



LINHA DE TRANSMISSÃO NÃO LINEAR EMPREGADA PARA GERAÇÃO DE RADIOFREQUÊNCIA

Lauro Paulo da Silva Neto¹; José Osvaldo Rossi²; Eduardo Antonelli³; Rangel Graudiston Aredes⁴

¹ Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. (lauro.paulo@unifesp.br).

² Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. (jose.rossi@inpe.br).

³ Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. (antonelli@unifesp.br).

⁴ Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. (rangel.aredes@unifesp.br).

Resumo: Sistema de comunicação é uma das tecnologias mais demandadas da atualidade, e estão presentes em várias das atividades desenvolvidas no dia a dia, desde a busca por informações na internet, a realização de uma reunião por vídeo chamada até as operações de compra através de dispositivos de aproximação (cartão, telefone ou relógio inteligente), entre várias outras. Como abordado na disciplina de Engenharia de Sistemas, um sistema é composto por vários subsistemas, e cada subsistema desempenha uma funcionalidade que quando integrado aos outros subsistemas irão realizar a tarefa completa do sistema. Em um sistema de comunicação, são vários os subsistemas utilizados para transportar dados/informações. Neste trabalho iremos focar na fonte geradora de radiofrequência- RF empregando a tecnologia da linha de transmissão não linear-LTNL. As LTNL's vem sendo investigadas como fonte alternativa na geração de sinais de RF em substituição aos tubos amplificadores de ondas viajantes (*Traveling-Wave Tube Amplifier- TWTA*), com aplicações em radares, plataformas móveis de defesa, satélites, dispositivos biomédicos entre outros. A vantagem da LTNL comparada as outras tecnologias disponíveis no mercado para geração de RF é que elas possuem construção simples e empregam componentes passivos, deixando o subsistema compacto, um requisito de importância para aplicações em satélites e plataformas móveis de defesa, onde massa significa custo. A operação de uma LTNL se baseia no comportamento não linear dos componentes que compõem a rede, neste trabalho iremos utilizar o diodo varactor como elemento não linear. O diodo varactor é um componente semiconductor empregado em diversos projetos eletrônicos, no qual sua operação é predominantemente com a

polarização reversa. Em telecomunicações o diodo varactor é um dos componentes essenciais para o desenvolvimento de osciladores controlado por tensão (*Voltage Controlled Oscillator*- VCO). A escolha do diodo varactor para uso em LTNL se deve a queda da capacitância da junção semicondutora em função da tensão reversa aplicada, o que se traduz em um efeito não linear em função da tensão. Neste trabalho construímos uma LTNL sobre uma Placa de Circuito Impresso-PCI utilizando o diodo varactor BB809 e indutores passivos de 1 μH em uma rede de 30 seções. Para o impulso na entrada da linha, foi empregado o gerador de pulso da TTi modelo TGP 110, com um ajuste da largura de pulso em 50 nS, tempo de subida do pulso- t_{ri} próximo de 10 ns e tensão máxima de saída 12V. Na saída da linha foi empregada uma resistência de 50 Ω , representando a impedância da antena. Utilizando este sistema com a configuração do gerador de pulso e um osciloscópio para monitorar as formas de onda na entrada e saída da linha, obtivemos na saída da LTNL uma oscilação em torno de 35 MHz. Isso mostra a viabilidade do emprego desta tecnologia para aplicações em sistemas de comunicação de satélite.

Palavras-chave: Radiofrequência; Sistema de comunicação; Oscilações; Diodo Varactor.