

## **Sumário**

<b>Introdução</b>	<b>5</b>
<b>Gerador de funções</b>	<b>6</b>
<b>Características de geradores de funções</b>	<b>6</b>
<b>Tipos de sinal fornecidos</b>	<b>6</b>
<b>Faixa de frequência</b>	<b>7</b>
<b>Tensão máxima de pico a pico na saída</b>	<b>7</b>
<b>Impedância de saída</b>	<b>7</b>
<b>Dispositivos de controle</b>	<b>8</b>
<b>Influência da carga na amplitude do sinal</b>	<b>9</b>
<b>Casamento de impedância</b>	<b>10</b>
<b>Apêndice</b>	<b>11</b>
<b>Questionário</b>	<b>11</b>
<b>Bibliografias</b>	<b>11</b>



**Espaço SENAI**

### **Missão do Sistema *SENAI***

Contribuir para o fortalecimento da indústria e o desenvolvimento pleno e sustentável do País, promovendo a educação para o trabalho e a cidadania, a assistência técnica e tecnológica, a produção e disseminação de informação e a adequação, geração e difusão de tecnologia.

**Imagem Institucional** – Desenvolver ações que atendam as reais necessidades do mercado.

# Introdução

---

No exercício de atividades relacionados com a manutenção, o profissional de eletrônica tem contato com as mais diversas situações.

Em muitas ocasiões, os técnicos se utilizam de equipamentos que auxiliam na pesquisa e correção de defeitos em aparelhos.

O gerador de funções é um desses equipamentos, utilizado principalmente na manutenção de equipamentos de som e imagem.

Este fascículo tratará de gerador de funções, visando a capacitá-lo a operar corretamente este equipamento tão utilizado no dia a dia dos profissionais de eletrônica.



***Para ter sucesso no desenvolvimento do conteúdo e atividades deste fascículo, o leitor deverá ter conhecimentos relativos a:***

- Corrente alternada.
- Resistência interna.

# Gerador de funções

É um equipamento que fornece tensões elétricas com diversas formas de onda. Estas tensões são denominadas de **sinais elétricos**.

O gerador de funções é utilizado para calibração e reparo de circuitos eletrônicos.

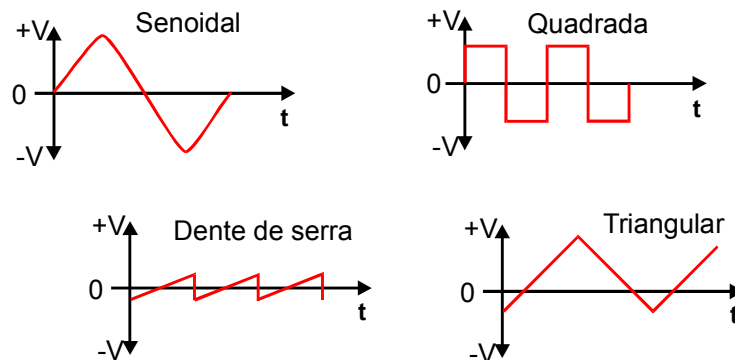
## CARACTERÍSTICAS DE GERADORES DE FUNÇÕES

As características fundamentais dos geradores de funções são:

- Tipos de sinal fornecidos.
- Faixas de frequência.
- Tensão máxima de pico a pico na saída.
- Impedância de saída.

## TIPOS DE SINAL FORNECIDOS

Esta característica varia de modelo para modelo. Entre os tipos de sinais que são fornecidos pelos geradores, tem-se: onda senoidal, onda quadrada, dente de serra e onda triangular, conforme ilustrado na **Fig.1**.



**Fig.1** Formas de onda senoidal, quadrada, dente de serra e triangular.

## FAIXA DE FREQUÊNCIA

Os geradores de função fornecem sinais em uma frequência que vai desde 1Hz podendo atingir até alguns megahertz, dependendo da marca e do modelo.

Os manuais de cada gerador de funções, fornecidos pelos fabricantes, informam a faixa de frequência que o equipamento pode fornecer. Por exemplo, de 1Hz a 20kHz.

## TENSÃO MÁXIMA DE PICO A PICO NA SAÍDA

É o valor máximo de amplitude do sinal que o gerador pode fornecer, como mostrado na Fig.2.

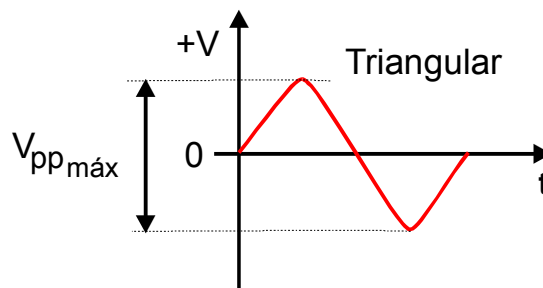


Fig.2 Tensão máxima de pico a pico.

## IMPEDÂNCIA DE SAÍDA

É a impedância que o gerador apresenta entre os terminais de saída. Os geradores podem ter:

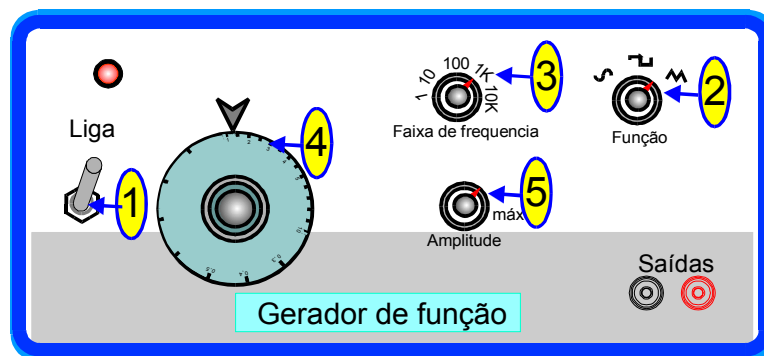
- Alta impedância de saída: são geradores apropriados para trabalhos em circuitos a válvula.
- Média impedância de saída: são geradores apropriados para trabalhos em circuitos transistorizados. Em geral estes geradores de funções têm uma impedância de  $600\Omega$ .
- Baixa impedância de saída: são geradores utilizados para trabalhos em circuitos digitais. Em geral têm uma impedância de saída em torno de  $50\Omega$ .

É importante conhecer esta característica dos geradores de sinais para que se possa obter a máxima transferência de potência entre gerador e carga.

## DISPOSITIVOS DE CONTROLE

O painel de controle dos geradores de sinais apresenta uma série de dispositivos cuja finalidade é ajustar o equipamento de acordo com as condições necessárias.

A **Fig.3** apresenta um modelo de gerador de funções, com o painel de controles em destaque.



**Fig.3** Gerador de funções típico.

Nos geradores de funções são comuns os seguintes dispositivos de controle:

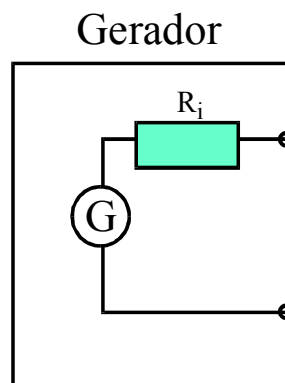
- 01 - **CHAVE LIGA-DESLIGA** - É utilizada para ligar e desligar o equipamento.
- 02 - **CHAVE SELETORA DE SINAL** - Seleciona a forma de onda do sinal de saída.
- 03 - **CHAVE SELETORA DE FAIXA DE FREQUÊNCIA** - Encontrado em geradores que fornecem valores de frequência em uma ampla faixa (por exemplo de 10Hz a 100kHz). Este seletor possui diversas posições, permitindo que se escolha a faixa de frequência desejada (de 100Hz a 1.000Hz; 1.000Hz a 100.000Hz, por exemplo).
- 04 - **CONTROLE DE FREQUÊNCIA FORNECIDA (DIAL)** - É um controle acoplado a uma escala. Através do seu ajuste é estabelecida a frequência do sinal fornecido pelo gerador, dentro dos limites definidos pelo seletor da faixa de operação.
- 05 - **CONTROLE DE NÍVEL DE SAÍDA** - Permite o ajuste da amplitude (pico a pico) do sinal de saída.

Existem geradores de funções mais sofisticados que dispõem de outros controles. Para uma correta compreensão de cada um desses controles adicionais, deve-se consultar o manual do equipamento.

## INFLUÊNCIA DA CARGA NA AMPLITUDE DO SINAL

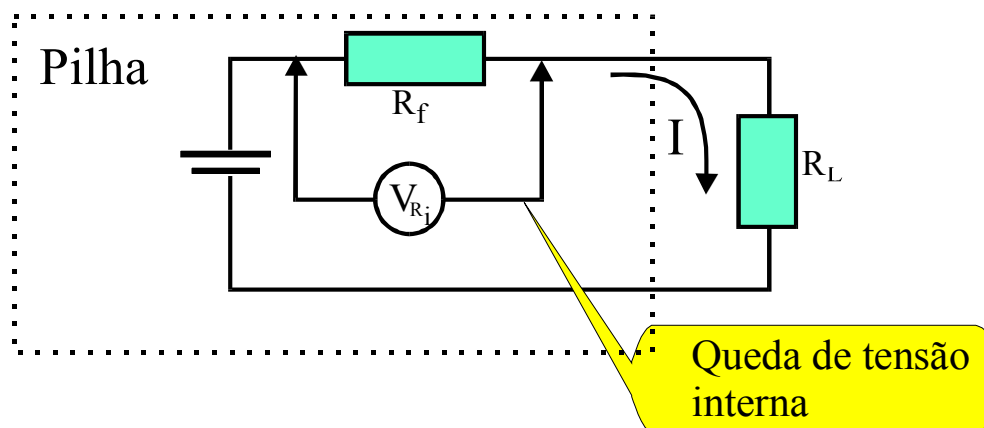
Os geradores de sinais apresentam uma impedância interna. Esta impedância interna tem um efeito semelhante a uma resistência elétrica colocada no interior do aparelho.

Assim como as pilhas e baterias, esta impedância de saída do gerador pode ser representada por um resistor em série com os bornes de saída, como mostrado na **Fig.4**.



**Fig.4** Representação da impedância interna de um gerador de funções.

Como conseqüência da existência dessa resistência **em série** com a saída do gerador, a amplitude do sinal sofre uma redução quando a carga é ligada. Esta redução se deve ao fato de que a impedância interna provoca uma queda de tensão quando o gerador fornece corrente ao circuito. O efeito é semelhante à queda de tensão que ocorre nas pilhas e baterias devido a suas resistências internas, conforme ilustrado na **Fig.5**



**Fig.5** Queda de tensão interna.

Quanto maior for a carga a ser alimentada, maior será a corrente fornecida pelo gerador e por conseguinte maior será a queda de tensão interna no gerador. Conseqüentemente haverá uma maior redução na amplitude do sinal de saída.

Por esta razão, sempre que se utilizar o gerador de sinais, o nível de saída deve ser ajustado com a carga conectada.

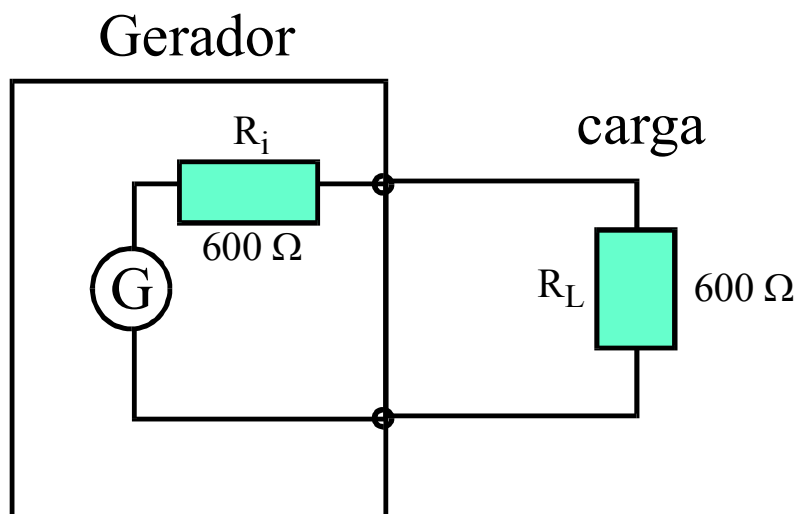


**O nível do sinal de saída do gerador deve ser ajustado com a carga conectada.**

## CASAMENTO DE IMPEDÂNCIA

Para se obter a máxima transferência de potência gerador-carga, a impedância de saída do gerador deve ser a mais próxima possível da impedância da carga.

A **Fig.6** mostra uma situação ideal de casamento de impedância com máxima transferência de potência.



**Fig.6** Casamento de impedância.



# Apêndice

## QUESTIONÁRIO

1. O que é um gerador de funções ?
2. Quais as características de um gerador de funções ?

## BIBLIOGRAFIAS

SENAI/DN. Reparador de Circuitos Eletrônicos, Eletrônica Básica I. Rio de Janeiro. (Coleção básica SENAI. Módulo 1).

ZBAR, PAUL B. Instrumentos e medidas em eletrônica; Práticas de Laboratório. Trad. Aracy Mendes da Costa. São Paulo, McGraw Hill, 1978, 229p.