

6 Conclusão

Nesta tese foi estudado o problema de alocação de potências e de canais em redes de comunicações em geral. Este trabalho pretende dar continuidade a uma série de pesquisas publicadas por vários grupos ao longo dos últimos anos. Estas publicações caracterizam este assunto como de enorme relevância científica e tecnológica, de um grau elevado de dificuldade e conseqüentemente ainda bastante aberto a novos desenvolvimentos. O grande elemento motivador para esta linha de pesquisa está no surgimento de novas tecnologias, serviços, e topologias que se por um lado trarão mais comodidade aos usuários, por outro lado requerem novas soluções técnicas ainda inexistentes e que requerem esforço para sua viabilização. Este trabalho foi realizado dentro desta perspectiva.

6.1. Sumário

Inicialmente convém ressaltar que em relação aos sistemas telefônicos celulares atuais, a alocação fixa de canais resolve, mesmo que de forma sofrível, o problema de banda de transmissão. Entretanto os sistemas futuros de terceira e quarta geração possuem exigências que irão requerer um gerenciamento muito mais criterioso do restrito espectro disponível. Surge então a necessidade de um novo conceito de gerência e alocação de recursos, onde é necessário tomar decisões antes do envio de cada pacote, sendo então imperiosa a monitoração das condições instantâneas do canal de rádio.

O presente trabalho teve origem de uma formulação considerada clássica e amplamente utilizada na maioria dos trabalhos sobre o assunto. Esta formulação, vista no capítulo 3, requer o conhecimento da matriz de ganhos do enlace, dos critérios de “SINR” que estão relacionados aos critérios de “QoS”. A partir destes

elementos, conseguiu-se chegar a um resultado que permite a verificação da viabilidade de agrupamentos de enlaces em canais comuns de uma forma computacionalmente mais eficiente.

Foi apresentada ao longo desta tese uma série de metodologias para o tratamento de problemas correlatos onde, em algumas delas, pode-se verificar a introdução de elementos de inovação. Dentre estas se destacam:

- A formalização de um teorema que expressa uma condição para o critério de f-viabilidade, que em alguns problemas tem custo computacional inferior ao já consagrado método de determinação do raio espectral.
- Um método de cálculo de determinantes de dimensão n a partir de sua forma particionada $(n-1,1)$ e com esforço computacional inferior ao associado ao cálculo direto.
- A transformação do problema não linear de mínima potencia máxima em um equivalente linear.
- A utilização dos círculos de Gerschgorin para determinação de um limitante para o raio espectral de uma matriz, estes nunca foram usados para esse fim.
- Três algoritmos sub-ótimos para geração de alocações de potência baseado em heurísticas diferentes.

6.2. Discussão

As investigações contidas neste trabalho visam principalmente o aumento de desempenho em problemas relacionados à determinação de alocação de canais e potências. Embora as técnicas existentes e conhecidas na literatura permitam este cálculo, as propostas discutidas neste trabalho buscam uma maior eficiência.. Esta tese pretendeu mostrar que as metodologias aqui apresentadas servem aos propósitos de seus problemas motivadores e são relativamente rápidas e eficientes.

6.3. Sugestões para trabalhos futuros

Lista-se a seguir algumas sugestões relevantes que poderão ser temas de novas pesquisas no assunto:

- A primeira diz respeito à variação estocástica da matriz de ganhos de enlace. O presente trabalho foi desenvolvido utilizando valores constantes de \mathbf{G} , porém já existem alguns estudos consideram que esta matriz deva ser dinamicamente estimada. Um caminho possível é a suposição de que esta matriz evolui segundo um modelo linear variante no tempo e assim tem-se um problema de previsão de seus valores.
- Outro problema de interesse diz respeito a esquemas parcialmente ou totalmente distribuídos ou descentralizados de alocação de canais e potência. Existem muitos algoritmos mencionados na literatura para este tipo de problema. Seria razoável admitir que uma combinação das técnicas aqui expostas e estes algoritmos possam gerar novas técnicas mais eficientes.