

# DIVERSA

educação inclusiva na prática

A P R E S E N T A

**MATERIAIS**

**PEDAGÓGICOS**

**ACESSÍVEIS**

tutoriais

# Máquina de somar

tutoriais

COMO FAZER

**Você vai  
precisar de:**

# MATERIAIS:

1 pasta ou caixa de polipropileno branca ou transparente ;  
1 tubo de papelão, de papel alumínio de cozinha (4,5 diâmetro);  
1 palito de madeira para churrasco;  
1 bolinha de isopor de 2 cm de diâmetro;  
Lã ou barbante ou sisal ou elástico verde;  
1 canudo branco para pirulito;  
Velcro adesivo branco; foto: ver na caixa sensorial;  
15 cm de fio vermelho (de preferência bitola 22 a 26 AWG);  
15 cm de fio preto (de preferência bitola 22 a 26 AWG); ;  
1 espiral de encadernação larga;  
1 LED verde;  
1 base para bateria de 3V; ;  
1 bateria moeda;  
Estanho para solda;  
Folha adesiva transparente para impressão;  
Papel sulfite A4;  
Tinta spray branca;  
Adesivo instantâneo para artesanato;  
Cola para madeira – adesivo PVA;  
Fita dupla face acrílica transparente (30 cm);  
Refil de cola quente;  
Fita adesiva.



# Ferramentas:

Base de corte;

Tesoura;

Estilete;

Régua de metal;

Ferro de solda;

Vazador ou outra ferramenta que faça furos;

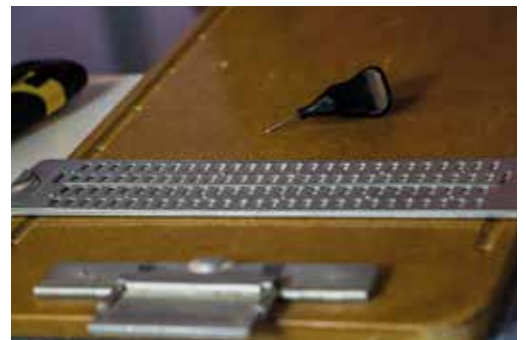
Parafuso e respectiva chave de aperto;

Lixa (mais fina para madeira ou pode ser a usada para nas unhas);

Lápis;

Pistola de cola quente;

Reglete de mão e punção.





**Ao trabalho!**

# CONSTRUINDO O TUBO CENTRAL

## **PASSO 1:**

De acordo com o indicado no **ESQUEMA 1**, usando a régua e o lápis, marque a posição para o furo de fixação do LED de resposta.

## **PASSO 2:**

De acordo com o indicado no **ESQUEMA 2**, usando a régua e o lápis, marque a posição para os furos de fixação da haste de rotação. Ela deve ser posicionada na ponta oposta do tubo, de forma transversal ao posicionamento do LED (ver **ESQUEMA 2 - A**). Assim, teremos dois furos alinhados de cada lado do tubo.

## **PASSO 3:**

De acordo com as medidas indicadas no **ESQUEMA 3**, marque com a régua e o lápis

as posições para fixação da espiral. Trace primeiro uma linha longitudinal no tubo, alinhada ao furo de fixação do LED.

## **PASSO 4:**

Com a ajuda do parafuso e da chave de aperto, faça os furos nos locais marcados no tubo de papelão e vá alargando até que seja possível passar o LED e o palito de churrasco, respectivamente. Em seguida, retire as rebarbas e lixe para dar acabamento. Foto do parafuso com a chave para o buraco:

## **PASSO 5:**

Insira o tubo na espiral o suficiente para que tenha uma volta da espiral em cada uma das 20 posições marcadas.

# CONSTRUINDO O TUBO CENTRAL

## PASSO 6:

Com o adesivo instantâneo para artesanato, vá fixando cada volta da espiral no ponto marcado do tubo. Corte o excesso de espiral e cole as pontas finais. **IMPORTANTE:** O adesivo instantâneo é uma cola de fixação rápida e é muito líquido. É preciso tomar cuidado para:

Não escorrer e danificar outras ferramentas ou materiais;

Não colar os dedos;

Não fixar a espiral no ponto errado.

## PASSO 7:

Pinte, com tinta spray, o tubo com a espiral fixada. Lembre-se de posicionar a lata a 30 cm da embalagem e de tomar cuidado para que não haja acúmulo de tinta na superfície pintada.

Avalie a quantidade de demãos de acordo com a tinta que estiver usando.

## PASSO 8:

Corte dois pedaços do palito de churrasco com cerca de 12 cm cada. Passe os palitos pelos furos feitos no PASSO 2, deixando sobrar 1,5 cm de palito em um dos lados do tubo. Com a ponta do palito, fure a bolinha de isopor de forma a encobrir as pontas dos palitos até encostar no tubo. Para fixar a bolinha, use a cola para madeira.

## PASSO 9:

Com a lã ou barbante ou sisal ou elástico verde, encape as outras pontas dos palitos unindo-as, formando a haste de rotação em uma única peça. Use o adesivo instantâneo para fixar uma das pontas da linha. Enrole a linha nos palitos encobrindo-os até a ponta. Corte o excesso de linha e cole a outra ponta para dar acabamento.



# FAZENDO O CIRCUITO

## **PASSO 10:**

Desencape a ponta dos fios, deixando aproximadamente 1 cm de cada lado sem o plástico de proteção.

## **PASSO 11:**

Conforme indicado no ESQUEMA 4, solde os pedaços de fio nas pernas do LED e do suporte para bateria e proteja com fita isolante ou cola quente.

**IMPORTANTE:** Antes de começar o circuito, teste o LED e a bateria. Para isso, basta colocar a bateria entre as pernas do LED (casando os positivos e negativos) e verificar se o LED acenderá

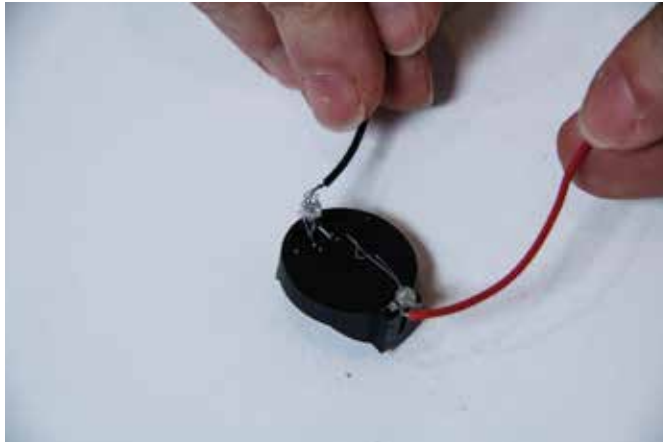
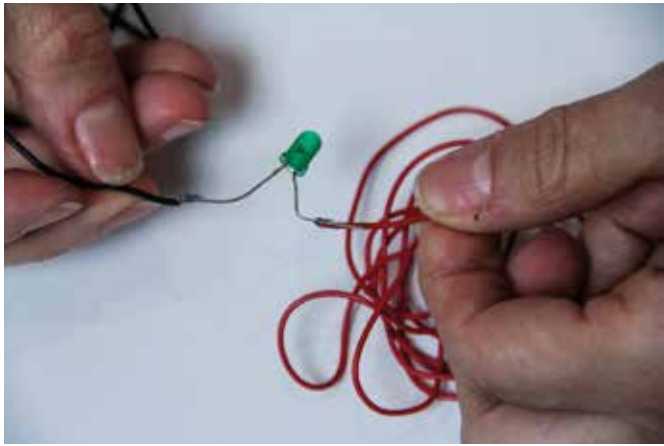
suporte:

## **PASSO 12:**

Posicione o LED no furo produzido conforme o ESQUEMA 2 com a ajuda de um pedaço de fita adesiva colocada pelo lado de dentro. Pelo lado de fora, faça uma aplicação de cola quente para fixar o LED no tubo central. Depois de seco, retire a fita adesiva.

## **PASSO 13:**

Posicione o suporte para bateria por dentro do tubo central próximo à extremidade de forma que seja possível trocar a bateria quando necessário. Fixe-a com a ajuda da cola quente.



# PRODUZINDO A CAIXA EXTERNA

## **PASSO 14:**

Imprima o **MOLDE 1**. Monte-o conforme o indicado. Recorte a forma e aplique sobre um pedaço da pasta/caixa de polipropileno. Corte a forma com a ajuda do estilete, régua de metal e base de corte. Marque as linhas de dobra (linhas tracejadas). Faça os vincos, aplique as dobras e teste a caixa externa no tubo central. **IMPORTANTE:** O polipropileno utilizado tem três camadas para vincar. Você deve passar o estilete com sutileza, apenas “riscando” a face em contato com a lâmina. Com a força aplicada para dobrar, o lado vincado partirá e o outro manterá as faces da caixa externa unidas.

## **PASSO 15: P**

ara fechar a lateral da caixa

externa, use fita dupla face acrílica transparente na aba lateral, fixando-a na **LATERAL A** por fora do corpo da caixa externa.

## **PASSO 16:**

Corte um pedaço de canudo branco de 4,5 cm. Com a cola para madeira, fixe o pedaço de canudo na face interna do lado aberto da caixa externa, a uma distância de 1 cm da borda. Tome cuidado para que o pedaço colado fique paralelo à borda. Depois de secar, use a cola quente para reforçar a fixação. **IMPORTANTE:** A cola para madeira – adesivo PVA precisa de algum tempo para fixar. Portanto, é importante ficar pressionando até que o canudo esteja totalmente preso.



# PRODUZINDO A CAIXA EXTERNA

## **PASSO 17:**

Fixe a parte macia do velcro na aba da tampa superior e posicione a parte áspera. Feche a tampa e posicione-a na lateral da caixa externa de forma a fixar a parte áspera. Essa tampa será o acesso para a troca de baterias.

## **PASSO 18:**

Corte um pedaço de 5 cm de canudo e fure-o de ambos os lados com a ajuda da agulha.

## **PASSO 19:**

Novamente com a ajuda do MOLDE 1, marque os furos na LATERAL B e vase-os com a ajuda da agulha. Passe os pedaços de linha de crochê e amarre-os na caixa externa. Em seguida, passe as linhas pelos furos do canudo. Estique as linhas até os furos da outra extremidade e amarre-as, deixando o canudo justo, mas com condições de correr como se as linhas fossem trilhos.

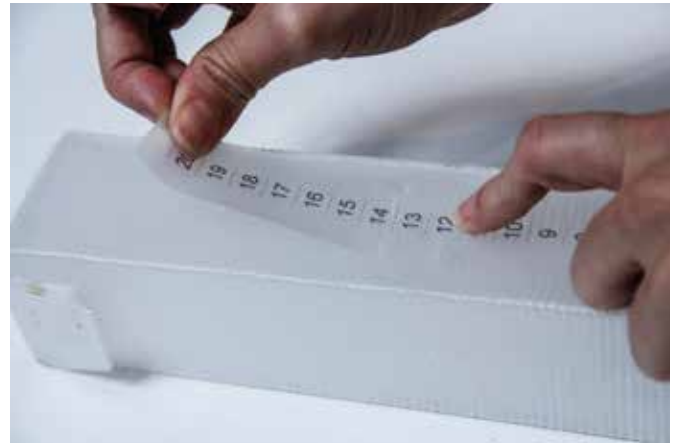
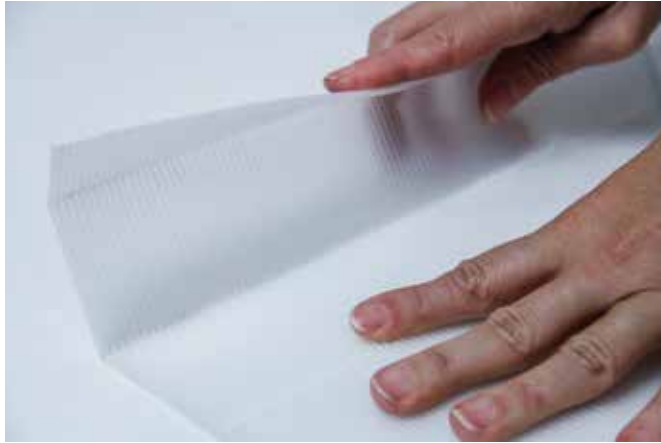
## **PASSO 20:**

Encaixe o tubo central no interior da caixa externa, girando a espiral pelo canudo fixado na parte interna, e gire-o com a ajuda da haste de rotação até que o LED fique a aproximadamente 5 cm da extremidade. Imprima o ADESIVO 1 no papel adesivo transparente. Recorte e cole o ADESIVO 1A na LATERAL D, posicionando o número 1 de acordo com o LED.

## **PASSO 21:**

Com a ajuda do reglete, aplique os números em braille no ADESIVO 1B. Gire a espiral pelo canudo fixado na parte interna usando a HASTE DE ROTAÇÃO até o LED ficar a aproximadamente 5cm da extremidade da LATERAL B. Recorte e cole o ADESIVO 1B na lateral B posicionando o número 1 de acordo com o LED, por baixo das linhas.





# Agora é só usar!

Veja no vídeo de aplicação e no relato de experiência como usar o **Máquina de Somar** e aproveite com os seus alunos!

## REALIZAÇÃO



INSTITUTO  
RODRIGO MENDES  
educar para incluir



eLABorando

## PATROCÍNIO

*abadhs*

FUNDAÇÃO  
**Lemann**

instituto  
**península**