

USO DE MULTIPLICADOR DE LAGRANGE EM PROBLEMAS DE TESTE PARA OTIMIZAÇÃO GLOBAL RESTRITA

MARCHAND DE SOUSA, Lucas (autor)
RAMOS EMMENDORFER, Leonardo (orientador)
RODRIGUEZ, Bárbara (co-orientador)
marchand.lucas@gmail.com

Evento: XXIV Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Engenharia/Tecnologia/Gestão

Palavras-chave: Otimização; Multiplicador de Lagrange.

1 INTRODUÇÃO

A teoria do Multiplicador de Lagrange é aplicada para determinar pontos de máximos e mínimos de funções sujeitas a restrições. Neste trabalho é avaliada a eficiência deste método quando aplicado a uma função G11 (PEDROSA; AFONSO, 2011) sujeita a uma restrição de igualdade. Os resultados obtidos são visualizados no *software* de geometria dinâmica Geogebra e comparados com os gerados por Pedrosa e Afonso (2011), onde foi utilizado o algoritmo do enxame de partículas (*Particle Swarm Optimization* – PSO), e com o trabalho de Koziel e Michalewicz (1999) onde é empregado um algoritmo evolutivo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste trabalho é utilizada a teoria dos Máximos e Mínimos condicionados, com o emprego do Método dos Multiplicadores de Lagrange (λ) (SILVA; MACHADO, 2010) na determinação do ponto ótimo global para um problema G11 sujeito a uma restrição de igualdade. Neste método, dada uma função $w = f(x, y, z)$ e uma condição qualquer $\phi(x, y, z) = 0$, quer-se determinar uma nova função $F(x, y, z, \lambda)$, de modo que $F(x, y, z, \lambda) = f(x, y, z) + \lambda\phi(x, y, z)$, onde λ é um parâmetro denominado Multiplicador de Lagrange.

3 MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)

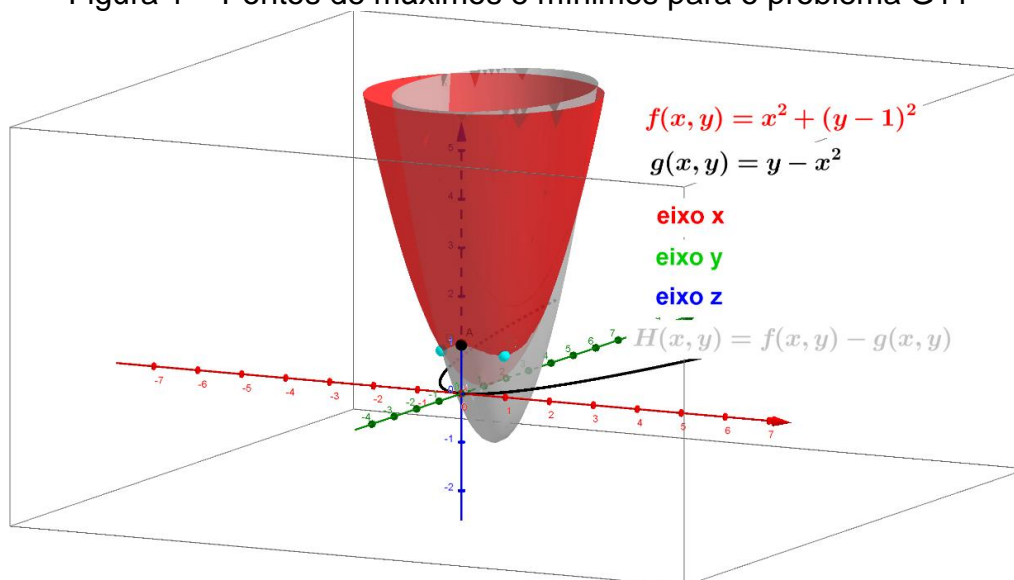
O problema abordado neste trabalho considera a função G11 representada por $f(x, y) = x^2 + (y-1)^2$ e sujeita a restrição $y - x^2 = 0$. Empregando-se o método de Multiplicador de Lagrange obtêm-se os resultados apresentados na seção 4. Foi utilizado o *software* Geogebra a fim de visualizar as funções e os resultados obtidos. Tais resultados são comparados com os apresentados por Pedrosa e Afonso (2011) e Koziel e Michalewicz (1999).

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

A fim de avaliar a eficiência do Método do Multiplicador de Lagrange na

determinação do ponto ótimo global, este método foi aplicado ao problema G11 conforme descrito na seção anterior. Os resultados obtidos foram: o ponto crítico $(0,0)$ para $\lambda = -2$ e $f(x,y)=1$; os pontos críticos $\left(\pm\left(\frac{1}{2}\right)^{0,5}, \frac{1}{2}\right)$ com $\lambda = -1$ e $f(x,y) = 0,75$. Estes resultados podem ser observados no gráfico da Figura 1.

Figura 1 – Pontos de máximos e mínimos para o problema G11



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Comparando os resultados obtidos a partir da aplicação do Multiplicador de Lagrange e os gerados por Pedrosa (PEDROSA; AFONSO, 2011) e Koziel (KOZIEL; MICHALEWICZ, 1999), observa-se uma maior concordância com o trabalho de Koziel. Na verdade, obteve-se uma precisão de 100% com os resultados apresentados por Koziel e Michalewicz (1999). Futuramente, pretende-se aplicar a Teoria dos Máximos e Mínimos Condicionados a outros problemas.

REFERÊNCIAS

DA SILVA, L. M. O.; MACHADO, M. A. S.. Matemática aplicada à administração, economia e contabilidade: funções de uma e mais variáveis; São Paulo: Cengage Learning, 2010.

KOZIEL, S., MICHALEWICZ, Z.. Evolutionary Algorithms, Homomorphous Mappings, and Constrained Parameter Optimization. **Evolutionary Computation**, v. 5, n. 1, p. 19-44, 1999.

PEDROSA, G. T. M. C.; AFONSO, S. M. B. Desenvolvimento de ferramenta de otimização considerando o uso de procedimentos de aproximação com algoritmos evolucionários. In: XIX CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE (XIX CONIC), 2011, Recife. **Anais...Recife**, 2011.