



# SEMAT

14ª Semana de Matemática  
e Educação Matemática  
Campus Bragança Paulista



7 a 10 de maio de 2025 - IFSP - Campus Bragança Paulista

ISSN 2527 - 1121

## Método de Newton Semisuave para Equações de Projeção

Gabriel Haeser (ghaeser@ime.usp.br); Nicolas E. F. Armijo (nfarmijo@ime.usp.br), José Yunier Bello-Cruz (yunierbello@niu.edu)

### RESUMO

O método de Newton semi-suave tem sido uma ferramenta poderosa na resolução de diversos tipos de problemas. Sua teoria de convergência para a solução de sistemas de equações não suaves e não lineares o torna particularmente valioso, especialmente nos últimos anos. O objetivo principal deste trabalho é resolver problemas de programação cônica não linear utilizando um sistema de equações de projeções cônicas e adaptar o método de Newton semi-suave para resolvê-los. O estudo inicia com a investigação da equação de projeção para o ortante não negativo em várias variáveis, estreitamente relacionado à programação cônica quadrática, revisando suas propriedades e propondo duas alternativas, além do método de Newton semi-suave. A rápida convergência do método de Newton semi-suave motiva a generalização das equações de projeção para o problema de programação quadrática com restrições lineares e a adaptação do método para esse novo problema, aplicando-o ao problema da *Matriz de Correlação Mais Próxima*. Finalmente, é apresentada uma forma geral das equações de projeções cônicas para resolver o problema de programação cônica não linear, aplicando-a à programação cônica linear e comparando-a com métodos no estado da arte para programação de segunda ordem e programação semidefinida.

**Palavras-Chave:** Método de Newton Semisuave, Equações de Projeção, Otimização Cônica.