

## UMA SOLUÇÃO MULTIOBJETIVO PARA ALOCAÇÃO DE JOGOS DO CAMPEONATO BRASILEIRO

**Fernando Nardi Gomes**

Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas – Universidade Federal de Ouro Preto  
Rua 37, nº 115, Loanda - João Monlevade - MG  
fernandonardi@ymail.com

**Flávio Vinícius Cruzeiro Martins**

Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas – Universidade Federal de Ouro Preto  
Rua 37, nº 115, Loanda - João Monlevade - MG  
flavio@decea.ufop.br

### RESUMO

O problema de programação de jogos (PPJ) consiste em montar uma tabela de confrontos entre os participantes de uma competição, respeitando a uma série de restrições. Esta tarefa é muito complexa, pois o problema é altamente combinatório, se encaixando na classe de problemas NP-difícil. O problema de alocação de jogos do campeonato brasileiro é um problema de programação de jogos espelhados (PPJE), ou seja, esta competição é dividida em dois turnos onde o segundo turno tem a mesma sequência de jogos que o primeiro, no entanto com mando de campo invertido. Este problema consiste em montar uma tabela de confrontos tendo como objetivo principal a minimização da distância percorrida por todos os times da competição. Outro objetivo importante a considerar é a minimização da diferença entre os times que percorre a menor e a maior distância total. O segundo objetivo busca equilibrar, entre os times, a distância total percorrida, de forma que nenhum competidor tenha vantagem sobre o outro devido o desgaste dos jogadores com as viagens. O PPJE deve também respeitar a uma série de restrições imposta pela entidade organizadora do evento, tais como: Cada time deve jogar somente uma vez por rodada; dois times jogarão entre si duas vezes, uma no turno e outra no retorno, alternando o mando de campo; nas duas primeiras rodadas de cada turno cada time alternará seus jogos sendo um jogo em casa e outro fora de casa; as duas últimas rodadas de cada turno terá a configuração inversa das duas primeiras rodadas; não poderá haver jogos entre times do mesmo estado na última rodada; A diferença entre os jogos feitos em casa e fora de casa de um time não pode ser maior que uma unidade; um time não pode jogar mais que duas vezes consecutivas dentro ou fora de casa. De forma inovadora, este trabalho propõe a utilização do algoritmo multiobjetivo *Non-dominated Sorting Genetic Algorithm (NSGA-II)* que se baseia em uma ordenação elitista por dominância. Os operadores genéticos foram construídos buscando manter a factibilidade do problema. Já a população inicial foi gerada pelo ILS (*Iterated Local Search*). O problema foi resolvido para os dois objetivos citados a cima, fornecendo um conjunto de soluções não dominadas (solução tal que não exista outra que a supere em pelo menos um dos objetivos), denominada Pareto, ficando sob a responsabilidade da entidade organizadora do evento a escolha da solução final. Os testes foram realizados para a instância real do campeonato de 2006. Foram feitas 30 execuções para a obtenção do Pareto médio (Pareto das soluções não dominadas das 30 execuções), neste Pareto foi obtido 49 soluções distintas, sendo que uma dentre elas dominou a melhor solução encontrada na literatura para esta instância.

**PALAVRAS CHAVE.** Algoritmo multiobjetivo, Problema de programação de jogos espelhados, Otimização combinatória.