



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE MATEMÁTICA
GRUPO PET MATEMÁTICA - UFPG

Método dos Gradientes Conjugados

Discente: Joelson Joventino Santos

Orientador: Prof. Luiz Antônio da Silva Medeiros

CAMPINA GRANDE

Outubro/2022

TÍTULO: Método dos Gradientes Conjugados

OBJETIVO GERAL: Estudar o método dos gradientes conjugados, estabelecendo suas propriedades e aplicações.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Revisar as condições de otimalidade para minimização de funções de várias variáveis sem restrições;
- Estudar os conceitos fundamentais sobre convexidade;
- Relacionar sistemas lineares com extremos relativos das funções quadráticas;
- Definir direções de descida;
- Estudar o método dos gradientes conjugados e suas propriedades.

PROGRAMA DE ESTUDO:

Pretende-se estudar os seguintes tópicos:

- 1) Extremos relativos de funções de várias variáveis;
- 2) Jacobiana e Hessiana de funções de várias variáveis;
- 3) Condições de otimalidade de para minimização sem restrições;
- 4) Funções convexas;
- 5) Funções Quadráticas;
- 6) Direções de Descida;
- 7) Métodos dos gradientes conjugados.

METODOLOGIA:

Consiste em uma exposição semanal, realizada pelo bolsista para o orientador sobre os temas listados no programa de estudo, mesclando entre o uso de projetor e exposição no quadro branco ou aulas online, bem como a discussão de exercícios e problemas relacionados com os temas.

CRONOGRAMA

Novembro (2022) - Dezembro (2022):: Funções de várias variáveis. Jacobiana e Hessiana de uma função de várias variáveis. Função Quadrática. Jacobiana e Hessiana de uma função quadrática. Extremos relativos de funções de várias variáveis. Extremos relativos das funções quadráticas.

Fevereiro (2023) - Março (2023):: Condições de otimalidade para minimização sem restrições. Condições de otimalidade para funções quadráticas sem restrições. Convexidade. Funções convexas diferenciáveis. Caso das funções quadráticas.

Abril (2023) - Junho (2023): Revisão sobre direções de descida. Método clássico dos gradientes conjugados. Propriedades dos métodos dos gradientes conjugados.

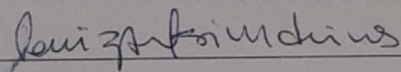
Julho (2023) – Agosto (2023) : Implementação do Método dos Gradientes Conjugados.

Setembro (2023) – Outubro (2023): Pesquisa em artigos e revistas de outros métodos de gradientes conjugados. Escrever Relatório.

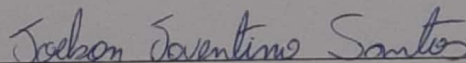
BIBLIOGRAFIA

1. FRIEDLANDER, Ana, *Elementos de Programação não linear*. Campinas -SP. Editora da Unicamp. 1994.
2. BURDEN, Richard L; FAIRES, J. Douglas. *Análise Numérica*. Pearson.
3. MARTINEZ, José Mario; SANTOS, Sandra Augusta. *Métodos Computacionais de Otimização*. IMECC-Unicamp. Versão revisada 2020. Disponível em https://www.ime.unicamp.br/~sandra/MT601/handouts/MCDO_set2020.pdf. Acesso em 14/10/2022.
4. LIVIERIS, Ioannis E; PINTELAS, Panagiotis. *A new class of spectral conjugate gradientes methods based on a modified secant equation for unconstrained optimization*. *Journal of Computational and Applied Mathematics*. 2013.
5. AL_BAYTI, Abbas Y.; AL-KAWAZ, Rana Z. *Two New Extended PR Conjugate Gradiente Methods for solving Nonlinear Minimization Problems*. 2012.

Campina Grande, 14 de outubro de 2022.



Orientador: Prof. Luiz Antônio da Silva Medeiros



Discente: Joelson Joventino Santos

