XXXI Seminário de INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFERSA

Núcleo de Avaliação: Núcleo II
Área temática: Engenharias
Área do Conhecimento: Engenharia Elétrica

Estudo e modelagem de novas geometrias para dispositivos para comunicação sem fio do tipo flexíveis e avaliação da taxa de absorção específica – sar

Elison Wediley dos Reis Silva, Humberto Dionísio de Andrade, Caiky Breno Santiago Chaves, Pedro Arthur Freitas da Silva,

O crescente desenvolvimento de dispositivos vestíveis para Redes Corporais Sem Fio (*WBAN*) exige antenas flexíveis que sejam eficientes e seguras para o usuário. A proximidade com o corpo humano levanta preocupações sobre a absorção de radiação eletromagnética, quantificada pela Taxa de Absorção Específica (*SAR*). Diante disso, este trabalho teve como objetivo central o estudo, a modelagem e a análise de geometrias de antenas flexíveis para a banda de 2,45 GHz, investigando o impacto da curvatura em seu desempenho e avaliando o SAR para garantir a conformidade com as normas vigentes. A metodologia combinou dimensionamento teórico, simulações computacionais e validação experimental. As simulações foram realizadas no software ANSYS HFSS, que utiliza o Método dos Elementos Finitos, para analisar duas geometrias principais: uma antena patch retangular sobre substrato de poliéster e um arranjo de antenas de linha meandrante em substrato RO3006. A análise da SAR foi feita utilizando modelos computacionais de membros humanos (*phantoms*). A validação experimental do arranjo de linha meandrante foi realizada com a fabricação de um protótipo e medição de seus parâmetros com um Analisador de Rede Vetorial (*VNA*). Os resultados da análise computacional mostraram que o desempenho da antena patch retangular é dependente da direção da curvatura, onde a flexão ao longo da largura demonstrou robustez, enquanto a deformação ao longo do comprimento apresentou maior influencia sobre seu funcionamento. A análise de SAR para esta antena confirmou sua segurança, com o valor máximo de 0,9126 W/kg, correspondendo a apenas 22,82% do limite de 4 W/kg estabelecido pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL). O arranjo de linha meandrante demonstrou notável estabilidade de desempenho sob curvatura, tanto na simulação quanto nos testes experimentais. Seu valor de SAR atingiu um máximo de 0,0764 W/kg, o que representa apenas 1,91% do limite permitido. Conclui-se que as antenas projetadas são seguras para aplicações WBAN e que a geometria de linha meandrante se mostrou uma solução tecnicamente robusta, eficiente e segura, atendendo simultaneamente aos requisitos de desempenho eletromagnético e de segurança do usuário em condições de uso real.

Palavras-chave: Antenas Flexíveis, Redes Corporais Sem Fio (WBAN), Taxa de Absorção Específica (SAR), Antenas de Microfita, Dispositivos Vestíveis.

Agência financiadora: PIBIC/CNPq

Campus: Mossoró

XXXI Seminário de INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFERSA

UFERSA 20 anos

Av. Francisco Mota, 572, Bairro Costa e Silva. Mossoró/RN | CEP: 59625-900
Fone: (84) 3317-8295 | E-mail: **proppg@ufersa.edu.br** | www.proppg.ufersa.edu.br | www.ufersa.edu.br