

Robótica Educacional

Módulo 3



Aula
18

Power Bank

Diretoria de Tecnologia e Inovação

GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ

Carlos Massa Ratinho Júnior

SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Roni Miranda Vieira

DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Claudio Aparecido de Oliveira

COORDENADOR DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Marcelo Gasparin

Produção de Conteúdo

Ailton Lopes

Roberto Carlos Rodrigues

Validação de Conteúdo

Cleiton Rosa

Darice Alessandra Deckmann Zanardini

Revisão Textual

Kellen Pricila dos Santos Cochinski

Ilustração 3D

Roberto Carlos Rodrigues

Projeto gráfico, diagramação e geração de imagem por I.A.

Edna do Rocio Becker



Sumário



Introdução	2
Objetivos desta aula	3
Roteiro da aula	5
1. Contextualização	5
2. Montagem	9
Feedback e finalização	24
Referências	24

Introdução

A tecnologia está em constante evolução e a área da robótica é um destaque nesse sentido. Você já se perguntou como é gerada a energia que alimenta esses dispositivos e como podemos armazená-la? Nesta aula vamos rever alguns conceitos sobre energia, compreender como ela é armazenada e criar um dispositivo que possa acumular essa energia para ser utilizada num dispositivo de prototipagem eletrônica, seja durante o uso desse dispositivo ou também como uma reserva para substituir a bateria original.



Objetivos desta aula

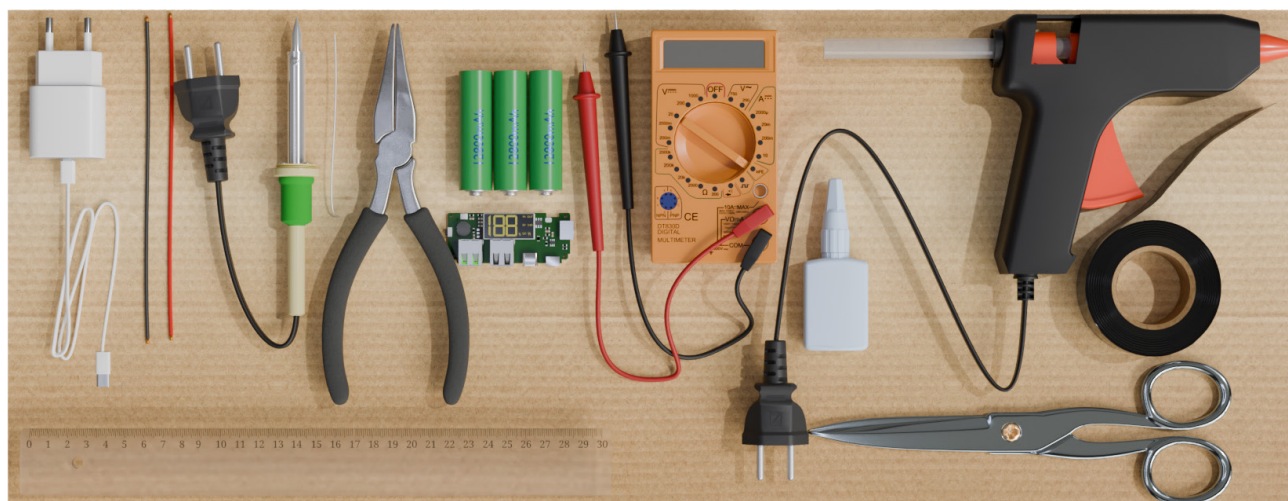
- Entender o papel das baterias enquanto componente gerador de energia;
- Reciclar materiais;
- Criar um Power Bank caseiro.

Lista de materiais

- Multímetro;
- 3 pilhas de bateria de laptop ou baterias 18650 3.7V 2200mAh Li-ion bateria (NÃO INCLUSO NO KIT);
- Módulo USB Power Bank carregador de bateria 18650 (digital LCD ou com display) - (NÃO INCLUSO NO KIT);
- Fonte de 5V (1 – 2,1 A) para ser utilizada como carregador do Power Bank;
- Ferro de solda;
- Alicates pequenos;
- Fios de cobre para ligação das baterias e do módulo carregador;
- Fita isolante;
- Papelão;
- Cola branca;
- Pistola de cola quente.

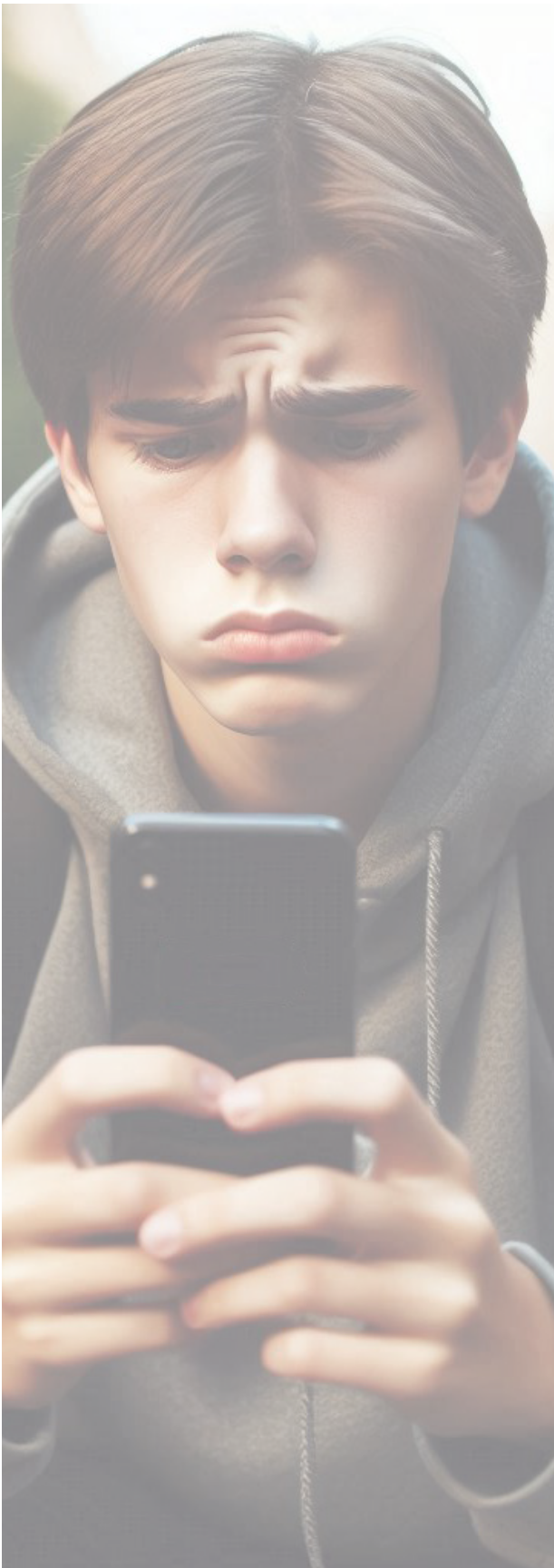
Sugestão de materiais para a confecção do case:

Figura 1: Materiais necessários para a montagem do Power Bank



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.





Roteiro da aula

1. Contextualização

Imagine a seguinte situação: você está voltando para a casa de ônibus e escutando a sua playlist favorita no seu celular enquanto navega nas suas redes sociais preferidas quando de repente percebe que o percentual da bateria está baixo. O aparelho avisa que você vai ficar sem bateria caso não habilite o “modo pouca energia”. Acontece que, ao habilitar esse modo, a luminosidade da tela é reduzida e a navegação não fica tão agradável quanto antes, mas você não tem outra saída, exceto se tivesse um Power Bank! Exatamente!!! Esse aparelho poderia fornecer energia para o seu celular e você não ficaria sem bateria. Dependendo do modelo, poderia até compartilhar com um amigo.

Ficar sem bateria nos aparelhos móveis hoje em dia é uma situação muito familiar. Os smartphones, tablets, laptops e outros dispositivos se tornaram uma extensão de nós mesmos. Vivemos em um mundo conectado e quando esses aparelhos não funcionam, parece que uma parte de nós deixou de existir. Hoje em dia, já existem vários modelos de mochilas que vem com cabeamento para a ligação de Power Bank para que o usuário possa colocar a bolsa nas costas e continuar a utilizar o seu dispositivo móvel para ouvir as suas músicas, por exemplo.

Os Power Banks são os dispositivos que nos permitem ficar online por mais tempo. Além de ajudar a carregar os nossos dispositivos móveis, os Power Banks também podem fornecer energia para os nossos projetos de Robótica ao alimentar a placa de prototipagem Arduino. Vamos então entender como funcionam os Power Banks. Para isso, vamos explorar o que é energia, como ela é armazenada e como é transmitida.

1. O que é energia?

Imagine um carro de corrida aguardando o sinal verde para iniciar a prova. O carro possui a capacidade de alcançar grandes velocidades, mas no momento está parado. O que o faz se mover é a energia. No caso do carro de corrida, a energia está armazenada no combustível. Quando o motor é acionado, a energia química do combustível é convertida em energia cinética, impulsionando o carro para frente e fazendo-o se mover.

Existem diversos tipos de energia:

Energia cinética: é a energia associada ao movimento, como a do exemplo do carro de corrida. Quanto mais rápido o objeto se move, maior a sua energia cinética.

Energia potencial: é a energia armazenada num determinado objeto por conta da sua posição ou estado. Imagine, por exemplo, um estilingue com uma pedra pronta para ser lançada ou um objeto no alto de uma montanha. Ambos têm o potencial de se movimentar liberando essa energia.

Energia térmica: como diz o nome, é a energia relacionada à temperatura de um objeto. Quanto mais quente um objeto, maior a agitação das moléculas, o que resulta em maior energia térmica. Todos os corpos possuem energia térmica, uns mais e outros menos e percebemos isso devido às diferenças entre suas temperaturas. Exemplo: calor do sol, de uma fogueira ou de uma xícara de café com leite.

Energia química: é a energia armazenada nas ligações químicas entre os átomos. As pilhas e baterias são exemplos de dispositivos que possuem energia química armazenada que pode ser convertida em energia elétrica.

Energia elétrica: é a energia resultante do fluxo de elétrons através de um condutor, como os fios elétricos. É a energia que chega em nossas casas através dos postes de luz e alimentam os nossos eletrodomésticos e eletrônicos através das tomadas.

2. Como a energia é armazenada?

Imagine se tivéssemos um local onde pudéssemos guardar a energia para utilizar depois. Pois bem, nós temos: são as baterias que são como poços de energia que armazenam energia química que pode ser convertida em eletricidade quando precisamos. Para compreender como isso ocorre, vamos conhecer os componentes básicos de uma bateria:

Eletrodos: são dois materiais condutores (geralmente metais como lítio, zinco ou chumbo). Um eletrodo possui excesso de elétrons (carga negativa -) e o outro, falta de elétrons (carga positiva +).

Eletrólito: é a solução química que contém íons e que preenche o espaço entre os eletrodos em uma bateria. O eletrólito facilita a movimentação dos íons (átomos ou moléculas com carga elétrica) entre os eletrodos.

- O que acontece quando carregamos a bateria na tomada? Ao conectar numa fonte de energia, forçamos os elétrons a se moverem do eletrodo positivo para o negativo através do eletrólito. É como encher sua garrafinha de água no intervalo.
- O que acontece quando conectamos a bateria a um dispositivo? É justamente o movimento contrário, ou seja: permitimos que os elétrons fluam de volta do eletrodo negativo para o positivo. É como abrir a garrafinha de água e matar a sede! Acontece que a bateria (ou garrafinha) vai se esgotar e iniciar esse ciclo novamente, sendo necessário recarregar e repetir o processo.

Existem vários tipos de baterias, cada uma com a sua aplicação e característica:

Baterias comuns: são as pilhas que conhecemos como AA, AAA e utilizamos em rádios, brinquedos, controles remotos, etc. São exemplares de baixo custo e com pouca capacidade de armazenamento. Alguns exemplares são recarregáveis.

Baterias de íon-lítio: são as baterias utilizadas em smartphones e laptops. São leves, compactas e possuem alta capacidade de armazenamento.

Baterias de chumbo-ácido: são as baterias de automóveis. São mais antigas, pesadas e com baixa densidade de energia.

3. Como a energia é transmitida?

A energia elétrica chega nas tomadas através de fios condutores vindos da rede elétrica, alimentada pelas usinas geradoras de energia. Ao conectar o carregador, ele transforma a energia elétrica alternada para outro tipo de corrente, a contínua e transforma a tensão de 110/220V para uma tensão apropriada, em geral, a de 5 Volts, adequada para o seu dispositivo.

O cabo USB é a ponte que faz o caminho entre a energia armazenada no Power Bank e o dispositivo que será carregado ou alimentado. O cabo possui fios condutores que permitem a passagem de corrente elétrica.

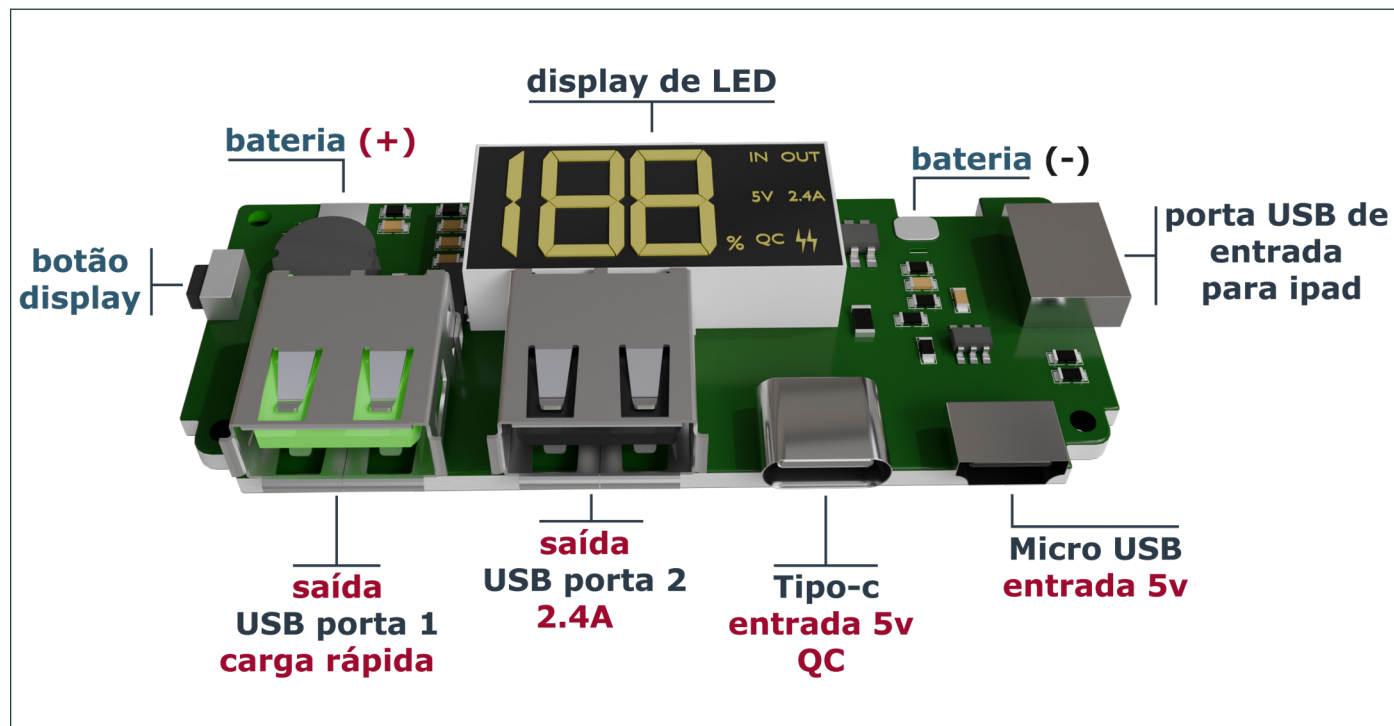
A bateria do seu dispositivo recebe corrente elétrica e a armazena na forma de energia química. Essa energia fica armazenada e pronta para ser utilizada pelo dispositivo quando necessário.



2. Montagem

Para a montagem do Power Bank, vamos utilizar o Módulo USB Power bank carregador de bateria 18650 (Digital LCD ou com Display) como na imagem abaixo:

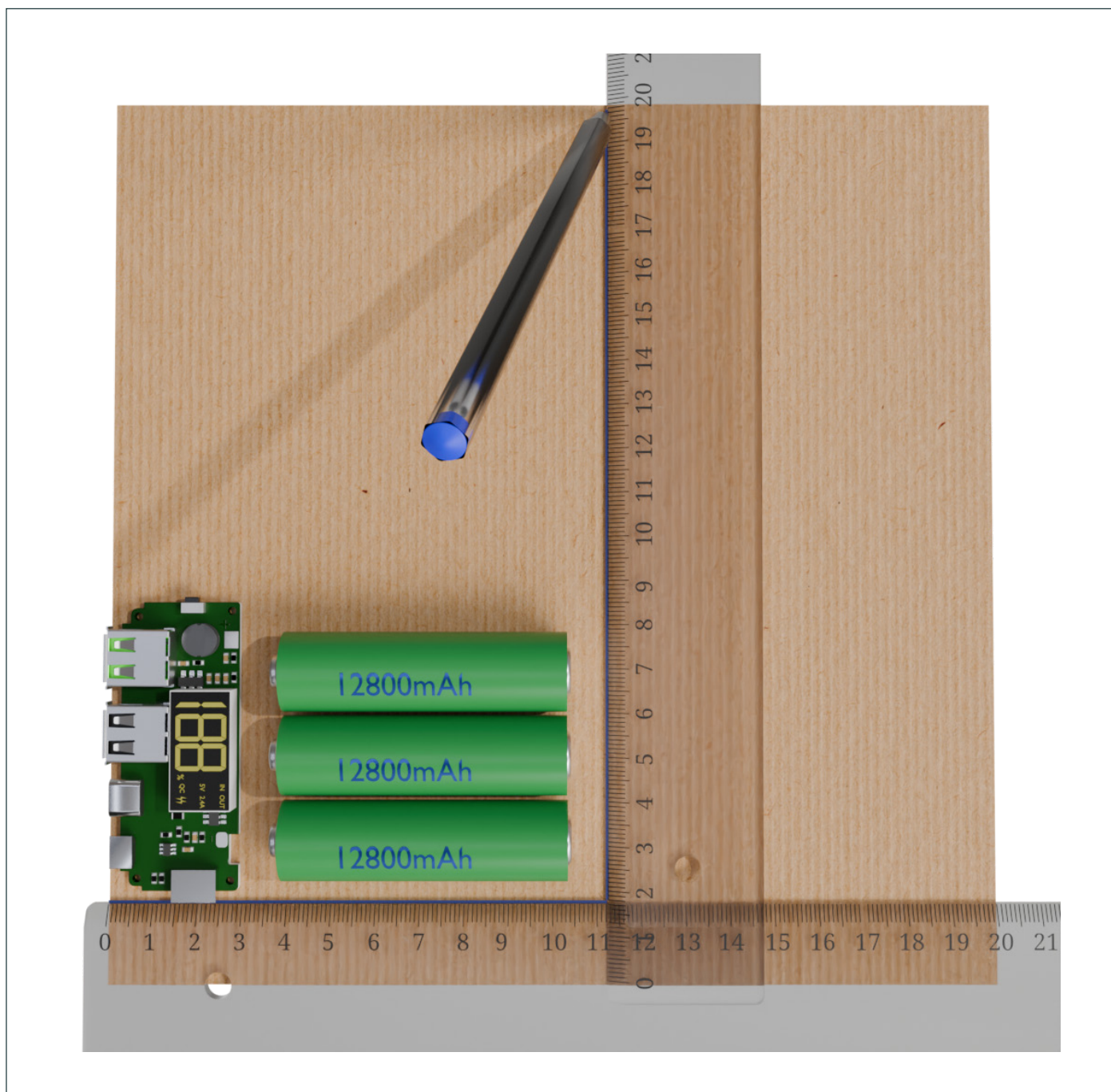
Figura 2 - Módulo para a montagem de Power Bank



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Começaremos cortando o papelão para compor aquilo que será o corpo do case (capa) do Power Bank. Para isso, temos que pensar que será necessário preencher o espaço onde vai concentrar as 3 pilhas lado a lado e a placa acima delas como pode ser visto na Figura 3:

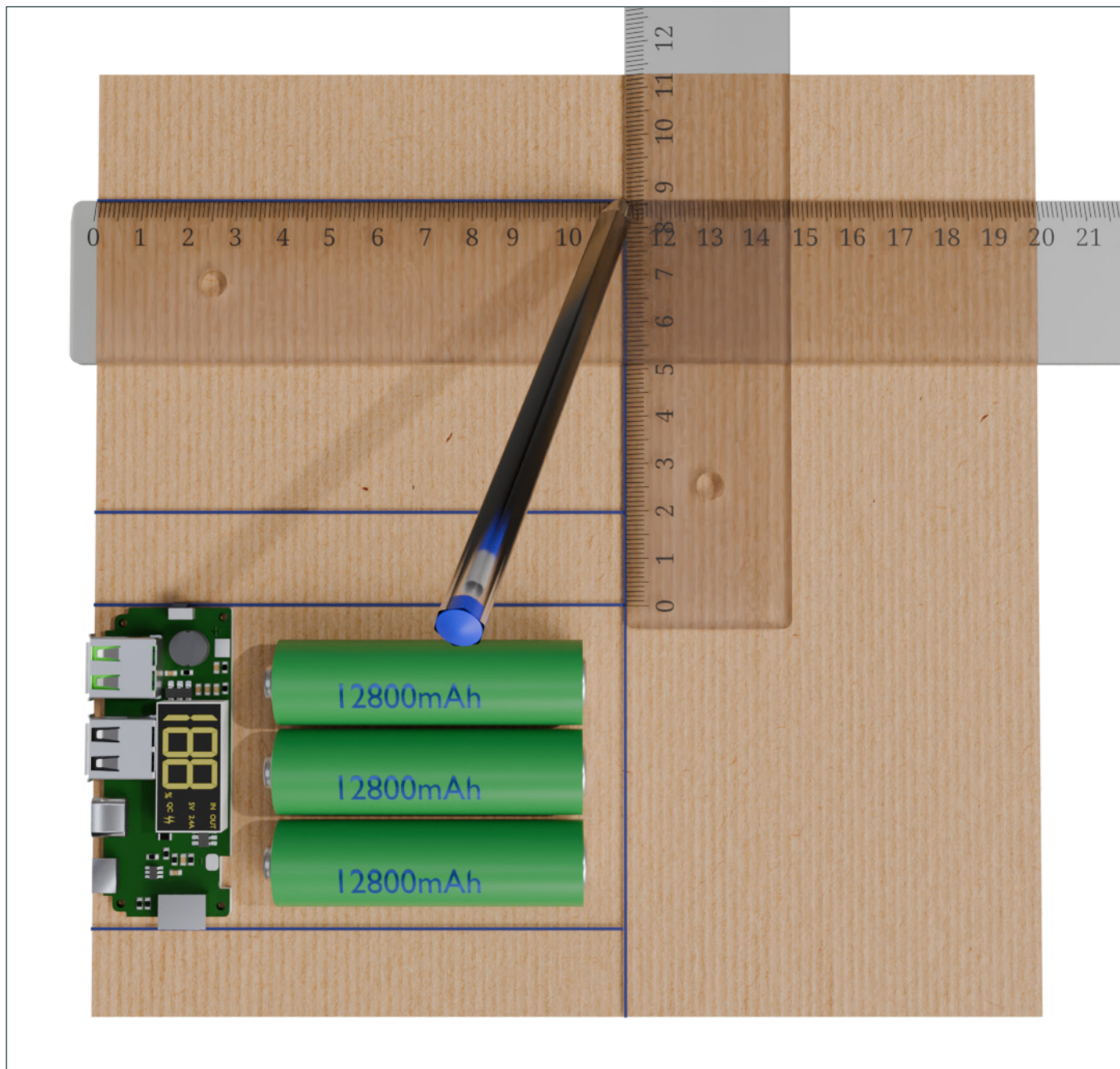
Figura 3 – Medindo e cortando o papelão



Fonte: SEED/DIT/CTE, 2024.

Corte o papelão em formato de retângulo na medida de 11 x 20 cm.

Figura 4 – Medindo e cortando o papelão

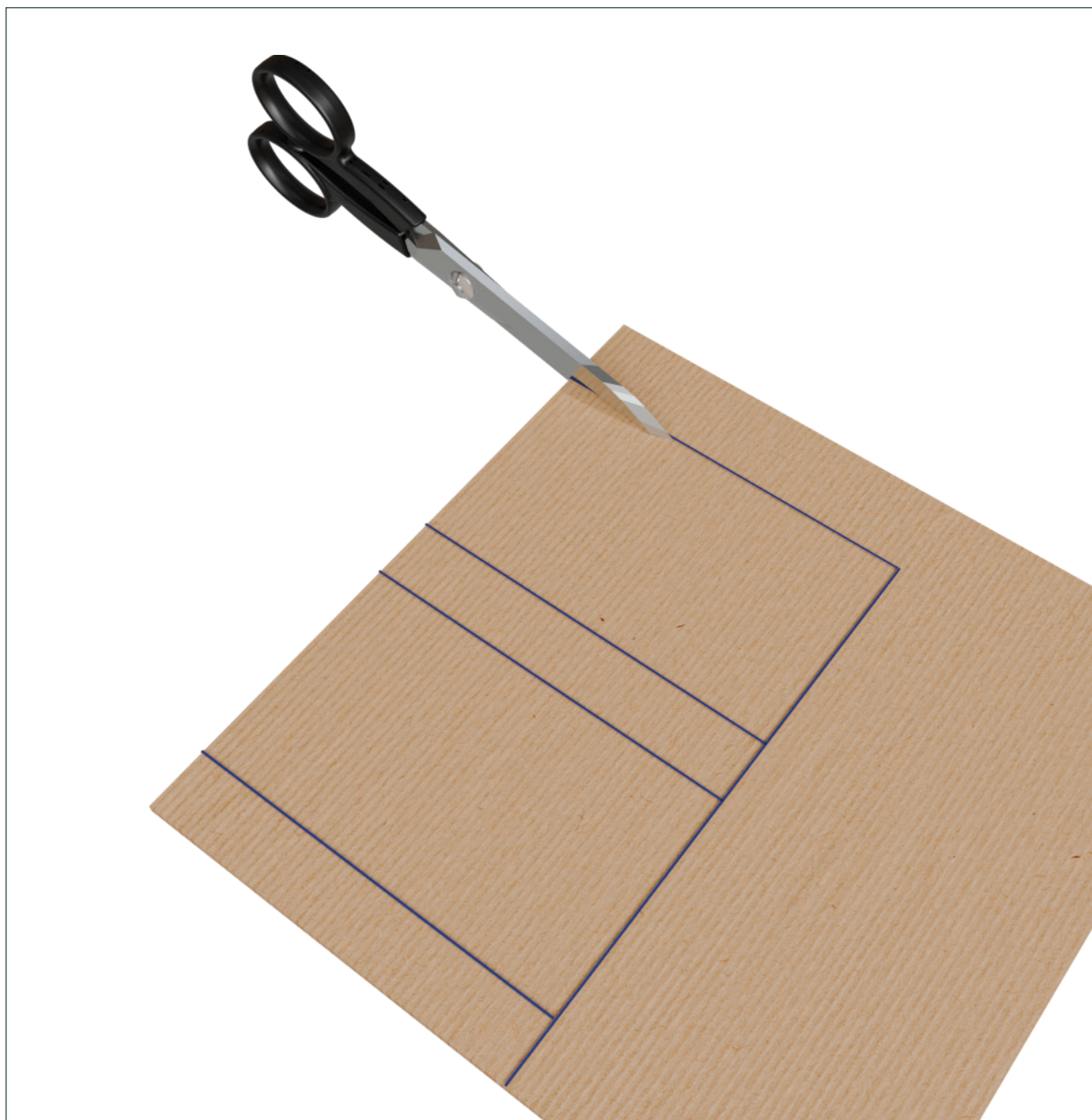


Fonte: SEED/DIT/CTE, 2024.

Conforme a Figura 4, as medidas da caixa serão (de baixo para cima): 2cm – 6cm – 2cm – 6cm, ou seja: 2cm refere-se aos lados da caixa e 6cm ao corpo da caixa.

Corte a caixa conforme mostra a Figura 5.

Figura 5 – Cortando a caixa



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Figura 6: Caixa cortada pronta para ser montada



Dobre o papelão conforme a marcação das linhas.

Cole a caixa preferencialmente com cola branca.

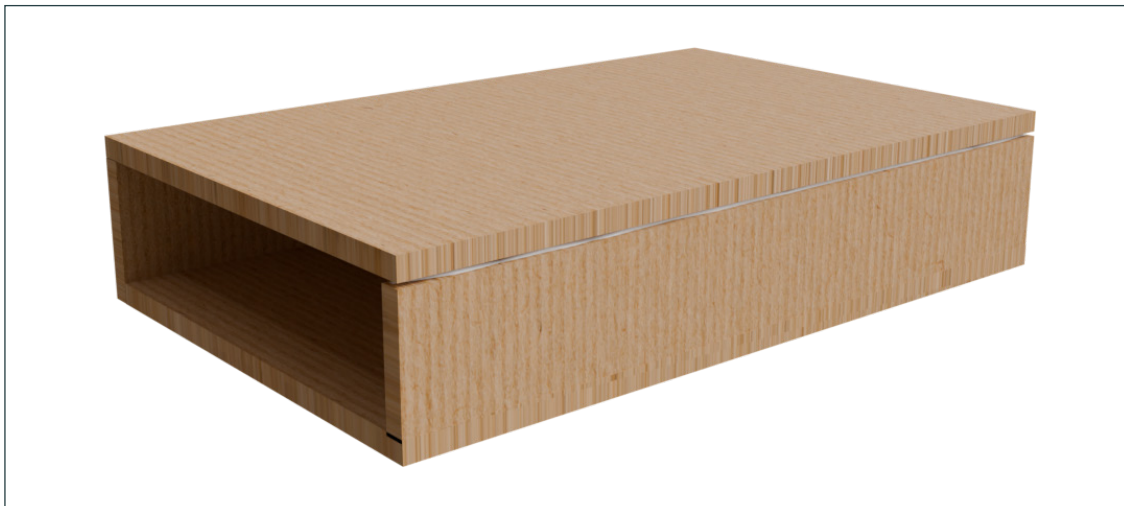
Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Figura 7: Colagem da caixa



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Figura 8 – Case/caixa colada



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

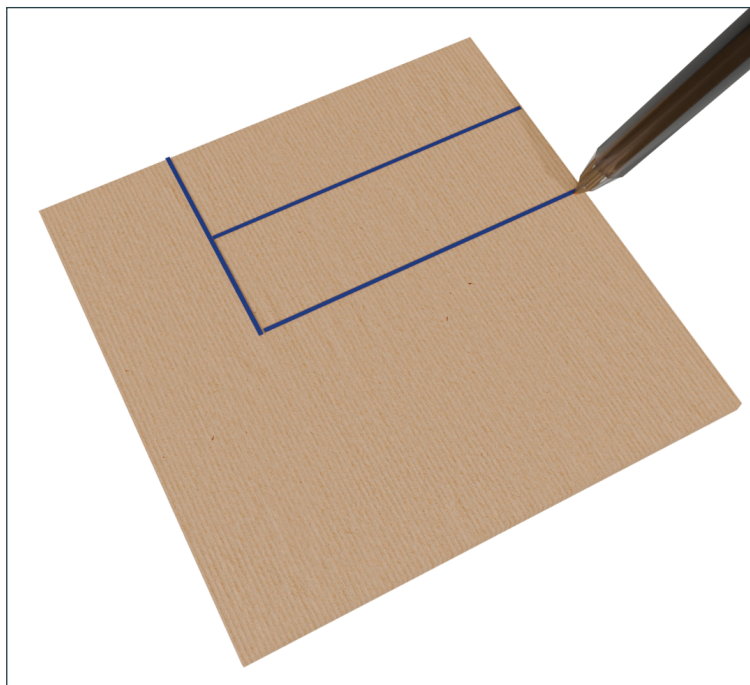
Agora, utilize uma caneta para marcar o tamanho da tampa de um dos lados como a Figura 9. Duplique esse valor para fazer duas unidades.

Figura 9 – Marcando o papelão para corte da tampa



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Figura 10 – Marcação do papelão para corte da tampa



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Corte as duas peças utilizando uma tesoura ou estilete. Tenha muito cuidado nesse momento caso opte pelo uso do estilete.

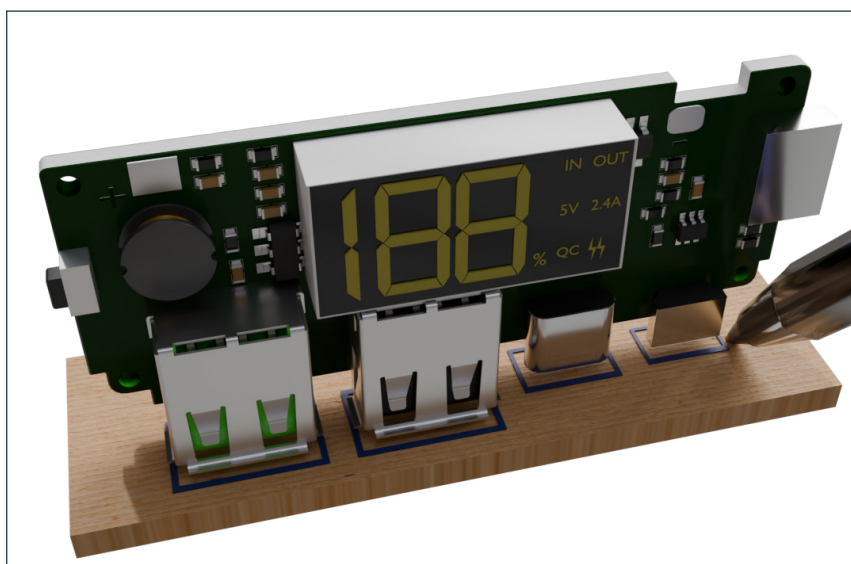
Figura 11 - Peças de papelão cortadas



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Agora pegue uma das tampas e coloque a placa em cima para riscar o gabarito dos orifícios existentes na placa como USB, USB-C, micro USB, visor, etc., de acordo com a Figura 12.

Figura 12 – Marcando a área interna



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Figura 13 – Cortando o espaço para o visor

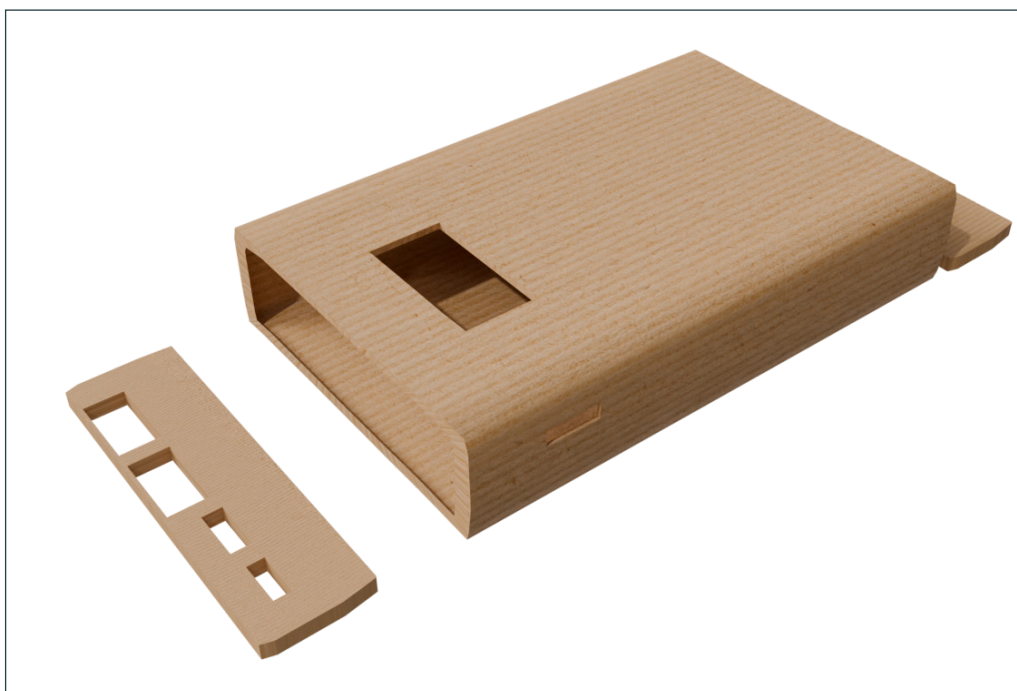
Com o uso de um estilete, faça as furações conforme as marcações anteriores. Tenha cuidado com o estilete.



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Conforme a Figura 14, meça e corte o espaço necessário para a abertura onde o visor será posicionado de acordo com o posicionamento da placa.

Figura 14 - Peças em papelão devidamente cortadas.



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Figura 15 – Envolvendo a pilha com fita isolante

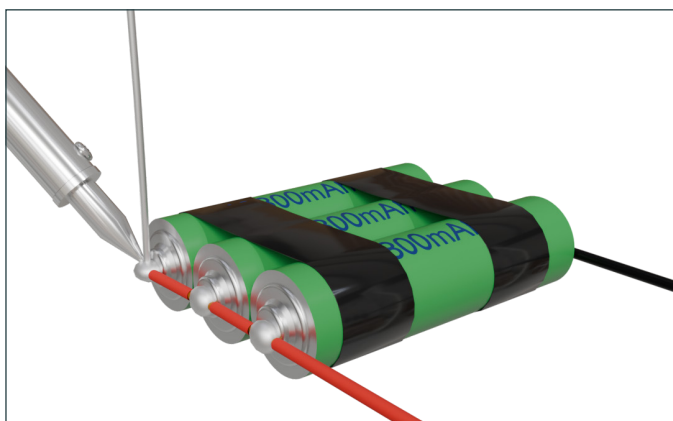
Agora pegue uma fita isolante e envolva as três pilhas de forma que fiquem lado a lado como na Figura 15.



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

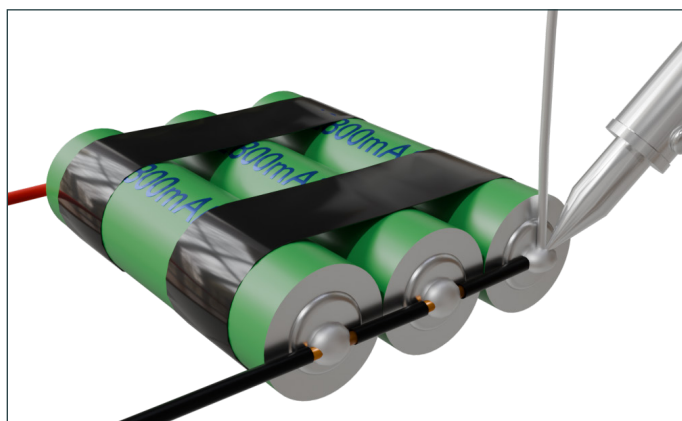
Solde um fio unindo os terminais positivos (Figura 16) e outro unindo os terminais negativos (Figura 17) das baterias.

Figura 16 – Soldando os terminais positivos da pilha



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

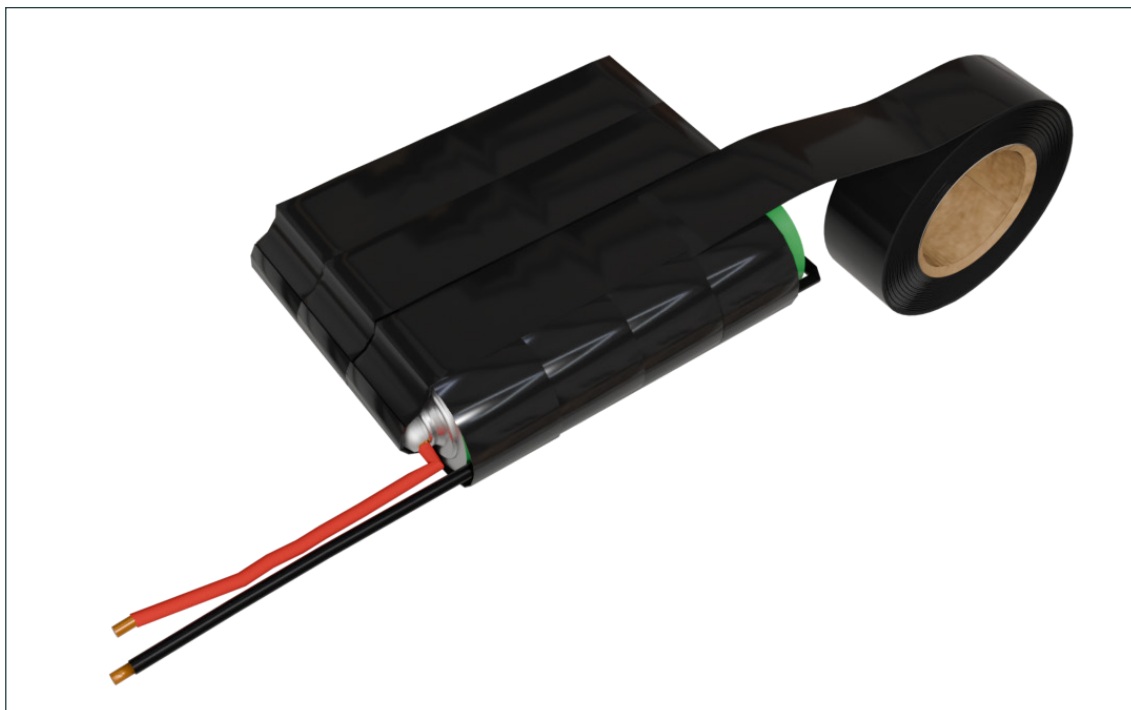
Figura 17 – Soldando os terminais negativos da pilha



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Envolva por completo a fita isolante nas pilhas de acordo com a Figura 18.

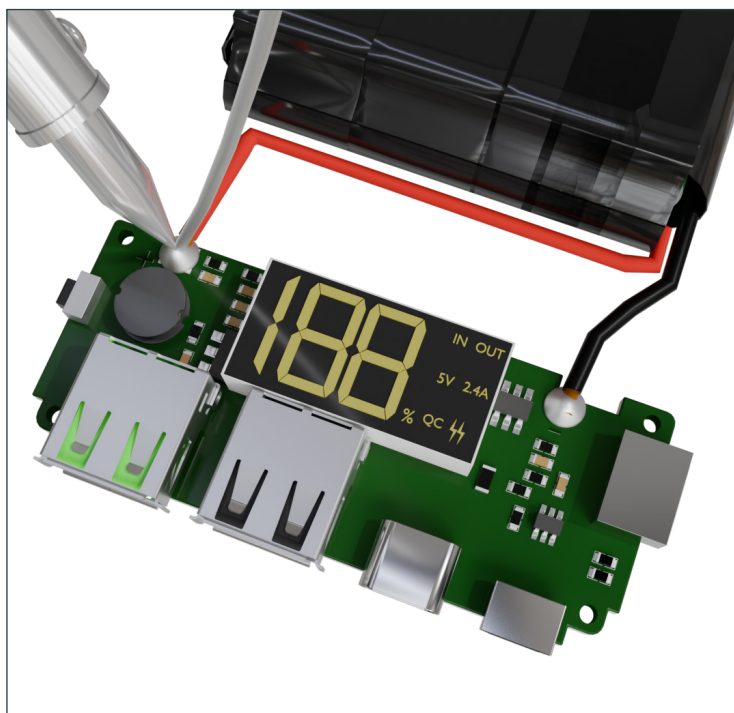
Figura 18 – Envolvendo a fita isolante nas pilhas após a soldagem dos terminais



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Agora solde os terminais positivo e negativo das baterias nas indicações de positivo e negativo da placa.

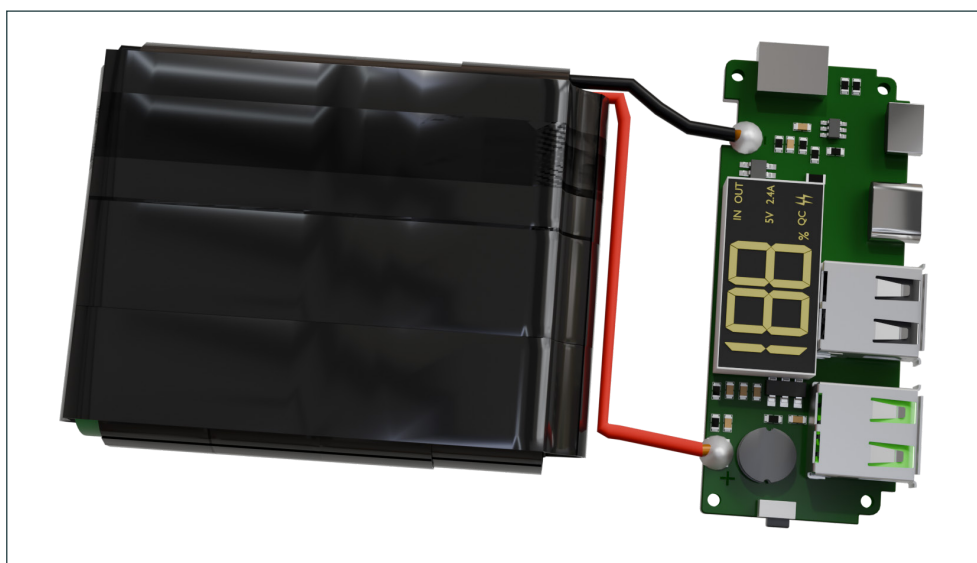
Figura 19 – Soldando os terminais na placa



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Após a solda, o conjunto deverá ficar como mostra a Figura 20.

Figura 20 – Placa com os terminais soldados



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Figura 21 – Peças prontas para serem montadas

As peças finais deverão ficar como mostra a Figura 21.



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Figura 22 – Colando o fundo do case

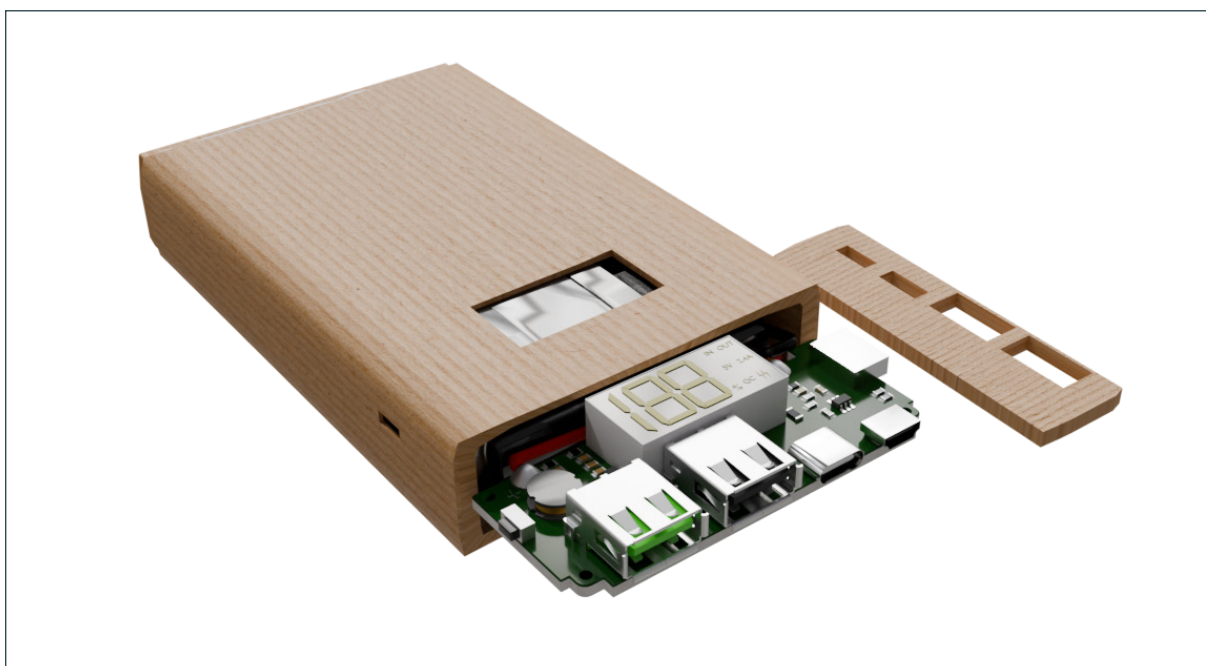
Agora, cole o fundo do case utilizando uma cola branca.



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Encaixe as peças nos orifícios cortados, insira a tampa com as furações e deixe tudo devidamente encaixado.

Figura 23 – Power Bank com as peças à mostra



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Utilize cola quente para preencher os espaços vazios dentro do case. Você também poderá utilizar outros materiais para preencher esse espaço com a intenção de evitar com que a parte eletrônica fique solta dentro do case. Exemplo: papel picado, algodão, pedaços pequenos de papelão, etc. Tenha certeza de ter feito tudo corretamente antes desse processo. É importante fazer um teste antes de fechar as peças no case.

Figura 24 – Posicionando a placa e baterias no case



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

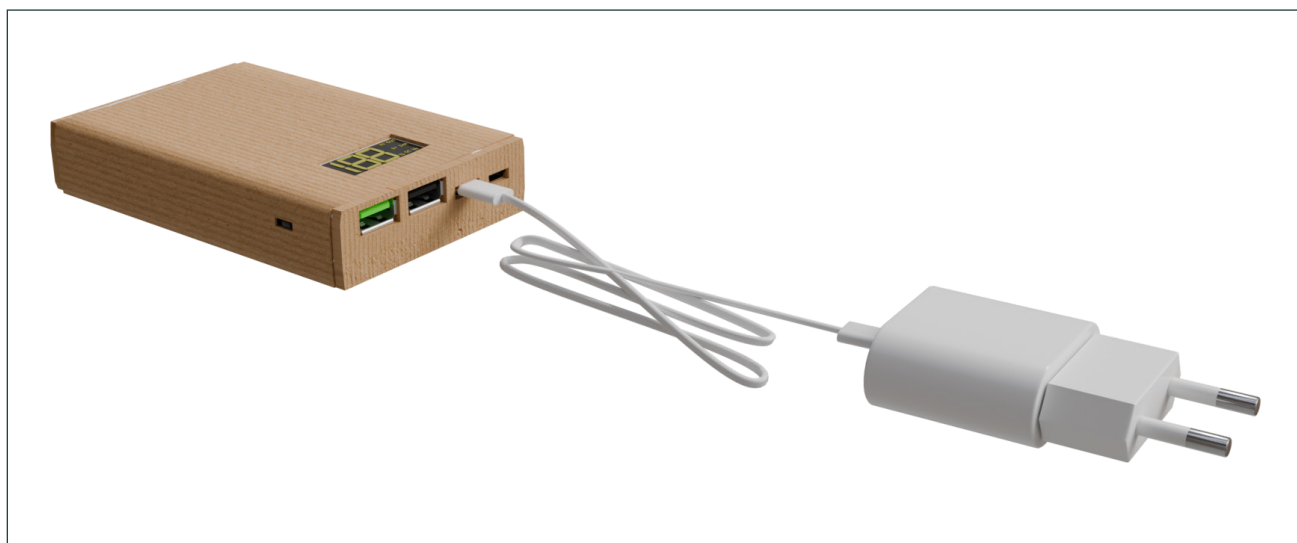
Figura 25 – Fechando o case



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Utilize cola branca para fixar a tampa do case do Power Bank. Observe bem a furação feita anteriormente para encaixar corretamente na placa.

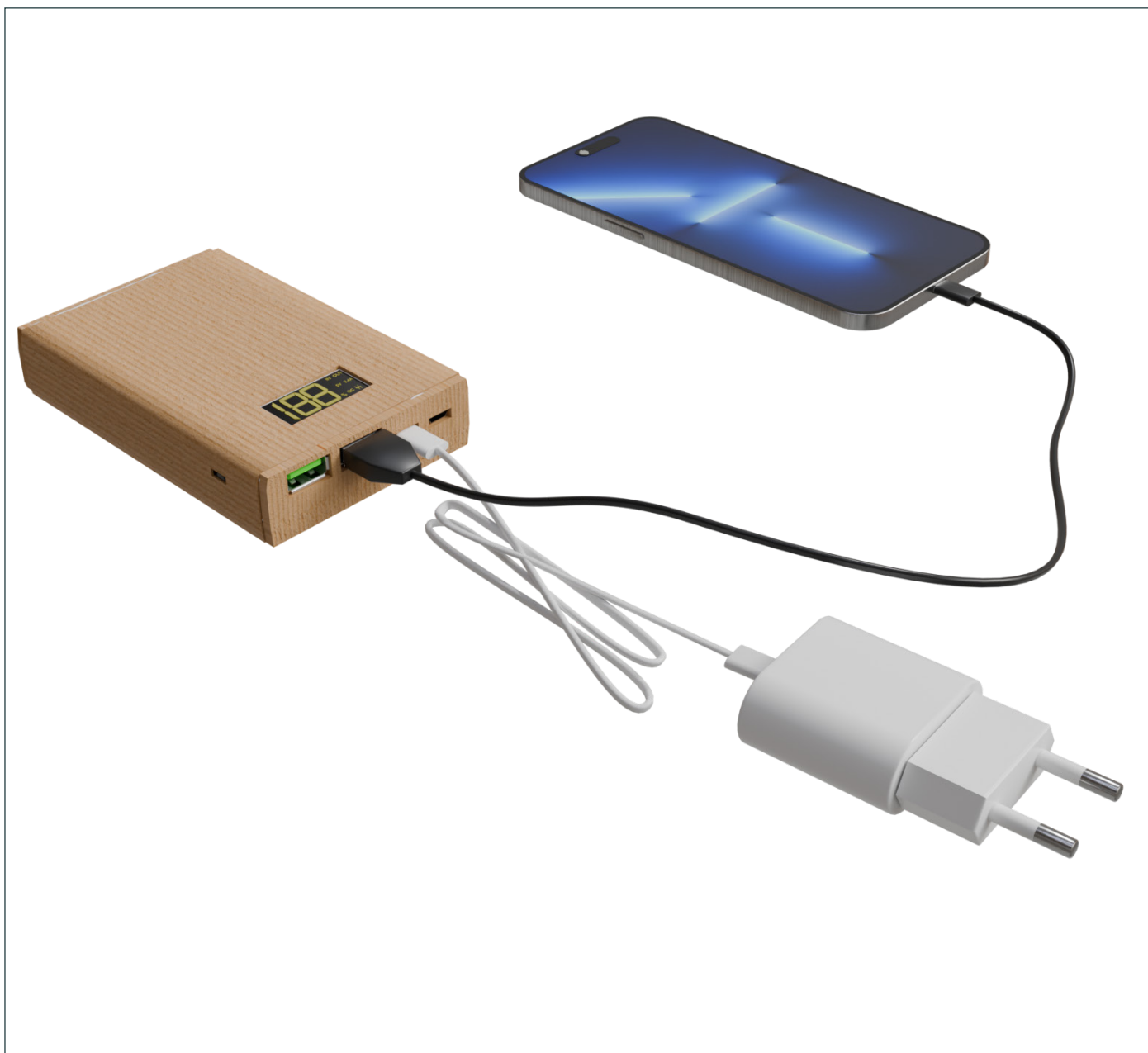
Figura 26 – Conectando a fonte ao Power Bank



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Conecte uma fonte de alimentação de 5V – 1A no Power Bank e aguarde o carregamento. Após a carga, teste o seu Power Bank inserindo um dispositivo como um celular, por exemplo. Veja se o dispositivo está carregando normalmente. Se sim, está tudo correto e agora você tem um Power Bank capaz de fornecer energia para carregar um celular, ligar uma placa de Arduino, etc.

Figura 27 – Carregando um dispositivo no Power Bank



Fonte: SEED/DTI/CTE, 2024.

Desafios:

- Que tal utilizar os conhecimentos da **aula 17 - Multímetro** para testar os componentes (como as baterias, por exemplo) durante o processo de montagem do Power Bank?

E se...

O projeto não funcionar?

- Verifique a montagem dos componentes.
- Verifique a solda feita nas baterias.
- Verifique a posição dos polos das baterias ao conectá-las no Power Bank.
- Verifique se as baterias estão carregadas.

3. Feedback e finalização

1. Faça uma troca dos Power Bank entre os grupos, peça para testarem os protótipos criados.
2. Analise seu projeto desenvolvido, de modo a atender aos requisitos da criação de um Power Bank.
3. Reflita se as seguintes situações ocorreram:
 - i. Colaboração e cooperação: você e os membros de sua equipe interagiram entre si, compartilhando os processos de criação desse protótipo?
 - ii. Pensamento crítico e resolução de problemas: você conseguiu identificar os problemas, analisar informações e tomar decisões de modo a contribuir para o projeto desenvolvido?

REFERÊNCIAS

Como fazer um Power Bank Caseiro rápido de 5000 mAh com bateria de Notebook | DIY:

<https://www.youtube.com/watch?v=YFKYNENAJXs> Acessado em: 03 de setembro de 2024.

How To Make Power Bank Using PVC Pipe: <https://www.youtube.com/watch?v=kVpH-pK5V1A>

Acessado em: 03 de setembro de 2024.

DIRETORIA DE TECNOLOGIAS E INOVAÇÃO (DTI)
COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS (CTE)

EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ

- Adilson Carlos Batista
- Ailton Lopes
- Andrea da Silva Castagini Padilha
- Cleiton Rosa
- Darice Alessandra Deckmann Zanardini
- Edna do Rocio Becker
- Kellen Pricila dos Santos Cochinski
- Marcelo Gasparin
- Michele Serpe Fernandes
- Michelle dos Santos
- Roberto Carlos Rodrigues
- Sandra Aguera Alcova Silva
- Viviane Dziubate Pittner

Os materiais, aulas e projetos da “Robótica Paraná”, foram produzidos pela Coordenação de Tecnologias Educacionais (CTE), da Diretoria de Tecnologia e Inovação (DTI), da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED), com o objetivo de subsidiar as práticas docentes com os estudantes por meio da Robótica. Este material foi produzido para uso didático-pedagógico exclusivo em sala de aula.



Este trabalho está licenciado com uma Licença
Creative Commons – CC BY-NC-SA
[Atribuição - NãoComercial - CompartilhaIgual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



DTI - DIRETORIA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO