

ESTUDO DE EFEITO DOS FRACTAIS EM ANTENAS PLANARES (APOIO UNIP)

Aluna: Islane Bahiano Menezes dos Santos

Orientadora: Profa. Paula Maria Neves Rodrigues Fernandes

Curso: Engenharia Elétrica

Campus: Santos-Rangel

Este estudo aborda o conceito de fractal e como ele pode ser usado para reduzir o tamanho de antenas *patch* retangulares, mudanças na manipulação das correntes de superfícies e, com a aplicação da curva fractal de *Koch*, que são entalhes sistemáticos na superfície da antena, obter múltiplas frequências ressonantes de propagação. Os cálculos fundamentais para projetos de *patch* retangulares encontrados em Balanis serão base para antena retangular sem interação fractal. Em comparação com as antenas *patch* convencionais, a antena fractal proposta apresenta frequências de ressonância inferiores; foi dimensionada uma antena *patch* para a frequência de 1.9Ghz, obtendo uma antena de referência de dimensões externas W e L iniciais de 92.44 mm e 72,48 mm, respectivamente. Os projetos das antenas foram auxiliados por simulações com o *software CST Microwave Studio*, que aplica as equações que regem o eletromagnetismo, simulando as interações com o ambiente, considerando os perfis projetados na antena. Com essas simulações, vários protótipos de antenas foram construídos. Com o intuito de validar os resultados obtidos, foram feitas comparações entre os resultados medidos e simulados; os resultados dos protótipos foram obtidos por medições executadas com o analisador de cabos e antenas ANRITSU – S331-B que, basicamente, avalia a reflexão das ondas incidentes e plota em um gráfico de parâmetro S11. Após a fabricação dos protótipos e comparando os resultados da antena de referência (*patch* nível 0) com a antena geometricamente modificada, verificou-se um comportamento *dual band* nas frequências de 1.63 e 3.1 GHz. Com base nestes resultados, o valor da frequência ressonante reduzida (1.63 GHz) foi dividido pela frequência base padrão da *patch* nível 0

(1.9 GHz). Dessa forma, obteve-se um fator de miniaturização, aplicado a todas as cotas da *patch* com interações fractais, com exceção das cotas da espessura. Assim, verificou-se redução de até 14% na área das antenas projetadas com contornos fractais pela curva de *Koch*, fazendo com que a *patch* fractal miniaturizada obtivesse a mesma frequência ressonante da *patch* nível 0.