

Desenho Esquemático

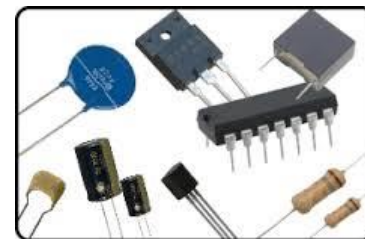
Desenho de Esquemas Eletrónicos com Simbologia de Componentes

Turmas: I13 e I14

DOCENTE: Emírcio Vieira

Introdução (1/2)

São considerados desenhos de diagrama eletrônico os que se referem aos circuitos constituídos por grupos de componentes, tais como resistores, capacitores, indutores e semicondutores ou sistemas similares. A simbologia empregue nos desenhos de eletrônica é normalizada.



Introdução (2/2)

Em outras palavras, os diagramas esquemáticos são representações simplificadas de um circuito. Dissemos simplificadas por ser muito mais fácil, por exemplo, desenhar o símbolo de um resistor variável do que a própria peça. Dessa forma, todos os componentes utilizados num aparelho aparecem no esquema representados por esses símbolos.

Motivação (1/2)

Desenhar a própria peça ao invés do símbolo, traz grandes dificuldades porque:

- Nem todos sabem desenhar bem;
 - Nem todo componente tem um único formato;
 - Nem sempre desenhamos uma “mesma coisa” de forma idêntica;
 - Os componentes são tridimensionais e seus desenhos não o seriam.
-

Motivação (2/2)

- Se cada um desenhasse a sua maneira traria dificuldade de entendimento entre autores diferentes, ou seja, nem sempre seria fácil alguém entender o que foi desenhado por outra pessoa;
 - Assim sendo, opta-se pelo uso de símbolos gráficos para representar os dispositivos de um circuito, sem perda de representatividade.
-

Diagrama Eletrônico

- Nas actividades que envolvem projetos eletrônicos, o uso da expressão gráfica de esquemas é muito importante para a simplificação da complexidade de um circuito elétrico que utiliza numerosos componentes e dispositivos.
 - A representação do circuito elétrico nos seus diversos tipos facilita as localizações reais dos dispositivos do projeto e das partes dos componentes.
-

Componente de um Diagrama Elétrico

- Os componentes são representações de elementos que formam um circuito elétrico, tais como, equipamentos, conjuntos ou subconjuntos, e podem ser representados por símbolos gráficos num diagrama elétrico ou eletrônico.
 - Os símbolos gráficos visam facilitar a interpretação de esquemas e diagramas elétricos ou eletrônicos e a identificação de seus elementos quando forem relacionados em uma lista de materiais.
-

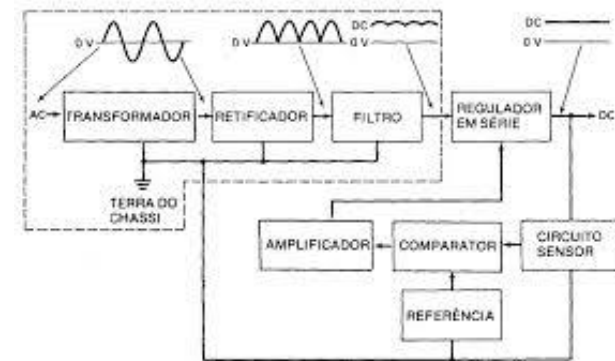
Desenho de Diagrama Eletrônico

- No desenvolvimento de um projeto eletrônico a documentação deve conter desenhos de diagramas eletrônicos em forma de esquemas de bloco, simples com descrição do funcionamento básico da etapa do projeto e uma descrição funcional detalhada dos componentes com o desenho de esquema eletrônico completo;
- O desenho de esquema completo deverá servir para a montagem ou execução do projeto. O diagrama eletrônico pode ser simples e ou complexo, e tem a finalidade de interpretação do funcionamento do circuito de forma simples como bloco ou de forma funcional como de componente;
- O diagrama eletrônico pode ser apresentado basicamente das seguintes formas de desenhos esquemas:

Desenho de Esquema de Blocos

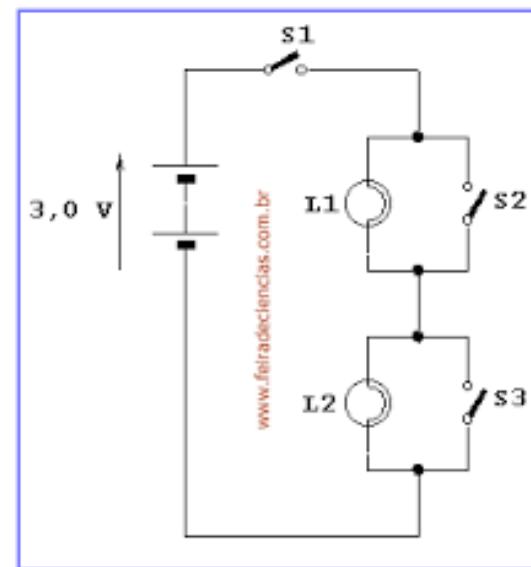
O esquema de blocos é uma representação do circuito desenhado por linhas simples em figuras geométricas, e nela estão contidas as informações funcionais básicas, interligadas por setas que indicam o curso do sinal através do sistema ou do circuito elétrico do dispositivo;

A figura mostra um circuito eletrônico na forma de esquema de blocos.



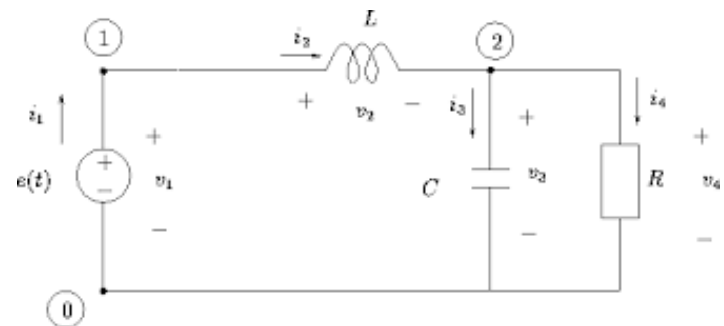
Desenho de Esquema Simplificado

- O esquema simplificado é um desenho de circuito elementar representado através de símbolos gráficos, que não mencionam valores de componentes, mas indicam as ligações básicas necessárias à compreensão de seu funcionamento. O esquema simplificado tem por finalidade facilitar a compreensão de funcionamento de circuito elétrico ou eletrônico;
- A figura mostra um circuito elétrico simplificado de um comando de sensor por *Opto-switch*.



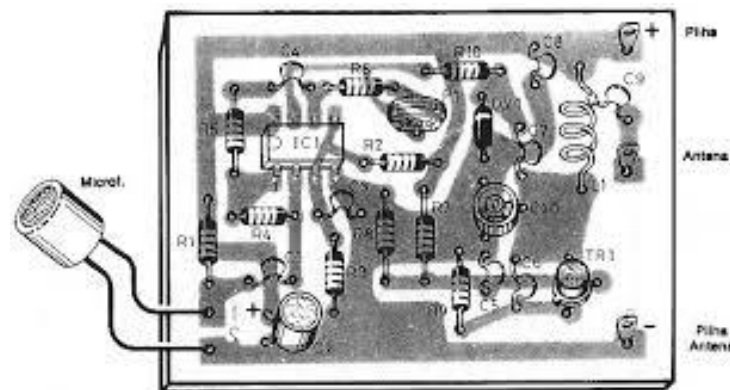
Desenho de Esquema Completo

- O esquema completo é um diagrama elétrico que possui todas as informações identificadas, quanto à numeração e valores. O esquema completo deve possuir as descrições do circuito elétrico devidamente inscrito na legenda, assim como, suas alterações e especificações para proporcionar todas as informações necessárias à compreensão do seu funcionamento;
- A figura mostra um exemplo de esquema elétrico completo.



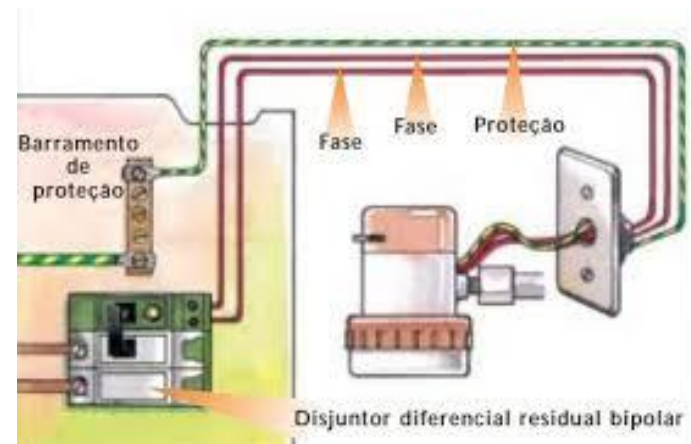
Desenho de Vista de Localização

- O esquema de vista de localização é um desenho que identifica a disposição dos componentes ou das peças que constituem o aparelho, mostrando as suas localizações;
- Como o desenho requer muito tempo para ser elaborado, esse tipo de desenho pode ser feito com auxílio de uma foto. Sobre a foto são adicionadas as identificações, mostrando a disposição e a localização dos componentes;
- Na figura temos um desenho de esquema de vista de localização de uma placa de circuito impresso.



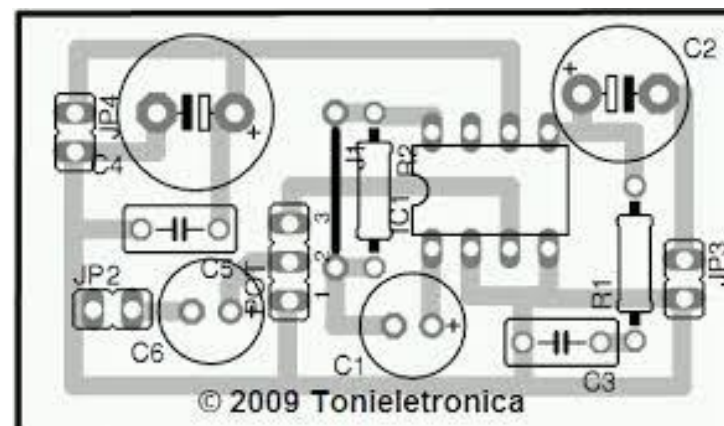
Esquema de Fiação

- O esquema de fiação é o desenho que informa como e onde estão localizados e identificados os componentes, nos quais as ligações são feitas através de fios condutores;
- É um diagrama esquemático que mostra o circuito como se vê, e é chamado também de esquema funcional. Nesse tipo de desenho os componentes do circuito elétrico estão identificados conforme o grupo ao qual pertencem com seus respectivos símbolos literais.



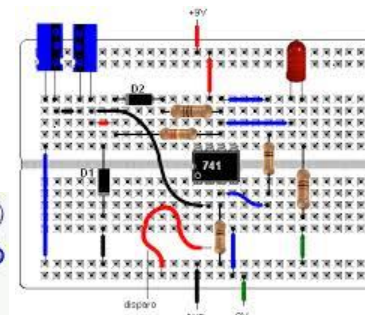
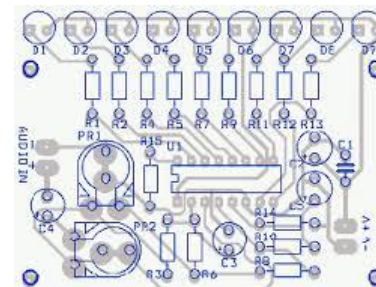
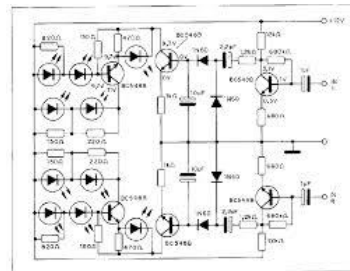
Esquema de Chapeado

- O desenho de esquema de chapeado é conhecido como desenho de circuito impresso. Os desenhos de circuitos impressos são representações de ligações feitas entre os seus componentes devidamente identificados;
- A figura mostra um desenho de esquema de chapeado ou circuito impresso de um circuito eletrônico.



Layout

- Consiste num rascunho, esboço ou projeto, um trabalho prévio que dá uma ideia de como será a aparência final em questão. Pode ser um desenho simples numa folha ou algo mais evoluído, quando o projeto já está numa fase mais avançada;
- O desenho técnico é uma forma de expressão gráfica que tem por finalidade a representação de forma, dimensão e posição de objetos de acordo com as diferentes necessidades requeridas pelas diversas modalidades de engenharia.



Elaboração de Esquemas

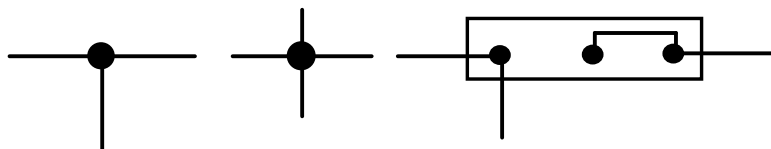
- Regras básicas para construção do diagrama esquemático de um circuito:
 - O diagrama deverá apresentar todas as funções encontradas no circuito e, para isso, conterá os símbolos de todos os dispositivos indispensáveis.
 - Quanto mais simples for o esquema, melhor.
-

Como elaborar (1/7)

- Usar linhas retas.
- Preocupar-se com a estética.
 - O seu esquema servirá para acompanhar o funcionamento de um circuito, na forma impressa. Quanto maior a preocupação com a estética (visual), melhor será o resultado do esquema.
- Simbolizar bem as conexões.
 - Ao conectarmos dois elementos quaisquer, devemos deixar muito claro quais são as conexões existentes. Linhas mal formadas e conexões duvidosas podem induzir a erros de leitura e interpretação.

Como elaborar (2/7)

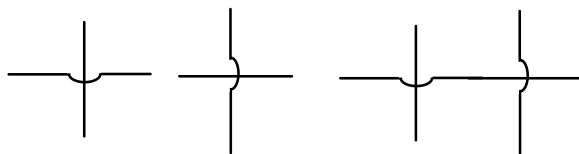
- Simbolizar bem as conexões (cont.)
 - A figura abaixo mostra algumas formas de representar as conexões entre fios condutores.



Conexões entre condutores

Como elaborar (3/7)

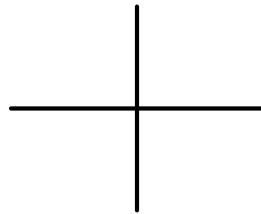
- Evitar cruzamentos desnecessários.
 - Se possível, devemos evitar cruzar condutores que não se tocam. Quando não for possível, é necessário que o símbolo mostre com clareza que os condutores não se cruzam, através do uso de “ganchos”.



Cruzamento de condutores

Como elaborar (4/7)

- Evitar cruzamentos desnecessários.



Conexão ou cruzamento inadequado

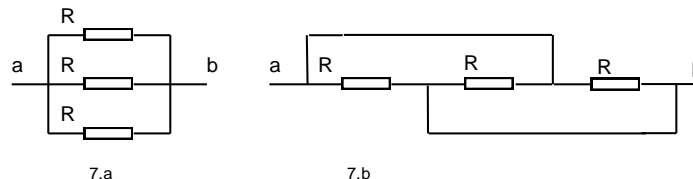
Como elaborar (5/7)

- Evitar usar traços de várias espessuras
 - Devemos, preferencialmente, fazer todas as linhas do nosso esquema com a mesma espessura.
 - Se desenharmos linhas finas e grossas, o leitor poderá interpretar como elementos diferentes, quando isso não é verdade.

- Não exagerar no tamanho dos símbolos
 - Os símbolos dos diversos componentes de um circuito nunca são muito diferentes nos tamanhos.

Como elaborar (6/7)

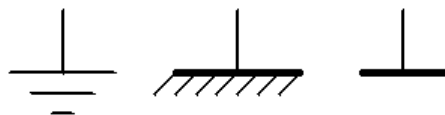
- Simplificar a posição dos símbolos
 - A posição dos símbolos no esquema poderá simplificar ou prejudicar a leitura e interpretação desse esquema.
 - Devemos escolher a posição dos símbolos de modo a garantir o melhor de entendimento possível ao leitor.



Três resistores em paralelo

Como elaborar (7/7)

- Usar ponto comum ou terra
 - Um recurso necessário nos esquemas dos circuitos é ligar muitos elementos num mesmo ponto, chamado ponto comum ou terra.
 - O terra tem função de referência (eletrônica) ou função de proteção (eletrotécnica).



Simbologia para aterramentos

Exemplo (1/2)

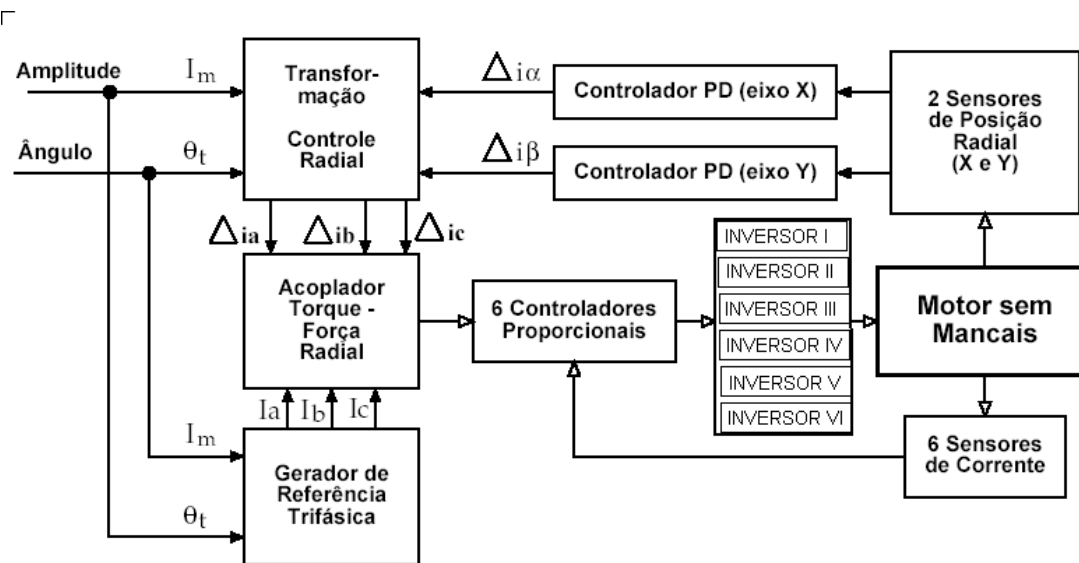
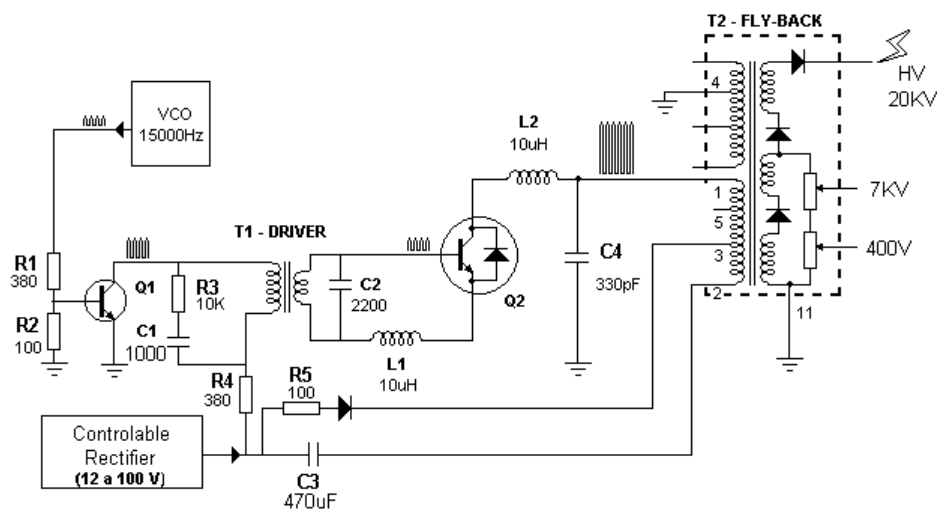


Diagrama de Blocos para acionamento com PWM escalar

Exemplo (2/2)



Circuito da Fonte de Alta Tensão



Perguntas & Respostas