



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos

PSI - EPUSP

PSI 3212 – LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE PROTOBOARDS (MATRIZES DE CONTATOS)

Versão 2016

Elisabete Galeazzo e Leopoldo Yoshioka

No nosso Laboratório de Circuitos Elétricos iremos montar circuitos sobre bases isolantes denominadas *protoboards* (ou seja, placas para montagem de protótipos). Os *protoboards* são formados por uma ou mais matrizes de orifícios que atuam como pontos de contato dos componentes. Abaixo da estrutura plástica, os *protobards* possuem uma grade metálica condutora que interconecta os orifícios de uma mesma linha (e também de algumas colunas denominadas barramento). Por exemplo, os cinco orifícios de cada linha (ou pista) das seis matrizes compostas por 64 linhas e 5 colunas da Figura 1 estão curto-circuitados, porém as linhas são eletricamente independentes, ou seja, não há conexão elétrica entre os orifícios de uma linha com outra qualquer.

Já os barramentos das matrizes, por vezes identificados por um traço colorido (azul ou vermelho), estão curto-circuitados verticalmente (são denominados barramentos verticais). Repare também que as linhas (ou pistas) de duas matrizes vizinhas são isoladas entre si por uma canaleta, com espaçamento ideal para conectar circuitos integrados.

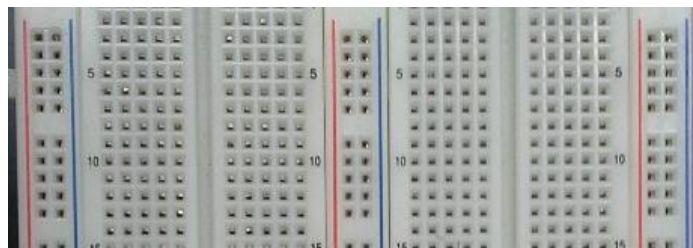
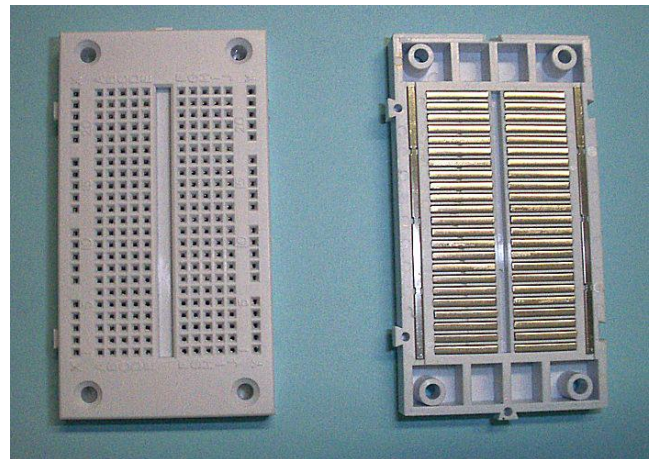
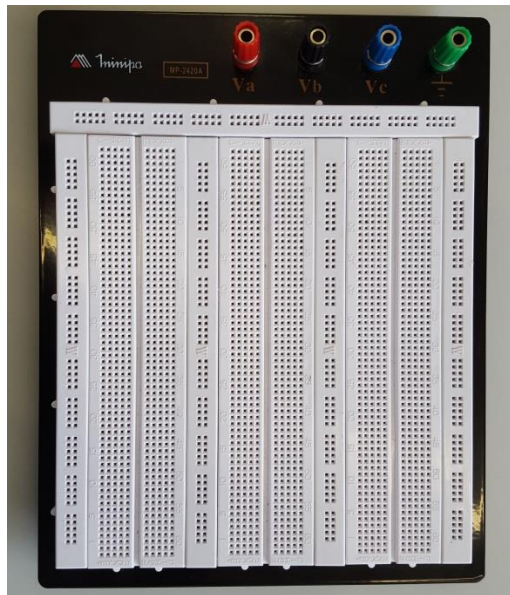


Figura 1- Exemplos de *protoboards* similares ao que utilizaremos no laboratório.

O *protoboard*, ou base de contatos, é muito versátil pois permite a montagem de circuitos experimentais sem a necessidade de soldar os seus componentes. Além disso, substituições ou alterações de componentes, ou mesmo mudança do layout do circuito, podem ser efetuadas com rapidez e segurança. Para montar um circuito, os terminais dos componentes e interligações com fios (denominados *jumpers*) devem ser inseridos nos orifícios da placa. A Figura 1 ilustra um tipo comum de *protoboard*. Os *borners* coloridos situados na parte superior da placa (Figura 2), identificados por Va, Vb, e GND, são utilizados para facilitar a ligação dos circuitos montados com os instrumentos externos. Note que os *borners* estão isolados eletricamente da matriz de contatos. Qualquer ligação desejada deverá ser efetuada externamente através de fios, como indicado na Figura 2.

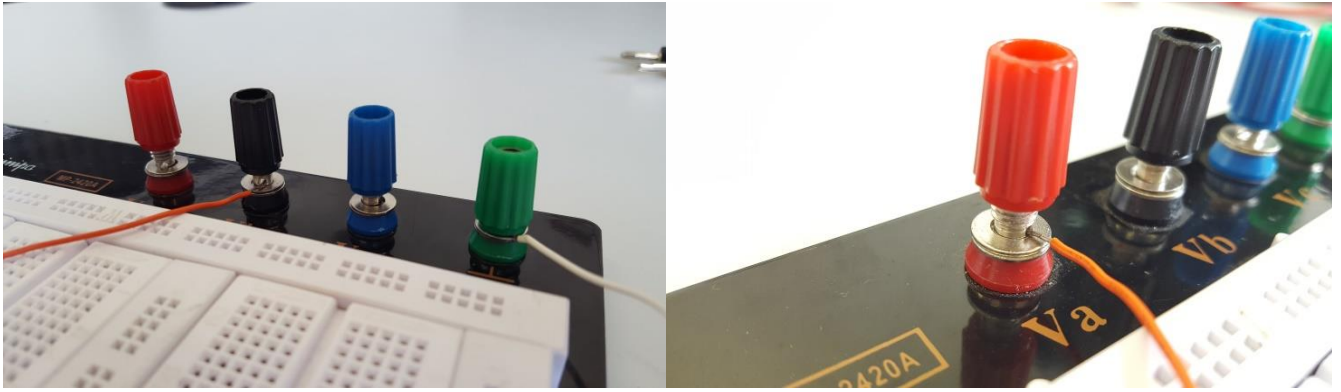
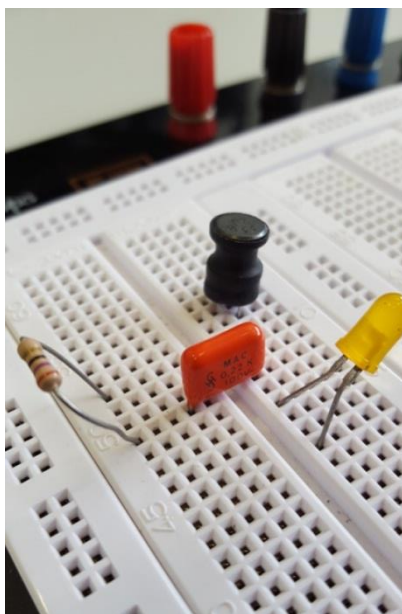


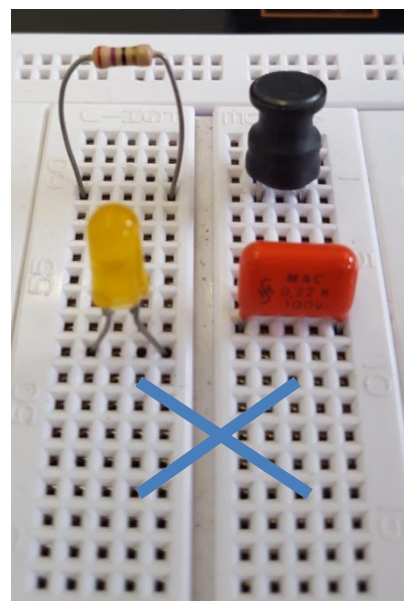
Figura 2 – Borners de um *protoboard*.

LIGAÇÕES CORRETAS E LIGAÇÕES ERRADAS NOS PROTOBOARDS

Um erro comum na montagem de circuitos no *protoboard* é curto-circuitar os terminais dos componentes, ao conectá-los numa mesma linha. Como já mencionado, os cinco orifícios de uma mesma linha (ou pista) no *protoboard* estão em curto. Para evitar o curto, os terminais do componente devem ser inseridos em orifícios de linhas distintas, como ilustrado na Figura 3a. A Figura 4 ilustra um exemplo de aplicação, com três resistores conectados em paralelo.



(a)



(b)

Figura 3 – a) exemplo de conexões corretas: componentes com terminais não curto-circuitados.
b) exemplo errado de conexões no *protoboard*: terminais dos componentes estão curto-circuitados.

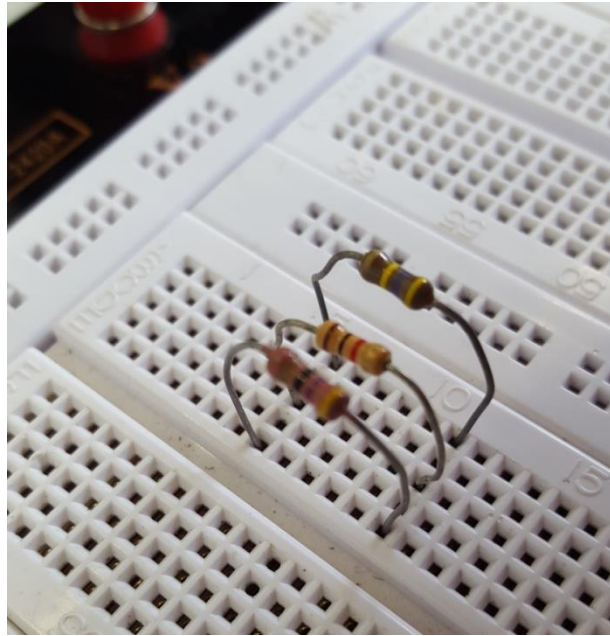


Figura 4 - Exemplo de resistores conectados em paralelo no *protoboard*.