

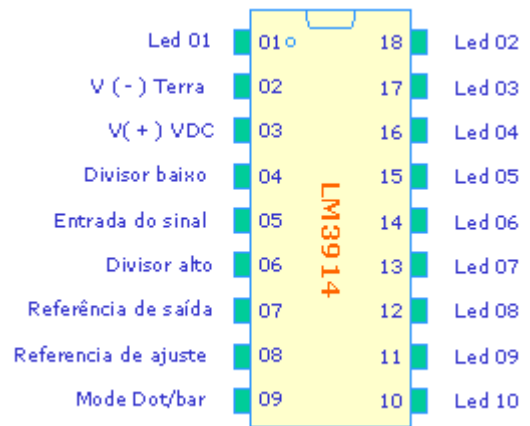
Aplicações com circuito integrado LM3914

O circuito integrado LM3914 é um indicador de linear de tensão, tem como principal aplicação à monitoração linear de sinais aplicados à sua entrada.

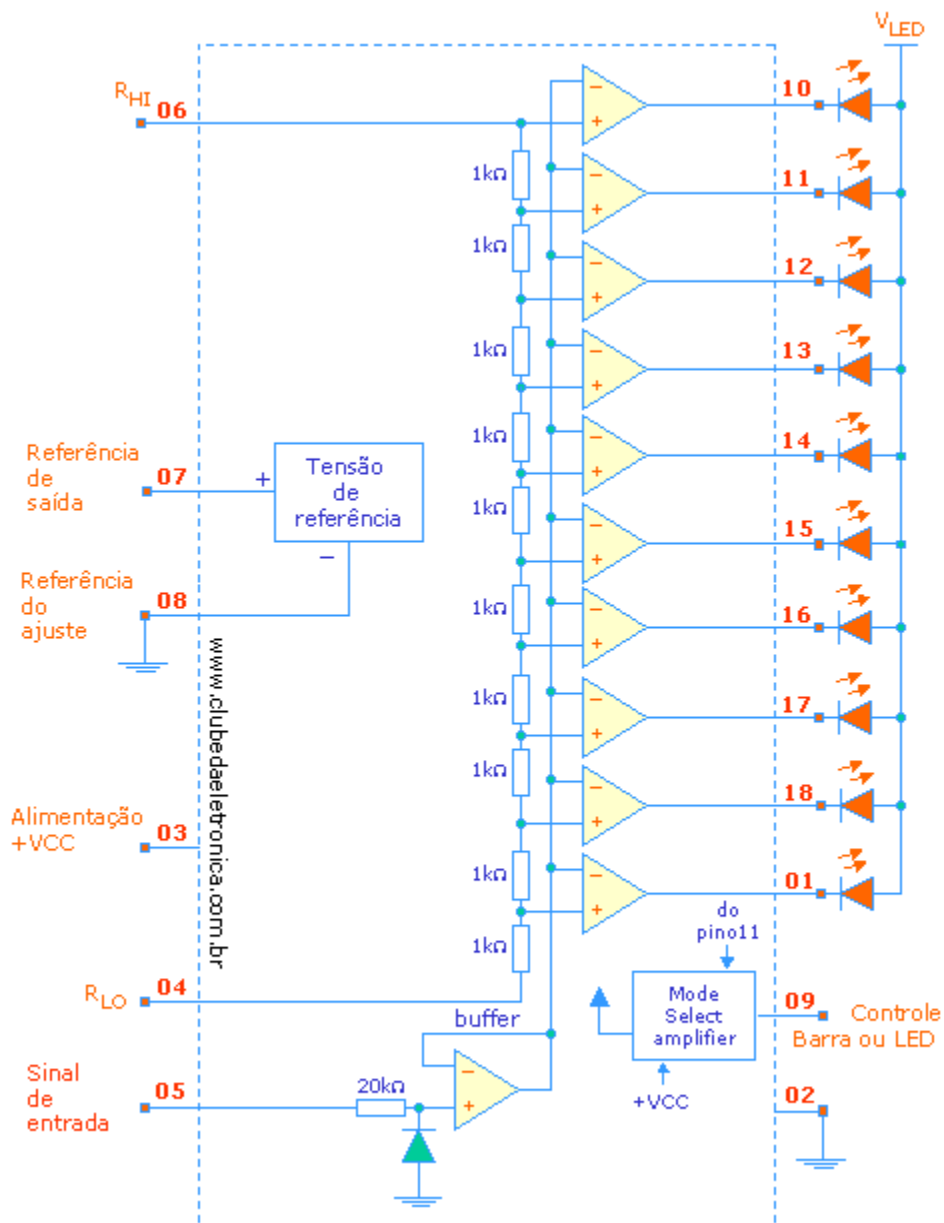
Seu funcionamento é bastante simples, à medida que o sinal aplicado à sua entrada é elevado, seus leds correspondentes são acionados em uma escala de 1 a 10, estes podem ser em modo ponto ou barra móvel.

Arquitetura interna

Um diagrama de blocos simplificado da uma idéia geral de como funciona o circuito integrado LM 3914. Internamente o integrado possui 10 comparadores, cada um com uma respectiva referência, designada pela malha



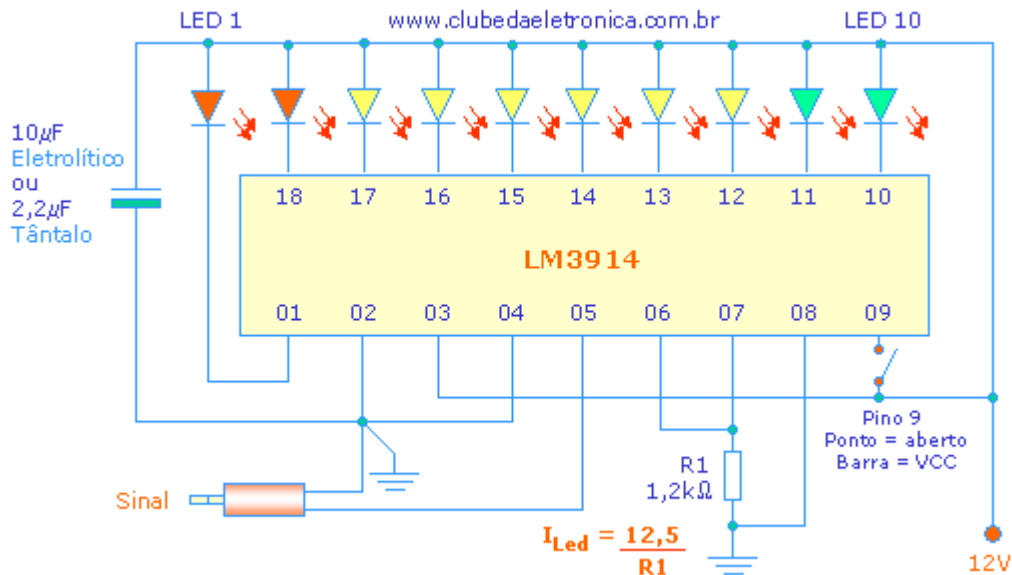
resistiva. Suas saídas comutam de nível lógico alto para nível lógico baixo à medida que suas referências são alcançadas.



Aplicações simples

Pseudo-VU (Volume Unit) LEDs

O circuito apresentado é de fácil montagem e provoca um efeito visual bastante interessante. À medida que a intensidade do som aplicado a sua entrada aumenta os LEDs correspondentes acendem na mesma proporção e em uma escala de 1 a 10.



O brilho do LED

A corrente direcionada aos Leds é controlada através do resistor R1, eliminando a necessidade de resistores. Esta característica permite que este circuito integrado opere com tensões abaixo de 3V.

O resistor R1 determina a intensidade luminosa do LED que deve estar entre ser ajustada entre 2mA e 30mA. Exemplo:

$$R1 = 1,2k\Omega$$

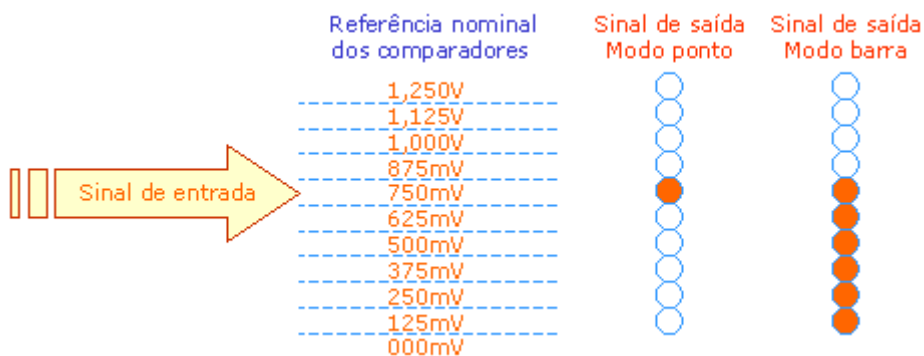
$$I_{LED} = 12,5 \div R1$$

$$I_{LED} = 12,5 \div 1,2k\Omega$$

$$I_{LED} = 10,42mA$$

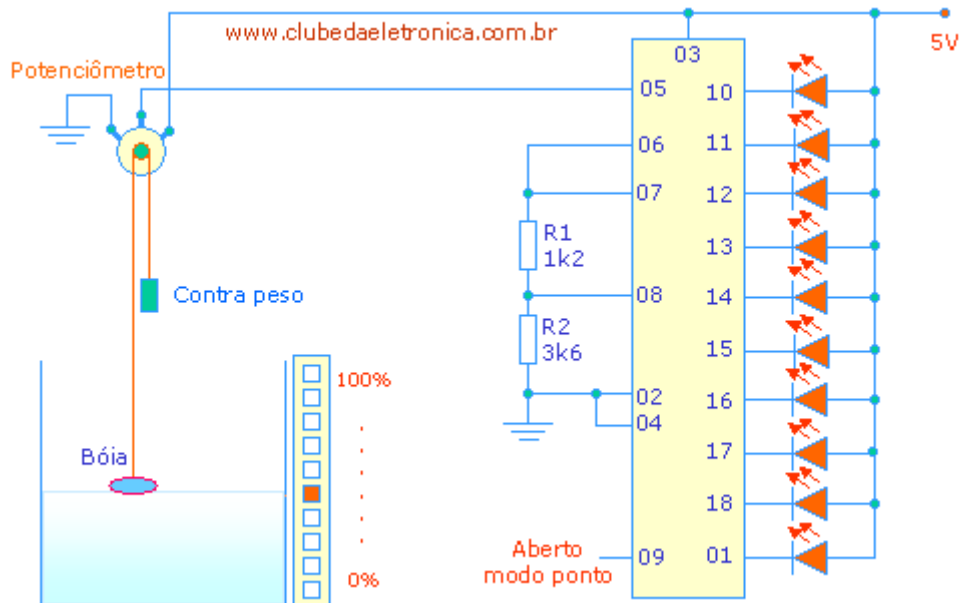
Tensão de referência

A tensão (referência) de saída nominal é de 1.25V, isso implica em dividi-la sobre a malha resistiva, o que dará 125mV a cada resistor. Assim, para cada 125mV aumentado na entrada um novo comparador terá sua saída comutada (de alto para baixo) e um novo LED será acionado.



Monitorando níveis em reservatórios

Obter um controle visual do nível de um líquido, dentro de um reservatório, poder ser interessante em muitas situações. À medida que o nível for alcançado o LED acenderá indicando a porcentagem correspondente.



A tensão (referência) de saída é 1.25V, mas pode ser ajustada através dos pinos 7 (referência de saída) e pino 8 (ajuste da referência de saída). Os resistores R1 e R2 são responsáveis pelo ajuste.

Exemplo:

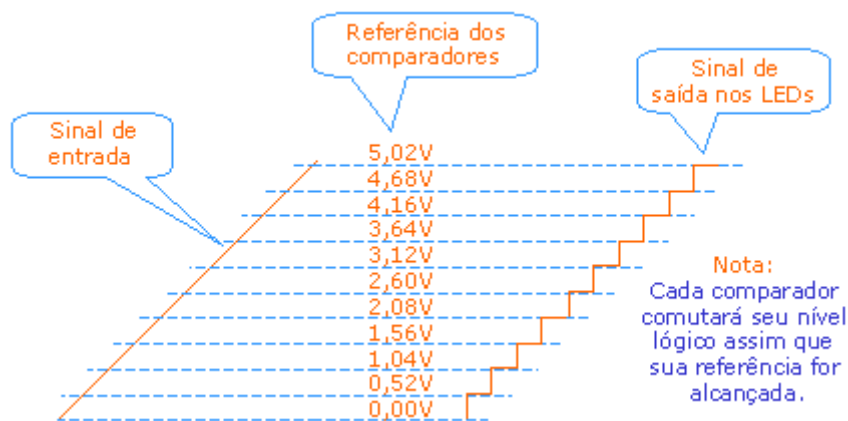
$$R1 = 1,2k\Omega \text{ e } R2 = 3,8k\Omega$$

$$V_{out \text{ ref}} = 1,25V \cdot [1 + (R2 \div R1)]$$

$$V_{out \text{ ref}} = 1,25V \cdot [1 + (3,8k\Omega \div 1,2k\Omega)]$$

$$V_{out \text{ ref}} = 5,2V$$

A referência ajustada pelo projetista será dividida sobre a linha resistiva, tendo assim uma queda de 0,52V sobre cada resistor. Veja ilustração:

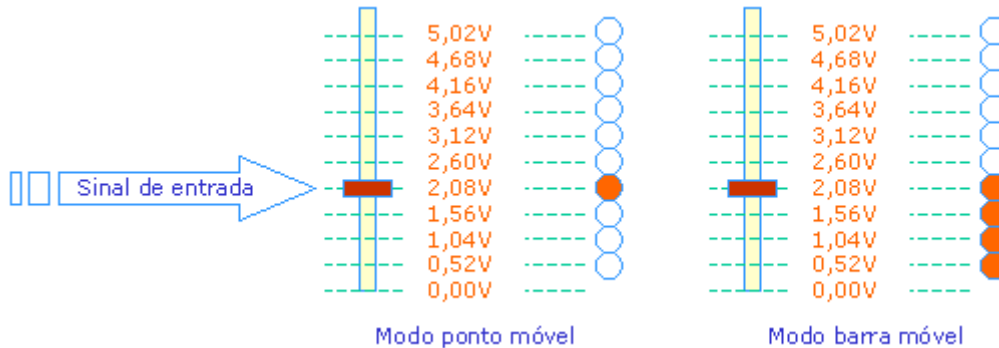


Uma característica importante deste integrado é que quando a referência é que quando a referência do comparador é alcançada sua saída comuta de nível lógico alto para nível lógico baixo, acionando o LED correspondente.

Monitoração ponto móvel ou barra móvel

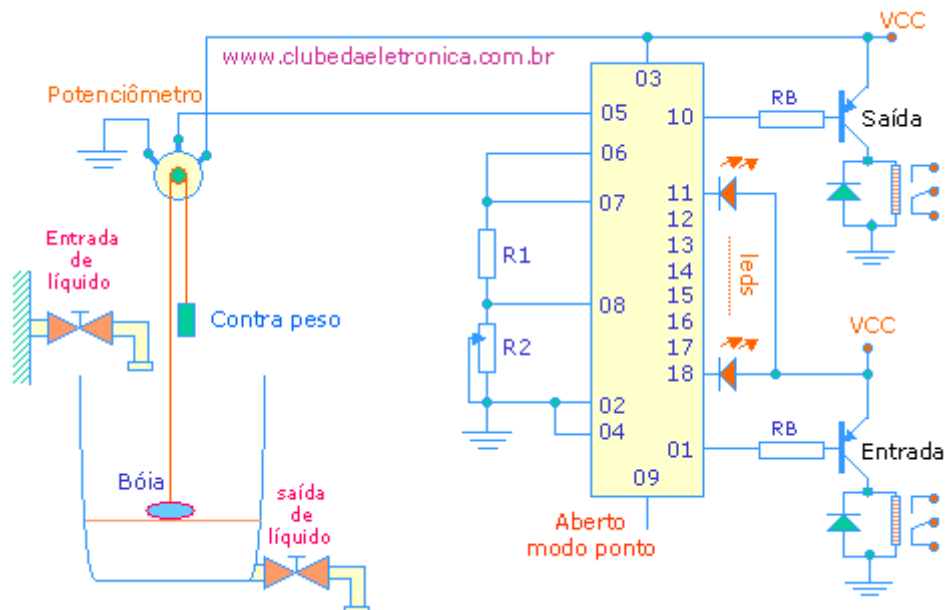
A monitoração do sinal de entrada, pode ser por ponto móvel ou barra móvel.

- ❑ Se ponto móvel, deixar pino 9 aberto.
- ❑ Se barra móvel, ligar pino 9 a VCC.



Acionando cargas maiores

Com algumas modificações pode-se acionar cargas, por exemplo, uma válvula para entrada de líquido quando o tanque estiver em nível baixo e outra para saída do líquido quando este estiver em nível alto, além dos LEDs intermediários indicando a porcentagem correspondente.



Notas:

Os transistores deverão ser PNP (saturam quando a corrente de base for zero) e a configuração deve ser em modo ponto.

Calibração para escalas maiores – Ajuste de “offset”

A monitorar sinal um pequeno ou muito alto, requer ao projetista alguns cuidados, quanto à linearidade.

O LM 3914 possui uma entrada diferencial, que deve ser usada para colocar o sinal de saída na região linear. Se desejar houver necessidade o projetista deverá aplicar tensões nos pino R_{HI} (alto) e R_{LO} (baixo) o que permite a calibração do sinal de saída.

- ❑ Se o sinal aplicado a ser monitorado for igual ou inferior a tensão aplicada no pino R_{LO} (baixo) todos os LEDs estarão todos apagados.

