

EXPERIÊNCIA 1

Painel Digital e *Protoboard*

1 Objetivos

Familiarizar-se com o *Painel Digital* e com o *protoboard*. Obter maior rendimento nos demais experimentos em decorrência da maior familiarização com o painel e o *protoboard*.

2 Painel Digital

O Painel Digital possui diversos elementos que auxiliam no ensaio experimental de circuitos digitais. Os painéis utilizados foram construídos na própria Mauá e existem dois modelos: o antigo e o novo. A figura 1 apresenta o modelo antigo e a figura 2, o novo.

Em ambos os modelos, dentre diversos elementos, notem-se os principais:

- *Protoboard* ao centro;
- fontes de tensão com pontos de +5 V, +12 V, −12 V e GND;
- chaves reversoras;
- botões com filtro de ruído;
- conjunto de LEDs;
- *displays*.

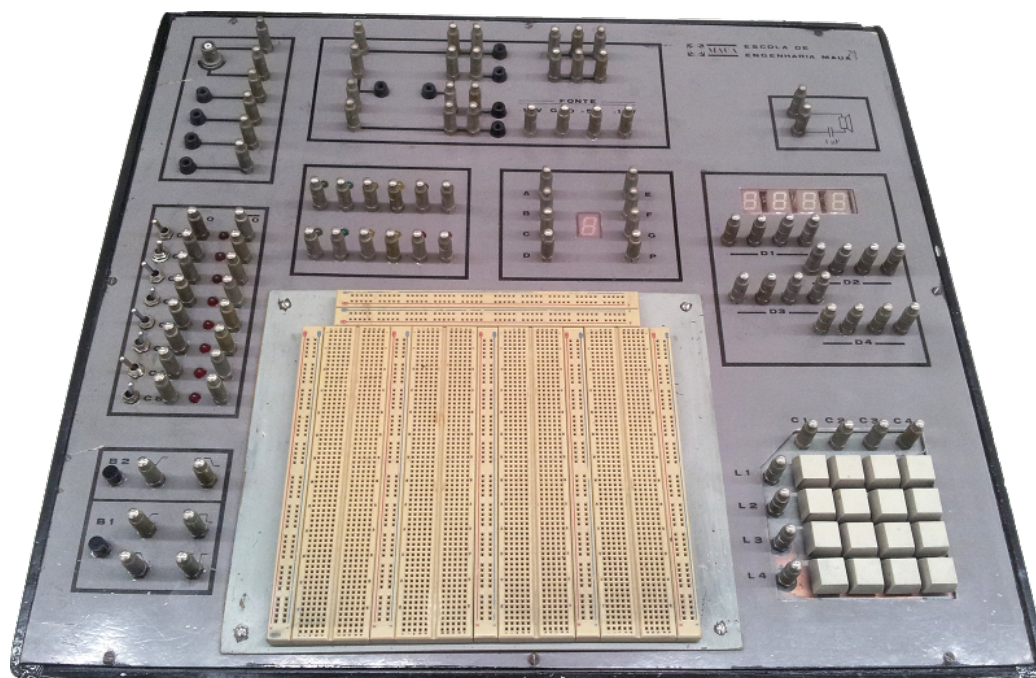


Figura 1: Painel Digital – modelo antigo.

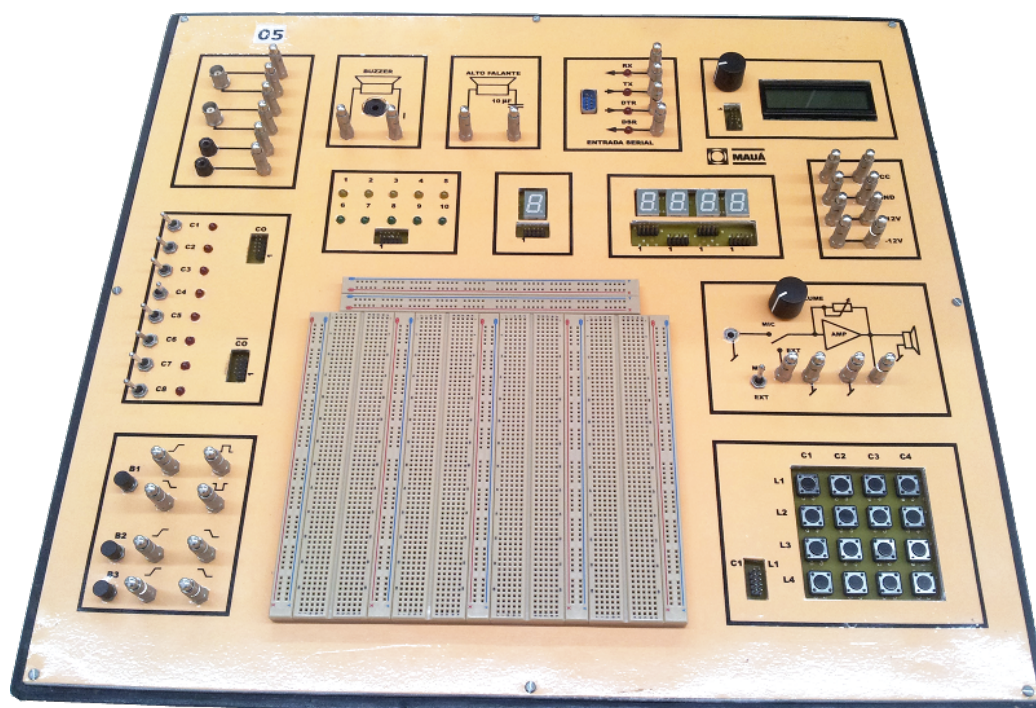
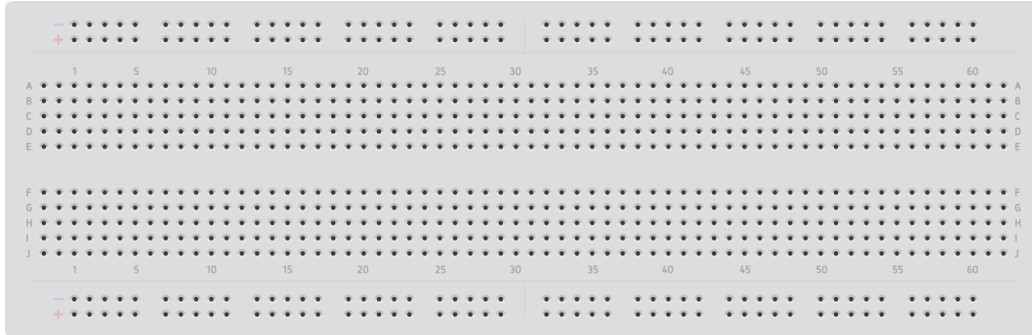
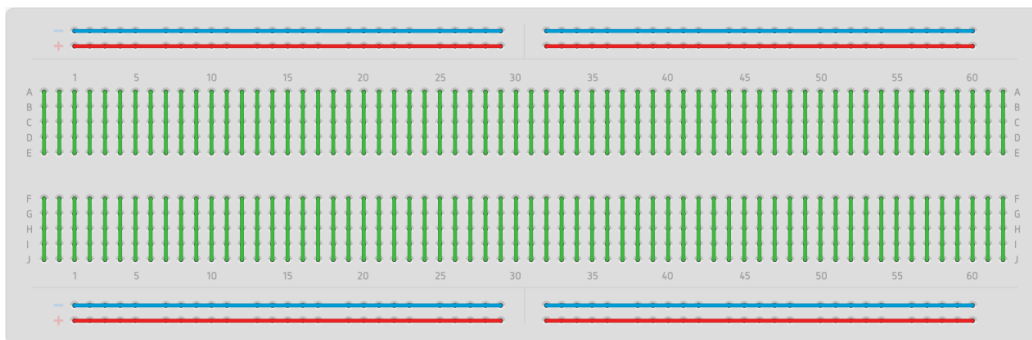


Figura 2: Painel Digital – modelo novo.



(a) Exemplo de *protoboard*.



(b) Conexões internas.

Figura 3: *Protoboard*.

3 *Protoboard*

O *protoboard* constitui-se de uma base com diversos orifícios conectados internamente segundo um padrão.

Conforme observa-se na figura 3a, notam-se dois padrões:

- *Barramento em linha*, acima e abaixo da figura; e
- *barramento em coluna*, na região central.

A conexão interna dos orifícios de cada padrão apresenta-se conforme a figura 3b.

4 Uso do Painel Digital e do *Protoboard*

Monta-se o circuito no *protoboard* e os demais elementos do painel digital oferecem facilitadores para interação com tal circuito. Do *protoboard*,

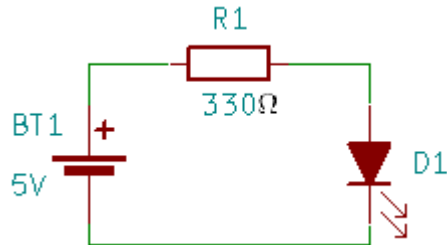


Figura 4: Esquema elétrico de circuito para acender um LED.

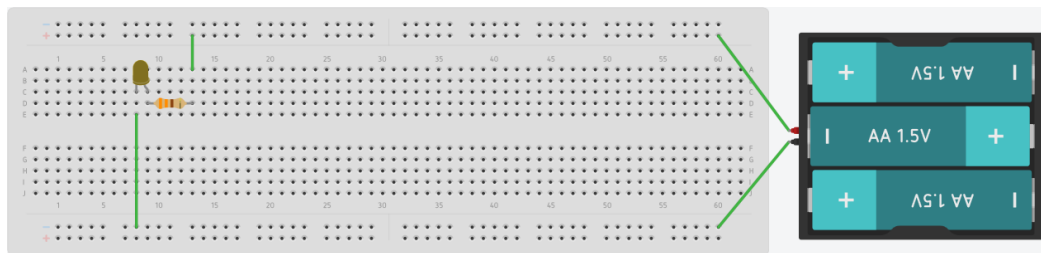


Figura 5: Circuito para acender um LED conforme o esquema elétrico da figura 4. Com o uso do Painel Digital, ao invés de se ligar o conjunto de pilhas, a tensão de alimentação pode ser obtida da fonte do próprio painel.

essencialmente, utilizam-se os conectores tipo “barramento em linha” para sinais que são distribuídos ao longo do circuito montado, como será o caso da tensão de alimentação, e os conectores tipo “barramento em coluna” para as interconexões entre os diversos terminais dos componentes eletrônicos.

Como exemplo, considere-se o circuito da figura 4, o qual irá acender um LED por meio de uma tensão de alimentação.

A equivalente montagem no *protoboard* será feita conforme o apresentado na figura 5.

Maiores detalhes serão explanados pelos professores durante o experimento.

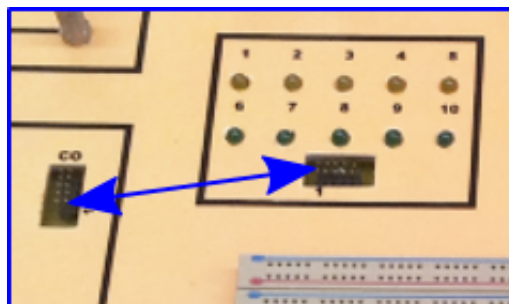
5 Parte Experimental

Para a parte experimental, é aconselhado que os itens abaixo sejam realizados por todos os integrantes da equipe.

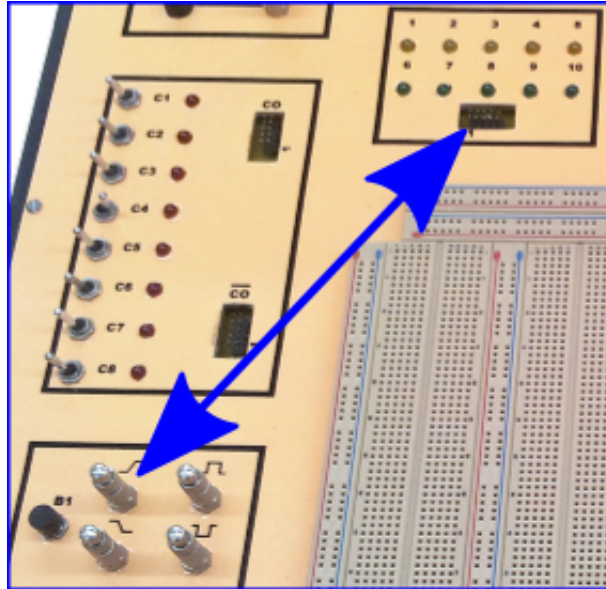
Note-se que as figuras apresentam ilustrações com base no modelo novo do Painel Digital, mas a proposta é semelhante e facilmente dedutível para o modelo antigo.

5.1 Reconhecimento de Elementos do Painel Digital

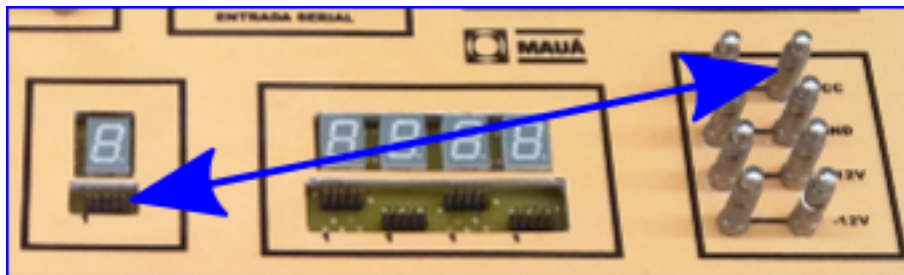
1. Ligar duas chaves reversoras diretamente a dois LEDs, conforme sugerido pela figura. Comutar as chaves e observar os efeitos nos LEDs.



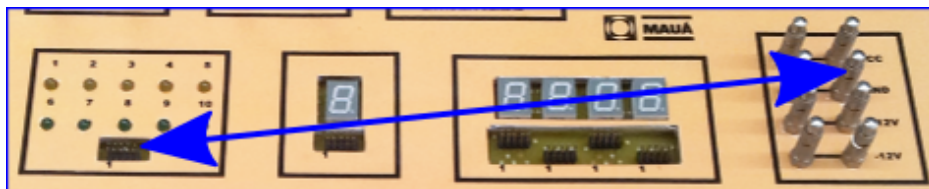
2. Ligar um dos botões, por meio de suas torres de acesso, a um dos LEDs e observar os efeitos para cada tipo de saída do botão (em cada torre).



3. Conectar o ponto de +5 V (V_{CC}) aos diversos segmentos do *display*, um por vez.



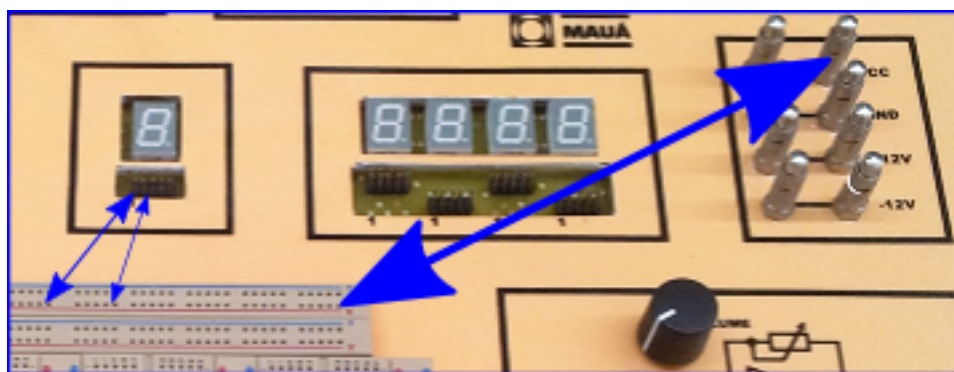
4. Conectar o ponto GND (0 V) aos diversos LEDs, um por vez.



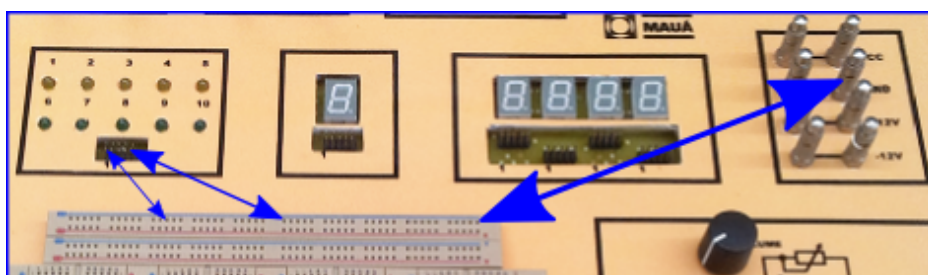
5.2 Reconhecimento dos Blocos do *Protoboard*

1. Por meio do barramento em linha do *protoboard*, ligar o +5 V (V_{CC}) a um segmento do *display*, conforme apontado pela figura. Note-se que o

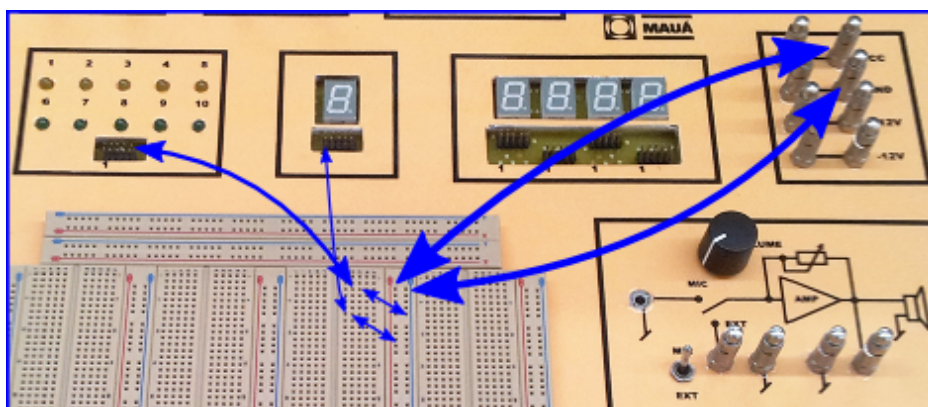
ensaio considerará dois pontos distintos do *protoboard*. De acordo com a padronização, usar, preferencialmente, a **linha vermelha**.



2. Repetir o procedimento anterior, mas para levar o GND (0 V) a um dos LEDs. De acordo com a padronização, usar, preferencialmente, a **linha azul**.

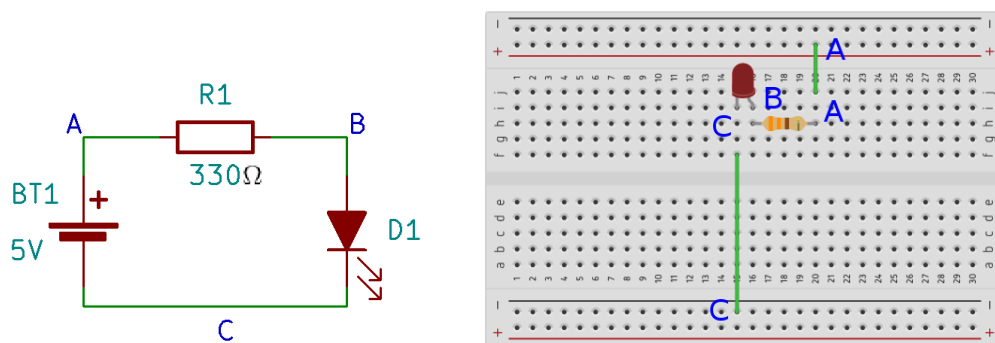


3. Utilizando os barramentos linha e coluna do *protoboard*, conforme apontado pela figura, acender um segmento do *display* e apagar um LED.

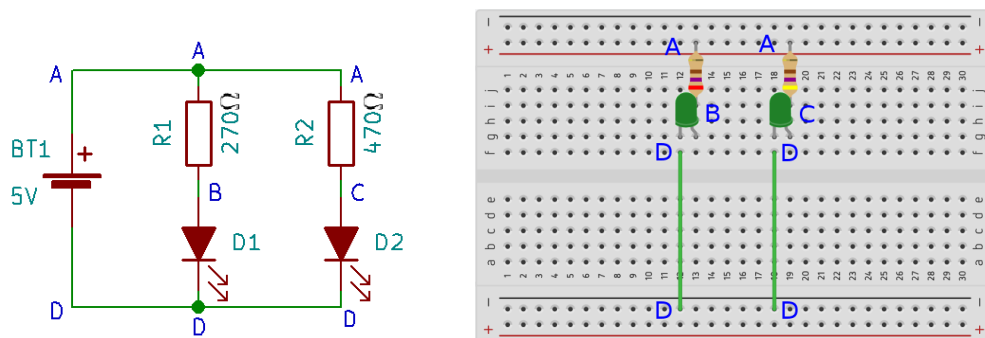


5.3 Montagem de Circuitos

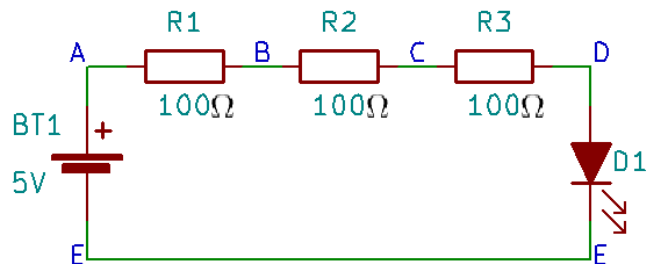
1. Na figura seguinte, há o esquema elétrico para acionar um LED e a correspondente montagem no *protoboard*. Seguindo as orientações do professor, realize a montagem. A tensão de alimentação é de +5 V em relação ao GND (0 V).



2. Seguindo a mesma proposta, monte o circuito abaixo.



3. Por fim, montar o circuito do esquema elétrico abaixo.



Lista de Materiais

- Painel Digital Novo
- Fios macho-fêmea para *protoboard*
- Fios macho-macho para *protoboard*
- Fios fêmea-fêmea para *protoboard*
- Fios simples para *protoboard*
- Alicates de bico
- Alicates de corte
- Resistores de $\frac{1}{8}$ W: 3 x $100\ \Omega$, 1 x $270\ \Omega$, 1 x $470\ \Omega$, 1 x $330\ \Omega$
- 2 LEDs