

## Programação de Dois Níveis Linear: Algoritmos

*George de Souza Amorim, José Arica*

O Problema de Programação de Dois Níveis (PPDN) descreve um modelo de jogos de tipo hierárquico líder-seguidor. Este problema foi formulado pela primeira vez nos anos 1930, como um problema de economia de mercado por Von Stackelberg (1934), de onde também é conhecido como Jogo de Stackelberg, e apresentado à Otimização nos anos 1970. O PPDN formula-se como uma sequência de dois problemas de otimização, onde a região de restrições do primeiro está determinada implicitamente pelas soluções do segundo. Aparece naturalmente na modelagem de problemas em diversas áreas, tais como planejamento econômico, gestão e design de engenharia. Em geral, o PPDN é um problema não linear, com restrições, não convexo, não diferenciável e mesmo no caso em que as funções envolvidas são lineares, é um problema NP-difícil - o que *grosso modo* significa que o número de operações para resolver o problema de forma exata aumenta exponencialmente com o tamanho do problema. Nos últimos anos, os esforços estiveram dirigidos à formulação de algoritmos, focando em particular o caso linear. Foram desenvolvidos métodos baseados principalmente em técnicas heurísticas. Alguns trabalhos apresentam algoritmos exatos para o caso geral, onde as funções envolvidas não são necessariamente lineares. Recentemente, no contexto da análise não diferenciável, alguns resultados foram conseguidos para o caso geral quanto a condições de otimalidade. O Problema de Dois Níveis Linear (PDNL) é um caso especial do PPDN, onde as funções envolvidas são lineares. Diversos algoritmos têm sido desenvolvidos para este caso, tais como: enumeração de vértices, abordagem Karush-Kuhn-Tucker, abordagem Fuzzy e algumas heurísticas. Neste trabalho, está desenvolvendo-se um algoritmo, a ser codificado em Matlab, utilizando propriedades do Método Simplex. Os resultados serão comparados aos obtidos com outros algoritmos existentes para este caso.

Palavras-chave: Dois Níveis Linear, Método Simplex.

Instituição de fomento: UENF