

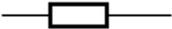
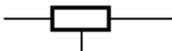
Simbologia de eletrônica

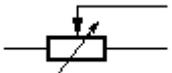
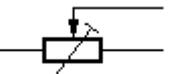
O uso de símbolos gráficos em desenhos de esquemas elétricos serve para representar os componentes, os equipamentos, as relações entre estes e os efeitos físicos que integram o funcionamento completo ou parcial dos mesmos.

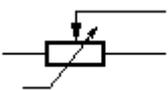
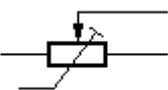
Os símbolos gráficos de circuitos elétricos são usados geralmente em projetos de instalações prediais, industriais e em qualquer aplicação elétrica que precise de uma esquematização através de gráficos.

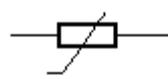
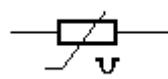
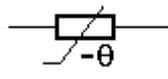
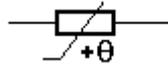
As tabelas a seguir mostram exemplos de símbolos utilizados em desenhos técnicos relacionado a diagramas de circuitos eletroeletrônicos ou na esquematização de projetos de circuitos eletrônicos. Os símbolos gráficos são estabelecidos pelas normas (NBRs) da ABNT.

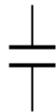
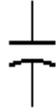
As tabelas a seguir apresentam **alguns símbolos gráficos** de semicondutores segundo a norma.

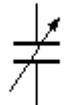
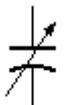
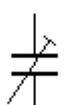
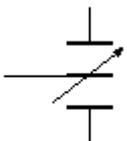
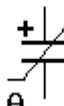
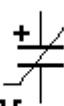
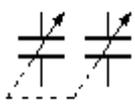
Símbolos gráficos de resistores fixos	
Símbolo	Descrição
 Preferencial	Resistor, símbolo geral
 Não preferencial	
 	Resistor com derivação fixa
 	Elemento resistivo
 	Resistor utilizado como derivador (Shunt)

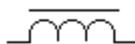
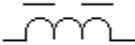
Símbolos gráficos de potenciômetros	
Símbolo	Descrição
 	Potenciômetro com variabilidade linear e contínua
 	Potenciômetro com variabilidade linear e contínua de ajuste predeterminado

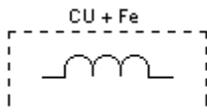
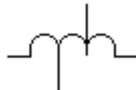
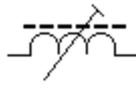
	Potenciômetro com variabilidade não linear e contínua
	Potenciômetro com variabilidade linear e contínua de ajuste predeterminado

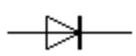
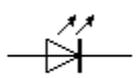
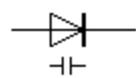
Símbolos gráficos de resistores de variabilidade intrínseca	
Símbolo	Descrição
	Resistor de variabilidade intrínseca não linear
	Resistor com variabilidade intrínseca dependente de tensão
	Resistor com variabilidade intrínseca com coeficiente negativo de temperatura - NTCR
	Resistor com variabilidade intrínseca com coeficiente positivo de temperatura - PTCR

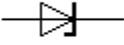
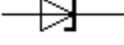
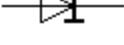
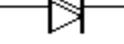
Símbolos gráficos de capacitores	
Símbolos	Descrição
	Capacitor, símbolo geral.
	Capacitor com representação do eletrodo externo
	Capacitor de passagem
	Capacitor eletrolítico não polarizado (bipolar). Se desejar os retângulos podem ser preenchidos
	Capacitor polarizado. Símbolo geral
	Capacitor eletrolítico polarizado. Se desejado, o retângulo pode ser cheio.

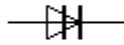
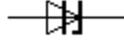
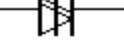
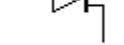
Símbolos gráficos de capacitores variáveis	
Símbolos	Descrição
	Capacitor variável. Símbolo geral
	Capacitor variável com representação do eletrodo externo
	Capacitor com ajuste pré-determinado
	Capacitor variável com dupla armadura móvel. Nota: $C1 = C2$
	Capacitor polarizado variável não linear dependente da temperatura.
	Capacitor polarizado variável não linear dependente da tensão.
	Capacitores variáveis com acoplamento mecânico

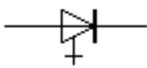
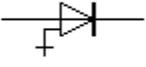
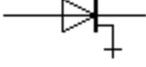
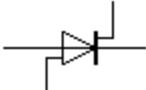
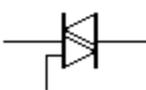
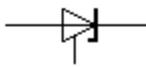
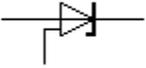
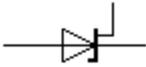
Símbolos gráficos de indutores	
Símbolo	Descrição
	Indutor com núcleo de ar. Símbolo geral
	Indutor com núcleo de ferro laminado
	Indutor com núcleo de ferro com entreferro

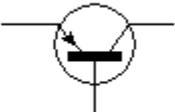
	Indutor com núcleo de ferrite
	Indutor com núcleo de cobre
	Indutor com núcleo de ferro laminado e com blindagem eletrostática ligada à massa
	Indutor com blindagem de cobre e ferro
	Indutor com derivações
	Indutor variável continuamente
	Indutor variável com núcleo de ferro laminado
	Indutor de ajuste predeterminado com núcleo de ferrite

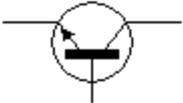
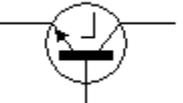
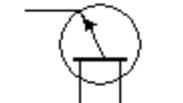
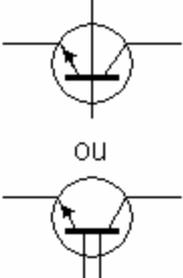
Símbolos gráficos de diodos semicondutores	
Símbolo	Descrição
	Diodo semicondutor, símbolo geral.
	Diodo emissor de luz, símbolo geral.
	Diodo usado como dispositivo capacitivo (varactor ou varicap)

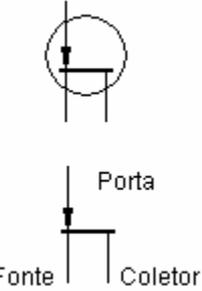
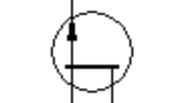
	Diodo Túnel
	Diodo de avalanche, ou Zener, unidirecional (diodo regulador de tensão)
	Diodo de avalanche, ou Zener, bidirecional.
	Diodo unitúnel
	Diodo bidirecional (varistor) Diac

Símbolos gráficos de tiristores	
Símbolo	Descrição
	Tiristor diodo de bloqueio inverso
	Tiristor diodo de condução inversa
	Tiristor diodo bidirecional
	Tiristor triodo, tipo não especificado. Nota: Este símbolo é usado para representar um tiristor triodo de bloqueio inverso, se não for necessário especificar o tipo da porta.
	Tiristor triodo de bloqueio inverso, porta N (anodo controlado)
	Tiristor triodo de bloqueio inverso, porta P (catodo controlado)

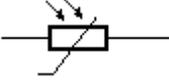
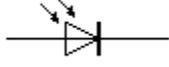
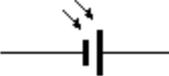
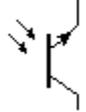
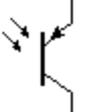
	Tiristor triodo bloqueável, pela porta não especificada
	Tiristor triodo bloqueável pela porta N (anodo controlado)
	Tiristor triodo bloqueável pela porta P (catodo controlado)
	Tiristor tetrodo de bloqueio inverso
	Tiristor triodo bidirecional (Triac)
	Tiristor triodo de condução inversa, porta não especificada
	Tiristor triodo de condução inversa, porta N (anodo controlado)
	Tiristor triodo de condução inversa, porta P (catodo controlado)
	Tiristor triodo PNPN com conexão externa de comando (tiristor P)
	Tiristor triodo NPNP com conexão externa de comando (tiristor N)

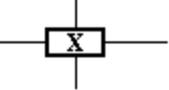
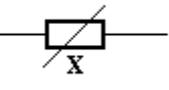
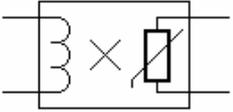
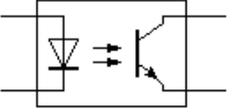
Símbolos gráficos de transistores bipolares	
Símbolo	Descrição
	Transistor PNP

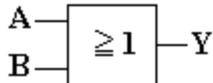
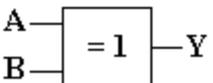
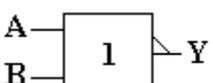
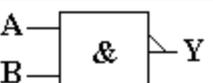
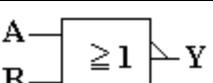
	<p>Transistor NPN com coletor conectado à envoltória</p>
	<p>Transistor NPN de avalanche</p>
	<p>Transistor de unijunção, com base tipo P</p>
	<p>Transistor de unijunção, com base tipo N</p>
 <p>OU</p>	<p>Transistor NPN, com base polarizada transversalmente</p>
	<p>Transistor PNIP com conexão à região intrínseca.</p>
	<p>Transistor PNIN com conexão à região intrínseca.</p>

<p>Símbolos gráficos de transistores de efeito de campo (FET), transistores unipolares</p>	
<p>Símbolo</p>	<p>Descrição</p>
	<p>Transistor de efeito de campo, porta conectada, com canal tipo N. Nota: As conexões da porta e da fonte devem estar alinhadas.</p>
	<p>Transistor de efeito de campo, porta conectada, com canal tipo P</p>

	Transistor de efeito de campo, porta isolada, tipo a enriquecimento, uma porta, com canal tipo P, sem conexão ao substrato (IGFET).
	Transistor de efeito de campo, porta isolada, tipo a enriquecimento, uma porta, com canal tipo P, sem conexão ao substrato (IGFET).
	Transistor de efeito de campo, porta isolada, tipo a enriquecimento, uma porta, com canal tipo N, com substrato conectado internamente a fonte (IGFET)
	Transistor de efeito de campo, porta isolada, tipo a deplexão, uma porta, com canal tipo N, sem conexão ao substrato (IGFET)
	Transistor de efeito de campo, porta isolada, tipo a deplexão, uma porta, com canal tipo P, sem conexão ao substrato (IGFET)
	Transistor de efeito de campo, duas portas isoladas, tipo a deplexão, com canal tipo N, com substrato conectado separadamente (IGFET)

Símbolos gráficos de dispositivos fotossensíveis e magnetossensíveis	
Símbolo	Descrição
	Resistor com variabilidade intrínseca dependente de luz - LDR
	Fotodiodo, Célula fotocondutora com condutividade.
	Célula fotovoltaica
	Fototransistor NPN
	Fototransistor PNP

	Gerador Hall com quatro conexões
	Magnetorresistor, tipo linear.
	Dispositivo de acoplamento magnético isolador magnético
	Dispositivo de acoplamento ótico, isolador ótico com diodo emissor de luz e fototransistor.

Símbolos gráficos para diagramas lógicos	
Símbolo	Descrição
	Estágios associativos em geral No lugar de X inscrevem-se símbolos que caracterizam a associação
	Função E (AND)
	Função OU (OR)
	Função OU EXCLUSIVO (XOR)
	Função INVERSORA (NOT)
	Função NÃO E (NAND)
	Função NÃO – OU (NOR)

