



**INSTITUTO
FEDERAL**

Santa Catarina

Câmpus
São José

Casamento de Impedências por Elementos Mistos

Meios de Transmissão Guiados

Arthur Cadore Matuella Barcella

12 de Abril de 2024

Sumário

1. Introdução	3
2. Desenvolvimento teórico	3
2.1.1. Linha Original:	3
2.1.1.1. Linha Casada:	3
2.2. Representação na carta	4
3. Conclusão	5
3.1.1. Linha de Transmissão adicionada:	5
3.1.2. Componente de Casamento Reativo:	5
4. Referências	5

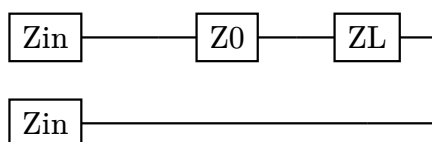
1. Introdução

Neste relatório o objetivo é apresentar o casamento de impedâncias por elementos mistos, utilizando a carta de Smith. A carta de Smith é uma ferramenta gráfica utilizada para a análise de circuitos de RF, sendo útil para a análise de casamento de impedâncias em a necessidade de transformadas de impedância por expressões matemáticas.

2. Desenvolvimento teórico

2.1.1. Linha Original:

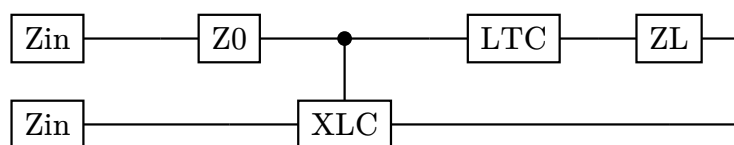
Para o casamento por elementos mistos, é necessário a adição de uma linha de transmissão de comprimento variável (de acordo com a impedância imaginária da carga), bem como a adição de um componente reativo (indutor ou capacitor) para o casamento da parte imaginária da impedância.



- **Zin** é a impedância de entrada
- **Z0** é a impedância da linha de transmissão
- **ZL** é a impedância da carga.

2.1.1.1. Linha Casada:

Sendo assim, o circuito final após o casamento por elementos mistos é composto por uma linha de transmissão de comprimento variável e um componente reativo, que juntos, casam a impedância da carga, desta forma, na entrada do circuito, a impedância imaginária é cancelada e a impedância real (normalizada) é igual a 1, ou seja, casada com a linha.

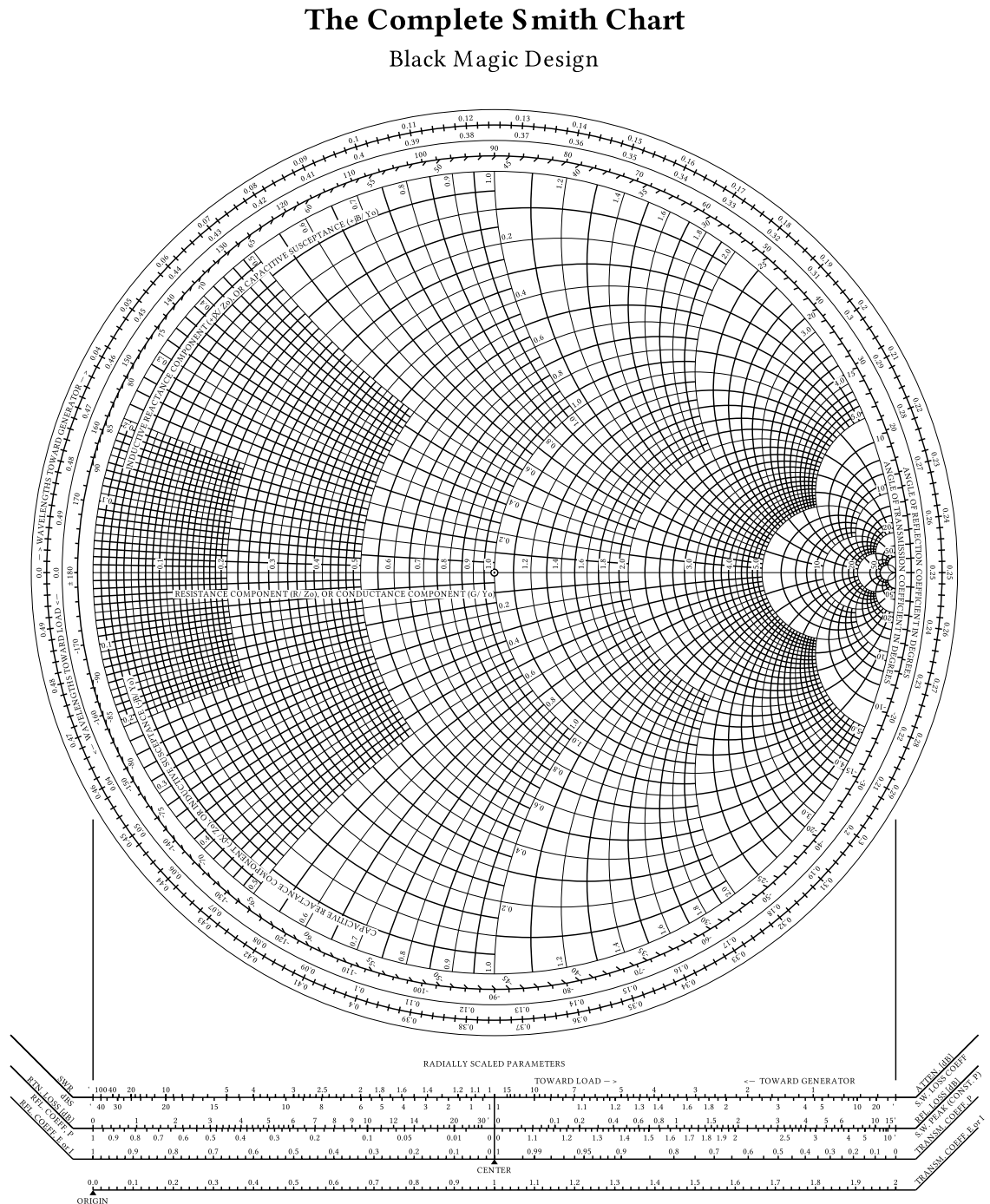


- **Zin** é a impedância de entrada
- **Z0** é a impedância da linha de transmissão
- **LTC** é a linha de transmissão para o casamento
- **ZL** é a impedância da carga.
- **XLC** é a impedância da linha XL ou XC correspondente ao casamento.

	Impedância da linha (Ω)	Impedância da Carga (Ω)
Valor Real	50	$30 + 70j$
Valor Normalizado	1	$0,6 + 1,4j$

2.2. Representação na carta

Figure 1: Carta de Smith (Importada)



Representação (SmithChart) - Casamento por elementos mistos

3. Conclusão

Desta forma, podemos concluir que os valores necessários para o casamento misto são os seguintes:

3.1.1. Linha de Transmissão adicionada:

	Impedância da LTC(Ω)	Comprimento da LTC (Ω)
Valor Normalizado	50	$30 + 70j$
Valor Real	50	$30 + 70j$

3.1.2. Componente de Casamento Reativo:

	Impedância do componente(Ω)
Valor Normalizado	50
Impedância Real	50

Realizando o cálculo de da impedância indutiva, obtemos o seguinte valor do componente a ser adicionado a posição “XLC” do circuito de linha casada. Para realizar o cálculo, podemos aplicar a equação apresentada abaixo:

$$XL = 2 * \pi * f * L \rightarrow 0.1 = 2 * \pi * f * L \rightarrow L = \frac{0.1}{2 * \pi * f}$$
$$L = 0.000000000015915494309188486$$

Valor do Indutor (L)	0.000000000015915494309188486
--------------------------	-------------------------------

4. Referências

- Smith Chart - Original Paper