



**INSTITUTO
FEDERAL**

Santa Catarina

Câmpus
São José

Avaliação 1

Sistemas de Comunicação II

Gabriel Luiz Espindola Pedro

14 de Outubro de 2024

Sumário

1	Introdução	3
2	Técnicas de Diversidade	3
2 1	Maximum Ratio Combining (MRC)	3
2 2	Selection Combining (SC)	3
2 3	Equal Gain Combining (EGC)	3
2 4	Alamouti	3
3	Conclusão	4

1 Introdução

A diversidade é uma técnica muito necessária em sistemas de comunicação sem fio, ela permite diminuir os efeitos de desvanecimento profundo e melhorar a qualidade do sinal recebido. A diversidade consiste em utilizar múltiplos percursos de propagação para melhorar a confiabilidade do sinal recebido. Neste relatório serão descritas as técnicas de diversidade Maximum Ratio Combining (MRC), Selection Combining (SC), Equal Gain Combining (EGC) e Alamouti.

2 Técnicas de Diversidade

2 1 Maximum Ratio Combining (MRC)

A técnica Maximum Ratio Combining (MRC) consiste em combinar os sinais recebidos de múltiplas antenas ponderando de acordo com sua relação sinal-ruído (SNR). Resultando assim em um ganho de SNR proporcional ao número de antenas.

2 2 Selection Combining (SC)

A técnica Selection Combining (SC) consiste em selecionar o sinal recebido com a maior relação sinal-ruído (SNR) entre as antenas disponíveis. Esta técnica é mais simples que a MRC, porém, não é tão eficiente.

2 3 Equal Gain Combining (EGC)

Assim como a MRC, a técnica Equal Gain Combining (EGC) combina os sinais recebidos de múltiplas antenas, porém, ao contrário da MRC, a EGC pondera os sinais de forma igual. Possui um desempenho intermediário entre a MRC e a SC.

2 4 Alamouti

A técnica de Alamouti é um esquema de diversidade espacial-temporal utilizado em sistemas de duas antenas transmissoras. A técnica garante um ganho de diversidade da ordem de $2M$, onde M é o número de antenas receptoras. O esquema de codificação Alamouti permite a transmissão de dois símbolos em dois períodos de tempo consecutivos inicialmente são transmitidos dois símbolos s_0 e s_1 e no próximo período de tempo são transmitidos s_1^* e $-s_0^*$.

3 Conclusão

As técnicas de diversidade são fundamentais para melhorar o desempenho de sistemas de comunicação em ambientes com desvanecimento. Cada técnica possui suas vantagens e desvantagens, sendo aplicáveis a diferentes cenários e requisitos de complexidade e desempenho. O MRC maximiza a SNR ao custo de maior processamento, enquanto o SC oferece simplicidade em troca de menor ganho de diversidade. O EGC proporciona um equilíbrio entre desempenho e complexidade. Por fim, a técnica de Alamouti se destaca como uma solução eficiente para sistemas MIMO, oferecendo um elevado ganho de diversidade com baixa complexidade, sem a necessidade de feedback do canal.