

XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil



2017



Projeto de antena UWB para sistemas chipless de RFID

Robert Kelvin Proto Tartarotti*, Msc. Gilberto de Tadeu Santos Souza, Prof. Dr. Leonardo Lorenzo Bravo Roger.

Resumo

O trabalho realiza contribuições para projetos de antenas da tecnologia de RFID (Radio Frequency Identification) em sistemas que utilizam tags sem chip, e como estes demandam a utilização de uma ampla faixa larga do espectro de frequências, foi projetada uma antena capaz de operar com Banda Ultra Larga (UWB - Ultra Wideband).

Palavras-chave:

Projeto de antenas, Identificação por rádio frequência, antena UWB.

Introdução

Sistemas de *RFID* tiveram avanços no quesito de flexibilidade e aumento da capacidade de informação, porém possuem limitações de aplicação em ambientes adversos, como os sujeitos a variações climatológicas, temperatura ou humidade extrema e forte presença de campos eletrostáticos ou magnetostáticos. Os sistemas *Chipless* de *RFID* são uma alternativa para contornar estas limitações, pois neles não há o uso de chip e a informação contida na *tag* é registrada em forma de assinatura espectral. Esta tecnologia é composta por uma *tag*, um *software* de *middleware* e uma leitora, responsável por emitir uma onda eletromagnética multifrequencial de amplitude constante que, na *tag*, sofrerá atenuações expressivas em algumas frequências, resultando em um sinal modulado em amplitude que é processado na leitora. Para estabelecer essa comunicação, a leitora precisa de uma antena com ampla faixa do espectro de frequências. [1]

Um tipo de antena capaz de atender ao solicitado é a log-periódica *LPDA*, para seu projeto deve se considerar o ganho desejado, e com base neste definir o fator de separação e o de periodicidade, essenciais para determinar as dimensões dos dipolos e da distância entre eles em função do primeiro dipolo, que é definido em função do maior comprimento de onda que a antena trabalhará. [2]

O objetivo do trabalho é projetar uma antena *LPDA* impressa numa placa de circuito impresso para a leitora de um sistema *Chipless* utilizando o simulador eletromagnético *HFSS*.

Resultados e Discussão

No projeto da antena *LPDA* os dipolos são posicionados ao longo das duas superfícies da placa de circuito impresso, sendo a alimentação deles realizada por duas linhas paralelas de cobre isoladas pelo substrato, em que uma recebe o sinal e a outra o aterramento do cabo coaxial. Para a simulação no software é importante ter também a permissividade relativa e a tangente de perda do substrato. O resultado é mostrado na Figura 1, em que a antena é projetada para operar entre 1GHz até 3GHz. Na análise da perda de retorno realizada pela Figura 2 observa-se que o projeto apresenta perdas inferiores a -10dB em sua faixa de trabalho, e no padrão de radiação para 2,45GHz mostrado na Figura 3, verifica-se a direcionalidade da antena e um ganho ótimo no sentido desejado.

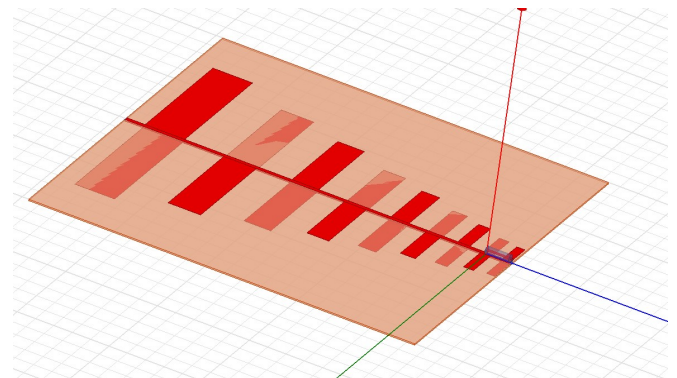


Figura 1. Antena LPDA projetada no HFSS.

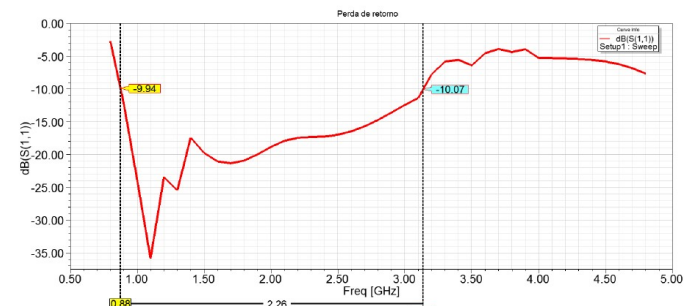


Figura 2. Perda de retorno da LPDA.

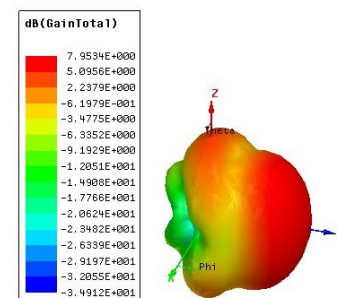


Figura 3. Padrão de radiação para 2,45GHz.

Conclusões

O projeto da antena atingiu os resultados desejados para a faixa de trabalho esperada, apresentando ótima perda de retorno, direcionalidade e ganho. Ressalta-se que as antenas embarcadas reduzem a dimensão e custo de sua produção, além de terem melhorias em eficiência.

¹ Preradovic, S.; Karmakar, N. C., "Multiresonator-Based Chipless, Barcode of the future", Springer, 2012.

² Walke, F.; Pereira, L. S.; Heckler, M. V. T., "Projetos de antenas log-periódicas impressas", Unipampa, Cricete, Alegrete, Rio grande do Sul, 2014.