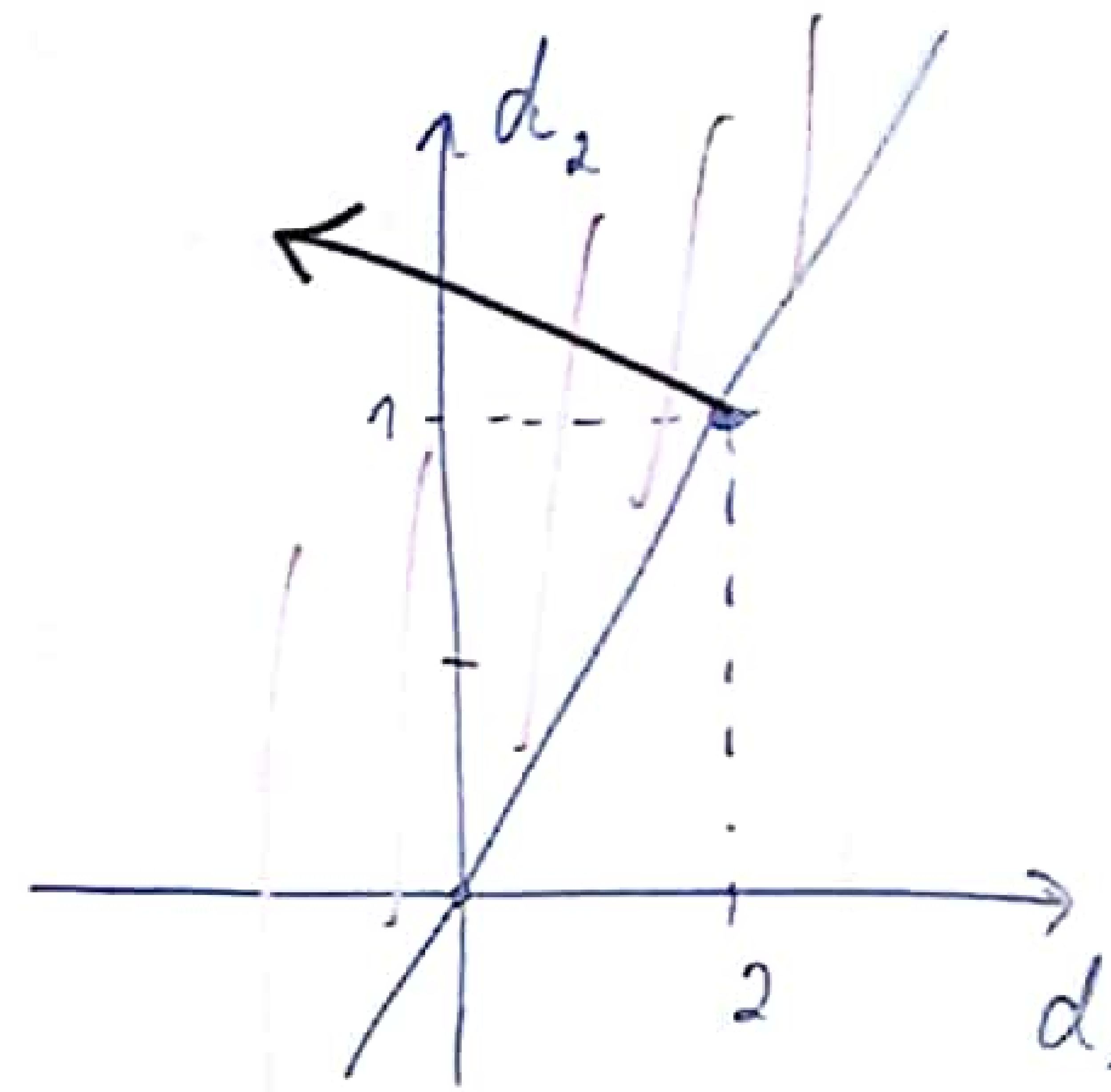
$$g(x^k) + \nabla g(x^k)^t d \leq 0$$

H^k SIMÉTRICA E DEF. POSITIVA.

EXEMPLO:

1) $g(x,y) = x^2 - y$.





$$g(1,1) + \nabla g(1,1)^t d \leq 0 \iff 0 + \begin{bmatrix} 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \end{bmatrix} \leq 0$$

$$\iff 2d_1 - d_2 \leq 0.$$

KKT DO SUBPROBLEMA AGORA TEM DESIGUALDADES...

NÃO POSSO APLICAR NEWTON!

APLICO OUTRO MÉTODO, COMO PONTOS INTERIORES (PENALIZAÇÃO INTERNA / BARREIRAS).

<u>WORHP</u> EMPREGA BARREIRA LOGARÍTMICA.

Na discussão à frente, H e G denotarão as restrições lineares do subproblema, e F sua função objetivo.

MANEIRA USUAL DE APLICAR PONTOS INTERIORES:

$$\begin{aligned} \min_{z} \quad & F(z) \\ \text{s.a.} \quad & H(z)=0 \\ & G(z) \leq 0 \end{aligned} \longrightarrow \begin{aligned} \min_{z,w} \quad & F(z) \\ \text{s.a.} \quad & H(z)=0 \\ & G(z)+w=0 \\ & w \geq 0 \end{aligned}$$

SUBPROBLEMA:

$$\begin{aligned} \min_{z,w} \quad & F(z) - \mu_k \sum \log(w_i) \\ \text{s.a.} \quad & H(z)=0 \\ & G(z)+w=0 . \end{aligned}$$

O SUBPROBLEMA DE SQP (WORHP) É TRATADO DESSA FORMA!