



PROPOSTA DE SISTEMA DE REDE DE ANTENAS PARA APLICAÇÕES EM SAR EMBARCADO EM VANT OPERANDO EM BANDA C

Sthefany Leal Mota, discente do curso de Engenharia de Telecomunicações, Universidade Federal do Pampa, *Campus* Alegrete

Henrique Finatto, discente do curso de Engenharia de Telecomunicações, Universidade Federal do Pampa, *Campus* Alegrete

Marcos Vinício Thomas Heckler, docente, Universidade Federal do Pampa

sthefanymota.aluno@unipampa.edu.br

Sistemas de sensoriamento remoto objetivam a obtenção de informações a respeito de alvos de interesse sem a necessidade de contato direto. Os meios de operação para a aquisição dos dados de interesse são dimensionados a depender da aplicação do sistema, lançando mão do uso de ondas mecânicas, luz visível ou ondas de radiofrequência, para coleta das informações dos alvos ou cenas a serem imageadas. O sensoriamento remoto por radar apresenta a vantagem de operação em qualquer tipo de regime meteorológico, pois as ondas eletromagnéticas interagem pouco com a umidade e as nuvens presentes na atmosfera. A utilização de um sensor ativo possibilita a operação em qualquer horário do dia, com ou sem a presença da luz solar. Um sistema de radar por abertura sintética é um tipo de radar móvel ativo. Uma plataforma transportada em veículo próprio gera e emite uma onda eletromagnética pulsada com características bastante definidas. O pulso propaga-se e pode ser refletido, absorvido ou refratado pelos alvos da superfície terrestre. Parte da energia retroespalhada é recolhida pela plataforma que transporta o radar. Neste trabalho, é apresentada a proposta de caracterização de sistema de radares de abertura sintética, com o posterior projeto de rede de antena, de baixo custo, composta por antenas impressas a serem embarcadas em veículo aéreo de pequeno porte. A frequência escolhida para operação foi 5,8 GHz. Como objetivos específicos, o trabalho visa à descrição dos principais componentes de um sistema de sensoriamento remoto operando por radar de abertura sintética. Foram definidos e dimensionados os critérios e parâmetros para a operação e validação futura do sistema de radar almejado. Finalmente, uma rede de antenas foi estudada em ambiente computacional, para operar nas especificações levantadas, validando os conceitos. As atividades de pesquisa envolveram revisão bibliográfica sobre sistemas de sensoriamento remoto por radar, além do projeto de antenas e de dispositivos para operação em radiofrequência. Um sistema de sensoriamento remoto do tipo radar de abertura sintética foi dimensionado para operação em dupla polarização linear, vertical-vertical e horizontal-horizontal. O modo de operação de aquisição dos pulsos é o *stripmap*, por simplificar o plano de voo e a estrutura irradiante. Para o sistema proposto, estima-se que a plataforma sobrevoe a área a ser imageada entre 1-4 km de altura. Dentre as especificações de projeto, espera-se que o sistema possa gerar imagens com resolução espacial de 5 metros. A polarização cruzada deve estar na ordem de 30 dB abaixo do nível do lóbulo principal. Finalmente, a taxa de repetição de pulso foi projetada para 1 kHz. A última etapa da pesquisa foi o projeto do sistema de irradiação. Após levantamento bibliográfico, foi proposta uma estrutura de antena impressa em FR4 com tecnologia SIW (do inglês, *substrate integrated waveguide* - substrato integrado ao guia de onda) para composição de uma antena baseada em cavidade ressonante e fenda de irradiação. Em uma etapa anterior do estudo, verificou-se que este tipo de antena proporciona grande controle do nível de polarização cruzada. O projeto foi validado numericamente em ambiente computacional. Partindo do estudo de um único elemento irradiador isolado, as redes começaram a ser montadas para atingir as condições de operação de dupla polarização linear. Com ajustes para a operação correta em frequência, o nível de polarização cruzada foi atingido. Por fim, protótipos encontram-se em fase de construção no Laboratório de Eletromagnetismo, Micro-ondas e Antenas (LEMA), para validação do projeto.

Agradecimentos: FAPERGS.

Palavras-chave: Sensoriamento remoto por radar; Antena impressa; SIW; Rede de antenas.