

6

Conclusões

Neste trabalho, os conceitos de transmissão em bloco em portadora única SC e multipordora MC (OFDM-*Orthogonal frequency-division multiplexing*) com prefixo cíclico CP e preenchimento de zeros ZP, foram abordados. A recepção destes sistemas foi realizada com equalização no domínio da frequência *zero-forcing* ZF. Dos resultados equalizados analisaram-se as matrizes covariâncias de ruído colorido de cada sistema para determinar o receptor ótimo para cada um dos sistemas, onde se concluiu que o receptor ótimo para MC-CP é o receptor com detecção símbolo-a-símbolo e para os outros sistemas SC-CP, SC-ZP e MC-ZP o receptor ótimo é o receptor com detecção de máxima verossimilhança ML (receptor ótimo global) conjunta do sinal equalizado.

No Capítulo 3, foram estudados o receptor convencional e o receptor ótimo global, analisando as vantagens e desvantagens em relação ao custo computacional e a probabilidade de erro. Visando obter um receptor com complexidade intermediária entre o receptor ótimo e os receptores que utilizam detecção símbolo-a-símbolo (receptor convencional) em sistemas com transmissão em blocos, foi proposto um receptor com detecção ótima por grupos. O tipo de estrutura idealizada agrupa as componentes do bloco equalizado em sub-blocos e realiza detecção conjunta ótima dos símbolos em cada grupo.

Inicialmente os agrupamentos foram realizados sem uma estratégia ou critério de métrica definidos para os sistemas SC-CP, SC-ZP e MC-ZP e dos resultados obtidos observou-se que o sistema MC-ZP (OFDM-ZP) só apresentou ganho perceptível de desempenho quando todos os N símbolos do bloco de informação foram agrupados (detecção ótima global). Decidiu-se então focar as estratégias de agrupamento unicamente nos sistemas com portadora única SC.

O foco principal do trabalho foi desenvolvido no Capítulo 4, onde foram propostas estratégias de agrupamento para grupos de dois e três símbolos por grupo. Três métodos de agrupamento foram propostos neste capítulo, o Método 1, faz uma busca exaustiva pelo agrupamento ótimo e tem como consequência um custo computacional elevado para um número grande de símbolos por bloco. Na procura por algoritmos que evitem uma busca exaustiva pelo

agrupamento ótimo, mas que resultem em bons ganhos de desempenho, e a sua aplicação em sistemas com um número elevado de símbolos por bloco, foram propostos dois métodos de agrupamento sub-ótimos e eficientes, denominados Método 2 e Método 3 e utilizados em sistemas com faixas de guarda do tipo ZP e CP respectivamente. Estes métodos se baseiam na estratégia de se agrupar símbolos que tenham maior correlação entre si.

Os resultados numéricos obtidos com os métodos 1 e 2, mostraram ganhos de desempenho apreciáveis quando comparados ao receptor individual, as curvas de desempenho obtidas indicaram um ganho de 2 à 5 dB para os receptores com agrupamento de três símbolos por grupo ($N_u = 3$) e de 1 à 3 dB para o caso de agrupamento com dois símbolos ($N_u = 2$), comprovando assim a eficiência dos métodos propostos.

Finalmente realizou-se o estudo para detecção por grupos considerando-se procedimentos para a estimação dos parâmetros do canal e os efeitos da estimação imperfeita destes parâmetros no desempenho dos receptores com detecção por grupo.

Para trabalhos futuros sugere-se;

1. Analisar propriedades algébricas das matrizes covariância dos sistemas propostos para desenvolver uma estratégia de agrupamento ótima.
2. Desenvolver um limitante para probabilidade de erro médio, que permita estimar o desempenho dos receptores ótimos por grupos para sistemas SC.
3. Desenvolver um algoritmo eficiente para implementação dos métodos de agrupamentos propostos em sistemas reais
4. Investigar o uso de receptores com detecção por grupos em sistemas com múltiplas antenas, onde o objetivo é separar os sub-canais de dados no domínio espacial.