

Estudo e desenvolvimento de plataforma on-line para aplicação didática de carta de Smith

RESUMO EXPANDIDO - Disciplina de TCC290009

Francin Barcelos

Estudante do Curso de Engenharia de Telecomunicações

Evanaska Maria Barbosa Nogueira

Professora orientadora

Semestre 2021-2

***Resumo-** A impedância é um característica que está presente nos dispositivos eletrônicos, e cada dispositivo possui uma determinada impedância característica. Para adequar a impedância de um circuito é fundamental efetuar o casamento de impedância neste sistema. A carta de Smith é uma ferramenta utilizada para auxiliar na adaptação da impedância conjunto de um circuito, composto por uma linha de transmissão, uma carga e resistência da fonte. Por ser um utensílio de fácil manipulação, a Carta de Smith é adotada para facilitar cálculos matemáticos complexos. Desta forma, este trabalho propõe implementar uma plataforma online que auxiliará nestes cálculos.*

***Palavras-chave:** Casamento de Impedância, Transmissão e Reflexão de ondas, software online*

1 Introdução

Desde o surgimento da eletricidade, os equipamentos elétricos estão presentes em nosso dia a dia, como a televisão, o celular e até mesmo nos aparelhos domésticos.

Esses aparelhos eletrônicos operam com corrente elétrica, suportando diferentes níveis de corrente. Seja qual for o nível de corrente elétrica suportado, é necessário calcular a impedância elétrica, para ter um melhor aproveitamento de energia do sistema.

A impedância é utilizada para medir a capacidade de um circuito resistir ao fluxo de determinada corrente elétrica, podendo ser definida como a carga resistiva total de um circuito de corrente alternada (TECNOGERA, 2016).

Cada circuito dispõe da sua própria impedância, portanto uma placa que contém uma trilha com X de largura, possui uma determinada impedância, e a mesma placa com o dobro da largura de trilha terá uma impedância completamente diferente. Isto significa

que a impedância varia de acordo com a espessura, largura, tipo de material, e todas as características que compõem a placa do circuito (NOGUEIRA, 2019).

Em uma linha de transmissão, quando a carga e a resistência da fonte dispõem da mesma impedância, podemos afirmar que o sistema está casado, pois não haverá retorno de energia à fonte. Entretanto, em um sistema sem casamento de impedância, ocorre a reflexão de energia provocada pela não absorção de energia pela carga.

A carta de Smith é uma calculadora gráfica utilizada para realizar o casamento de impedância de um sistema. Este recurso foi desenvolvido por Philip Smith por volta de 1930, que visa calcular propriedades de uma linha de transmissão, como impedâncias, admitâncias, coeficientes de reflexão e entre outros.

Esta ferramenta é um utensílio de extrema importância, pois ajuda a simplificar a matemática complexa, ou seja, transformando as variáveis para o plano imaginário, de modo que é possível descrever as características dos componentes de micro-ondas. Sendo também utilizado na otimização dos circuitos, com respeito às impedâncias de entrada e saída.

Portanto, levando em consideração as inúmeras vantagens da carta de Smith. O principal objetivo é desenvolver uma plataforma on-line capaz de solucionar esses cálculos complexos por meio da carta de Smith. Além disso, será possível utilizar componentes que existem em nossa realidade, ou seja, componentes disponíveis em mercado. A carta de Smith encontrará o sistema adaptado após o casamento de impedância, possibilitando analisar também a eficiência do casamento de impedância. Logo, os resultados obtidos pela simulação da plataforma on-line proposta serão muito próximos aos resultados reais.

2 Metodologia

O propósito deste trabalho consiste em desenvolver uma plataforma on-line que seja possível calcular o casamento de impedância por meio da carta de Smith. Sendo dividido em três etapas fundamentais.

A primeira etapa será a análise e estudo do casamento de impedância utilizando a carta de Smith, de forma detalhada e didática.

A segunda etapa, será a construção do servidor de banco de dados MySQL, que é um sistema gerenciador de banco de dados relacional de código aberto, utilizando em seu desenvolvimento a linguagem SQL (PISA, 2012), sendo então responsável pelo armazenamento dos dados dos componentes reais disponíveis em mercado, e é por meio deste banco de dados que a plataforma buscará os componentes para realizar todos os cálculos da plataforma on-line.

E por fim, a terceira e última etapa, será a implementação da plataforma on-line dispondo da linguagem de programação python, javascript, HTML e framework flask. Desta maneira, será por meio deste software on-line que o usuário poderá realizar o casamento de impedância e a eficiência do casamento de impedância utilizando componentes reais, tendo um resultado de simulação com mais autenticidade.

3 Considerações Parciais/Finais

Este trabalho tem como objetivo aprofundar os estudos relativos ao casamento de impedância utilizando a carta de Smith, e desenvolver um software on-line capaz de auxiliar na solução dos cálculos matemáticos, no qual deve ser permitido simular as impedâncias, admitâncias, coeficientes de reflexão e entre outros.

O software proposto será empregado utilizando componentes de mercado, deste modo, o circuito simulado ficará muito próximo do circuito real.

Referências

NOGUEIRA, W. *O Que É Impedância*. 2019. Disponível em: <<https://www.whcengenharia.com.br/post/o-que-%C3%A9-imped%C3%A2ncia>>. Acesso em: 19 fevereiro 2022.

PISA, P. *O que é e como usar o MySQL?* 2012. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2012/04/o-que-e-e-como-usar-o-mysql.ghtml>>. Acesso em: 19 fevereiro 2022.

TECNOGERA. *Descubra o conceito de impedância elétrica e aprenda a calculá-la*. 2016. Disponível em: <<https://www.tecnogera.com.br/blog/descubra-o-conceito-de-impedancia-eletrica-e-aprenda-a-calcula-la>>. Acesso em: 19 fevereiro 2022.