

# Métodos de Penalidade

Oksana Heringer da Silva

5 de outubro de 2015

Métodos de penalidade são usados na resolução de problemas restritos de programação não-linear. Entre esses métodos, tem o método de penalidade quadrática e o método dos lagrangeanos aumentados. Como motivação do método de penalidade quadrática temos o objetivo de

$$\begin{array}{ll} \min & f(x) \\ \text{s.a} & c(x)=0 \end{array}$$

Onde a equação de penalidade quadrática é usada para minimizar a função. Onde podemos substituir o problema original por subproblemas em que as restrições são representados por termos adicionados ao objetivo. A maioria das abordagens definem uma sequência de funções de penalidade, em que os termos penalizados são multiplicados por coeficientes positivos. Fazendo este coeficiente aumentar, então penalizaremos as violações de restrições, forçando assim o minimizador da função de penalidade a chegar mais perto da região viável para o problema restrito.

Estudaremos o caso com restrições de igualdade, onde temos a função de penalidade quadrática

$$Q(x, u) = f(x) + \frac{u}{2} \sum_{i \in E} (c_i^2(x))$$

O método do lagrangeano aumentado, está relacionado com o método de penalidade quadrática citado acima. Esse método, explicita os multiplicadores de lagrange para a minimizar a função, que diferente do método de penalidade quadrática, esse método preserva a suavidade da função e as implementações podem ser feitas para otimização com ou sem restrição.

## Referências

Nocedal, Jorge; Wright, Stephen J.. Numerical Optimization. 2nd edition