

# **Sistema Cooperativo OFDMA Uplink Multiusuário com Amplificadores de Potência não Lineares: Caracterização Teórica e Alocação de Recursos**

**XIII Encontro de Pesquisa de Pós-Graduação**

Syllas Rangel Carneiro Magalhães, Carlos Alexandre Rolim Fernandes

Neste trabalho, é feito um estudo do uplink de um sistema OFDMA (do inglês, Orthogonal Frequency Division Multiple Access) cooperativo multiusuário e multirelay com amplificadores de potência não lineares nos usuários e nos relays, tanto para o caso MIMO (do inglês, Multiple Input Multiple Output) massivo quanto para o caso de única antena na estação base. Primeiramente, é realizada uma caracterização teórica do cenário considerado. Em particular, as expressões analíticas para a variância da distorção não linear derivadas em um trabalho prévio são generalizadas para o cenário considerado. Além disso, expressões fechadas para a relação sinal-ruído (do inglês, Signal-to-Noise Ratio - SNR) instantânea do sistema considerado são derivadas. Estas expressões desenvolvidas, além de fornecerem uma caracterização da qualidade do enlace do sistema, são usadas pelos algoritmos de alocação de potência propostos na dissertação. Em seguida, duas técnicas de seleção de relay e alocação de subportadora são propostas para o problema considerado, ambas com o objetivo de maximização da capacidade total do sistema. A primeira técnica proposta é um algoritmo heurístico de baixa complexidade computacional, desenvolvido com base nas expressões para SNR instantânea do sistema. Já a segunda técnica proposta é baseada em algoritmo genético (do inglês, Genetic Algorithm - GA), com o cálculo do fitness dos indivíduos baseado na expressão desenvolvida para o cálculo da SNR instantânea do sistema. Resultados de simulação numérica validam as expressões derivadas e mostram que as técnicas propostas fornecem ganhos consideráveis de capacidade em relação ao caso em que as distorções não lineares não são levadas em conta.

**Palavras-chave:** alocação de recursos, comunicações cooperativas, OFDMA, PA não linear, MIMO massivo.