

6

Conclusão

Este trabalho abordou o problema do uso eficiente do recurso da órbita de satélites geoestacionários. Foi desenvolvido um modelo matemático que considerou além dos aspectos de interferência detalhes da geometria envolvida no problema (posições orbitais dos satélites, posições das estações terrenas, direção de apontamento de antenas, etc).

Este modelo matemático foi utilizado na definição de um problema de otimização com restrições cuja função objetivo está diretamente associada à parcela do arco orbital utilizada para acomodar os sistemas envolvidos. Para evitar erros de aproximação no processo de otimização o vetor Gradiente e a matriz Hessiana foram calculados analiticamente.

A complexidade da função objetivo escolhida é bastante reduzida se a ordenação do satélite dos diversos sistemas na órbita é fixada. Assim, optou-se por resolver o problema de otimização com restrição para cada uma das possíveis ordenações dos sistemas na órbita. Como o número de ordenações possíveis é muito grande foi desenvolvido um algoritmo original para gerar as ordenações que satisfazem as restrições de arco de serviço.

O modelo proposto foi aplicado a três situações específicas. A primeira delas considerou apenas restrições devido a níveis de Razão Portadora-Interferência de entrada única, a segunda considerou restrições de níveis de Razão Portadora-Interferência de entrada única e agregada, finalmente, a terceira situação ilustrou uma otimização localizada onde além das restrições de níveis de interferência de entrada única e agregada entre os sistemas considerados na otimização, foram consideradas as restrições adicionais de níveis de interferência de entrada única e agregada para os sistemas que possuem posições orbitais na vizinhança das extremidades do arco orbital a ser minimizado.

Os resultados obtidos mostram que o modelo matemático proposto bem como o problema de otimização com restrições definido atingiu os objetivos de busca de uma utilização eficiente da órbita de satélite geoestacionário. Conduzindo a soluções onde a parcela utilizada do arco é minimizada.