

# Intellectual Output 1

MANUAL DE MONTAGEM DA CONSOLA  
STEM4CLIM8

---

Produto: IO1-A1: Consola STEM4CLIM8



## STEM4CLIM8

02.03.2021

---

Autor: Civic Computing

Projeto Número: 2020-1-UK01-KA201-079141



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não constitui uma aprovação do seu conteúdo, que reflete apenas a opinião dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

## HISTÓRICO DE REVISÕES

Versão	Data	Autor	Descrição	Ação	Páginas
1.0	02/03/2021	CIVIC	Creation	C	79
1.1	11/03/2021	HeartHands Solutions	Update	A	79
1.2	18/03/2021	HeartHands Solutions	Update	U	79
2.0	13/04/2021	NUCLIO	Translation	U	78
2.0	13/04/2021	Hearthands solutions	Update	U	78

(\*) Ação: C = Criação, I = Inserção, A = Atualização, S = Substituir, E = Eliminar

## DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ID	Referência		Título
1	2020-1-UK01-KA201-079141		STEM4CLIM8 Proposta
2			

## DOCUMENTOS APLICÁVEIS

ID	Refêrencia		Título
1			
2			

## Resumo Executivo

Num inquérito recente da OCDE (OECD- Education and Skills Today 2018), que envolveu 25 países europeus, quase todos os países relatam défices das competências necessárias aos professores para satisfazer as exigências das escolas, conjugadas com as dificuldades em atualizar as competências dos professores. Contudo, espera-se que a digitalização mude profundamente a forma como aprendemos e trabalhamos. É provável que muitas crianças que hoje entram na escola venham a trabalhar em empregos que ainda não existem. Preparar os estudantes para estes territórios desconhecidos, significa que não só temos de nos certificar de que eles têm as capacidades técnicas adequadas, mas também que temos de reforçar as suas competências emocionais e sociais. A resiliência, a capacidade individual de ultrapassar circunstâncias adversas e de as utilizar como fontes de desenvolvimento pessoal, está no cerne da capacidade de se adaptarem com sucesso à mudança e, assim, de se envolverem ativamente no nosso mundo digital. Ao mesmo tempo, precisamos de reconhecer a dependência da Internet e os comportamentos de risco de IAB (Internet Addiction Behaviour) como problemas emergentes para a nossa juventude. Uma abordagem STEM, que une a computação física com a consciência ambiental, ao mesmo tempo que se foca em atividades colaborativas, é uma excelente forma de melhorar as capacidades técnicas, ao mesmo tempo que reforça as capacidades emocionais e sociais.

A STEM4CLIM8 tem como objetivo principal produzir abordagens e ferramentas para ajudar todos aqueles que trabalham com crianças, com vista a ajudá-los a envolverem-se na programação e a desenvolverem competências relacionadas com as STEM. O objetivo não é aumentar o tempo em ecrãs, mas sim estimular o envolvimento no jogo através da criação de um mundo virtual personalizado, utilizando a modelação Minecraft e a execução de missões relacionadas com desastres naturais, utilizando blocos de computação física programados para interagir com o mundo virtual através da Raspberry GPIO. As missões vão mostrar a ciência por detrás dos fenómenos naturais, frequentemente associados às alterações climáticas, e inspirar a consciência ambiental, ao mesmo tempo que reforçam as competências STEM.

Referência:

\*OECD- Education and Skills Today, Succeeding with resilience-Lessons for schools, 29 de Janeiro de 2018, Recuperado em 18 de Fevereiro de 2021 de: <https://oecdeditoday.com/succeeding-with-resilience-lessons-for-schools/>

# Índice

<b>RESUMO EXECUTIVO</b> .....	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>5</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
1.1 ÂMBITO DO PROJETO .....	6
1.2 OBJETIVOS DO PROJETO .....	7
1.3 GRUPOS-ALVO DO PROJETO .....	7
<b>2. A CONSOLA STEM4CLIM8 (FAÇA-VOCÊ-MESMO)</b> .....	<b>8</b>
<b>3. A CONSOLA</b> .....	<b>10</b>
3.1 INVENTÁRIO .....	10
3.1.1 <i>Corpo da consola STEM4CLIM8</i> .....	11
3.1.2 <i>Raspberry Pi</i> .....	11
3.1.3 <i>Kit da placa controladora do LCD HDMI/VGA</i> .....	13
3.1.4 <i>Cartão Micro SD</i> .....	13
3.1.5 <i>Fonte de alimentação</i> .....	14
3.1.6 <i>Cabos</i> .....	14
3.1.7 <i>Rato</i> .....	15
3.1.8 <i>Monitor LCD com controlador</i> .....	15
3.1.9 <i>Placa Breadboards</i> .....	15
3.1.10 <i>Coluna de Som</i> .....	16
3.1.11 <i>Componentes Eletrônicos</i> .....	16
<b>4. MONTAGEM</b> .....	<b>17</b>
4.1 MONTAGEM DA BASE .....	18
4.2 MONTAGEM DA GAVETA.....	22
4.3 MONTAGEM DA PARTE SUPERIOR.....	27
4.4 MONTAGEM DO RASPBERRY PI.....	33
4.5 MONTAGEM E CABLAGEM DO CONTROLADOR LCD .....	36
4.6 MONTAGEM DOS SUPORTES E INSTALAÇÃO DO MONITOR LCD .....	50
4.7 MONTAGEM DA GAVETA .....	59
4.8 POWER BANK E COLUNA DE SOM .....	61
4.9 ELETRÔNICA E RATO .....	64
<b>5. SOFTWARE</b> .....	<b>66</b>
5.1 SISTEMA OPERATIVO RASPBERRY PI (RASPBIAN BUSTER).....	67
5.2 MINECRAFT PI.....	75
5.3 THONNY PYTHON.....	76
<b>6. ANEXO</b> .....	<b>78</b>

## Índice de Figuras

Figura1 - Parte frontal da consola STEM4CLIM8 .....	8
Figura 2 - Parte de trás da consola STEM4CLIM8 .....	9
Figura 3 - Lado esquerdo da consola STEM4CLIM8 .....	9
Figura 4 - Lado direito da consola STEM4CLIM8 .....	10
Figura 5 Raspberry Pi 3 Model B+ .....	11
Figura 6 - Raspberry Pi 3 Model B+ Esquema .....	12
Figura 7 - Raspberry Pi GPIO e Atribuição de Pin .....	12
Figura 8 - Placa Controladora do Monitor LCD.....	13
Figura 9 - Cartão Micro SD .....	13
Figura 10 - Fonte de alimentação .....	14
Figura 11 - Rato.....	15
Figura 12 - Monitor LCD .....	15
Figura 13 - Placa Breadboards.....	15
Figura 14 - Coluna de Som.....	16
Figura 15 - Componentes eletrónicos .....	16
Figura 16 - Download do sistema Operativo Raspberry Pi.....	67
Figura 17 - Download do Etcher .....	68
Figura 18 - Janela de instalação do Etcher .....	68
Figura 19 - Janela da aplicação Etcher.....	69
Figura 20 - Ecrã de inicialização do Raspberry Pi.....	69
Figura 21 - Procedimento de instalação do Raspberry .....	70
Figura 22 - Configuração do Raspberry Pi .....	70
Figura 23 - Definir Localização .....	71
Figura 24 - Criação da palavra-passe para o Raspberry Pi .....	71
Figura 25 - Processo de atualização do software .....	72
Figura 26 - Procura de atualizações .....	72
Figura 27 - Download das atualizações .....	73
Figura 28 - Instalação das atualizações.....	73
Figura 29 - Atualizações Finalizadas.....	73
Figura 30 - Ecrã de reinicialização.....	74
Figura 31 - Ambiente de trabalho do utilizador no SO Raspberry Pi .....	74
Figura 32 - Localizar Minecraft Pi .....	75
Figura 33 - Localizar Thonny Python .....	76
Figura 34 - Série de Fibonacci em Python .....	76
Figura 35 - Localização Janela de linha de comando .....	77
Figura 36 - Janela de linha de comando no SO Raspberry .....	77

## 1. Introdução

### 1.1 Âmbito do projeto

Este projeto tem por objetivo melhorar a compreensão das crianças em idade escolar, em relação às alterações climáticas, fenómenos físicos e geológicos através de uma abordagem STEM, que incentiva o jogo educativo "hands on" em vez de aumentar o tempo em frente de ecrãs. O grupo-alvo são os professores do primeiro ciclo, dos 3º e 4º anos, e professores dos 2º e 3º ciclos (alunos com idades compreendidas entre os 10 e os 14 anos).

Equipar os jovens europeus com as competências certas, foi reafirmado na Resolução do Conselho de 2016 "Uma Nova Agenda de Competências para uma Europa Inclusiva e Competitiva", que declarou que as competências são um caminho para a empregabilidade e para a prosperidade. Contudo, as lacunas e as inadequadas competências são impressionantes, 40% dos empregadores não conseguem encontrar pessoas com as competências de que necessitam, enquanto os estudantes deixam a Escola sem estarem suficientemente preparados para entrar no mercado de trabalho. O surgimento da Indústria 4.0 só vai piorar a situação a este respeito, a menos que haja uma reação do sistema educativo. Os professores desempenham um papel fundamental no apoio à aprendizagem dos jovens alunos, sendo a qualidade do seu ensino o aspeto mais importante dentro da escola, que explica o desempenho dos alunos. Num inquérito recente da OCDE, envolvendo 25 países europeus, quase todos os países relatam lacunas nas competências necessárias aos professores para satisfazer as necessidades das escolas, combinadas com as dificuldades em atualizar as competências dos professores. (OCDE-Educação e Competências Hoje 2018) No entanto, espera-se que a digitalização mude profundamente a forma como aprendemos e trabalhamos – a um ritmo muito mais rápido do que os principais motores de transformação anteriores. Muitas das crianças que entram hoje para a escola vão provavelmente trabalhar em empregos que ainda não existem. Preparar os alunos para estes territórios desconhecidos, significa que não só temos de nos certificar de que eles têm as capacidades técnicas adequadas, como também temos de reforçar as suas capacidades emocionais e sociais. A resiliência, a capacidade individual de ultrapassar circunstâncias adversas e de as utilizar como fontes de desenvolvimento pessoal, está no cerne da capacidade de se adaptar com sucesso à mudança e, assim, de se envolver ativamente no nosso mundo digital. Ao mesmo tempo, precisamos de reconhecer o vício e os comportamentos de risco da internet, como problemas emergentes que afetam os nossos jovens.

A abordagem STEM, que liga a computação física à consciência ambiental, concentrando-se em atividades colaborativas fora do ecrã, é uma excelente forma de melhorar as capacidades técnicas, ao mesmo tempo que reforça as competências emocionais e sociais. Os educadores precisam de abordagens "chave na mão" para ensinar STEM com um currículo que seja abrangente e de desenvolvimento profissional. A maior parte das atuais abordagens carecem de planos de aulas cativantes e adequados para que todos os alunos desenvolvam as Competências do Século XXI.

Isto é muito importante, porque a capacidade de inovação da nossa sociedade a longo prazo, depende do interesse dos jovens em seguir estudos e carreiras relacionadas com a

ciência, a tecnologia, a engenharia e a matemática (STEM). Segundo os dados do Eurostat, há um total de 4,2 milhões de professores desde o 1º ciclo ao secundário nos países da UE, para quem "a introdução do pensamento computacional nos currículos em todos os níveis de ensino, está a gerar uma grande procura no desenvolvimento profissional contínuo" [Developing CT in Compulsory Education, 2016]. Assim, formas mais eficazes para ajudar os professores a ensinar programação e as STEM em geral, são essenciais. Ao mesmo tempo, é importante conseguir isto sem aumentar o tempo em ecrãs, e em questões que são importantes para as nossas sociedades, tais como as alterações climáticas. Não nos podemos esquecer de que as crianças hoje nascem na tecnologia e a sua utilização é natural para elas, mas os ecrãs táteis, os computadores/jogos online, puzzles e aplicações, continuam a ser um substituto para as outras atividades físicas, mais divertidas, mais saudáveis e muitas vezes mais educativas.

## 1.2 Objetivos do Projeto

Na STEM4CLIM8 pretendemos combinar as melhores práticas de ambos os "mundos", online e offline. Não queremos que as crianças ocupem mais tempo em ecrãs, mas queremos que elas construam coisas enquanto brincam, especialmente aprendendo a construir e a programar eletrónica. Ao mesmo tempo, queremos transformar isto numa atividade educativa que envolva tanto os professores como os pais.

A necessidade de um projeto transnacional decorre do valor acrescentado que representa o facto de se poder interagir com professores de diferentes países, com diferentes currículos e pontos de vista sobre as STEM, e de se debater como melhorar a situação atual nas escolas, tornando a educação STEM mais prática e eficaz. A identificação de boas práticas entre os países participantes tendo em conta as catástrofes naturais de interesse específico (por exemplo, os terremotos na Grécia, as inundações no Reino Unido), bem como as conclusões dos países parceiros, vão ajudar a produzir um currículo e ferramentas mais eficientes.

## 1.3 Grupos-alvo do projeto

Ao longo do projeto: grupo-alvo direto, os profissionais que trabalham com crianças (principalmente dos 10 aos 14 anos). Para além destes, incluem-se também os grupos-alvo indiretos, tais como escolas, associações e organizações de crianças/pais, decisores políticos e partes interessadas na educação, que deliberam sobre as matérias abrangidas nos currículos escolares, pais, criadores de conteúdos, etc. Após a conclusão do projeto, e sujeito à entrega de resultados concretos, mais grupos-alvo se tornam relevantes, nomeadamente empresas de tecnologia educativa, universidades com departamentos pedagógicos/de engenharia, organismos de educação, fabricantes de brinquedos STEM.

## 2. A Consola STEM4CLIM8 (Faça-você-mesmo)

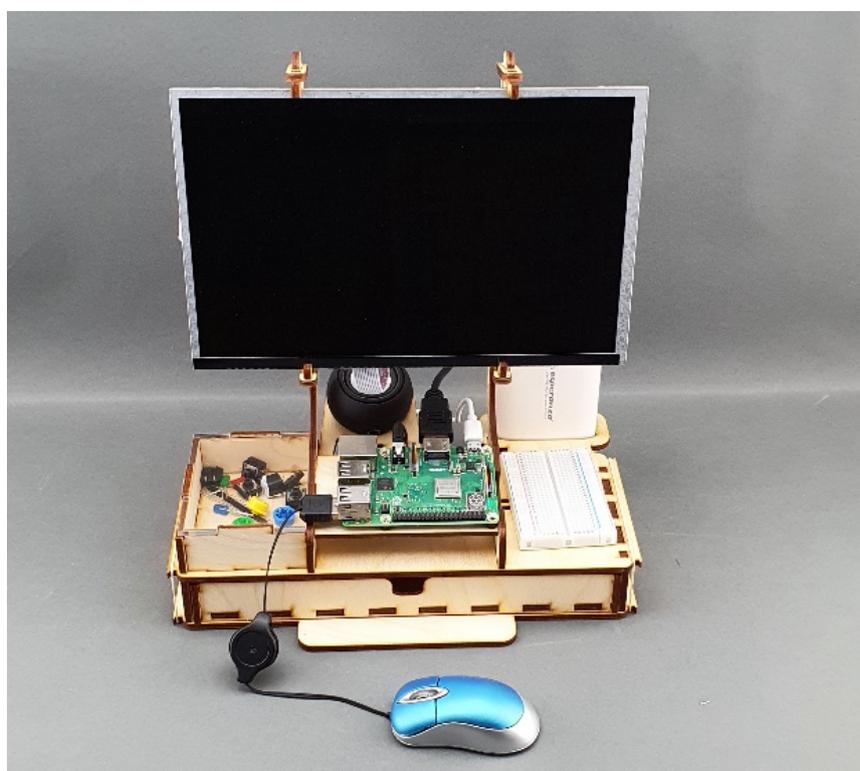
A Consola STEM4CLIM8 foi concebida de forma que a sua montagem seja possível ser efetuada pelos alunos sob a supervisão do professor. É esperado que as crianças a partir dos 8 anos sejam elas próprias montar a Consola STEM4CLIM8, seguindo as instruções.

A ideia é disponibilizar um manual completo para ajudar a construir a Consola STEM4CLIM8, a instalar e a configurar o software e depois utilizá-lo em todas as atividades previstas no projeto.

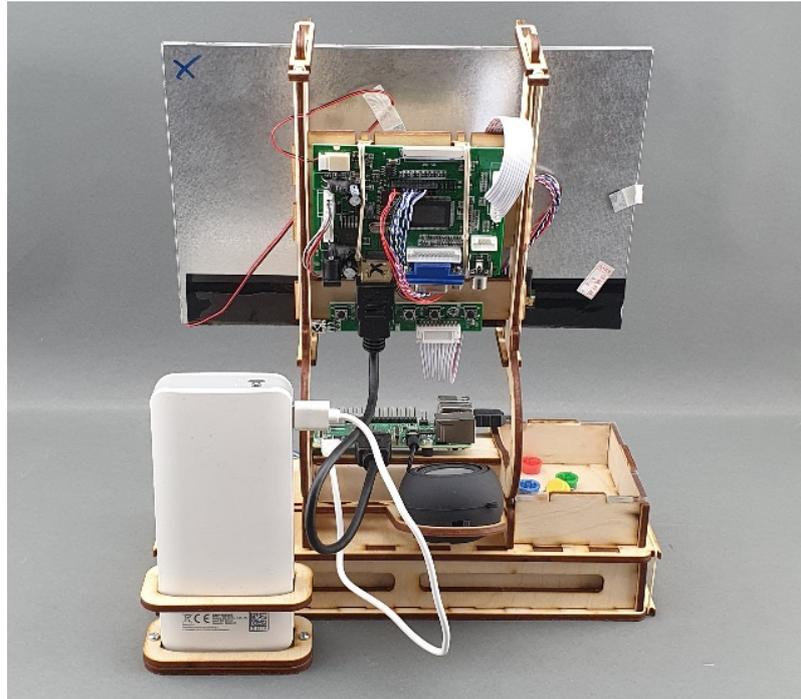
As especificações da Consola STEM4CLIM8, bem como os componentes, inventário e kits personalizados a criar, e as instruções de montagem estão incluídos neste manual, como anexos.

O design elegante da consola STEM4CLIM8 imita um computador multifuncional, de fácil utilização na sala de aula, uma vez que não será necessário ligá-lo a um ecrã externo, ao mesmo tempo é mais fácil a ligação de kits externos e eletrónicos, para computação física e a melhoria do ensino STEM.

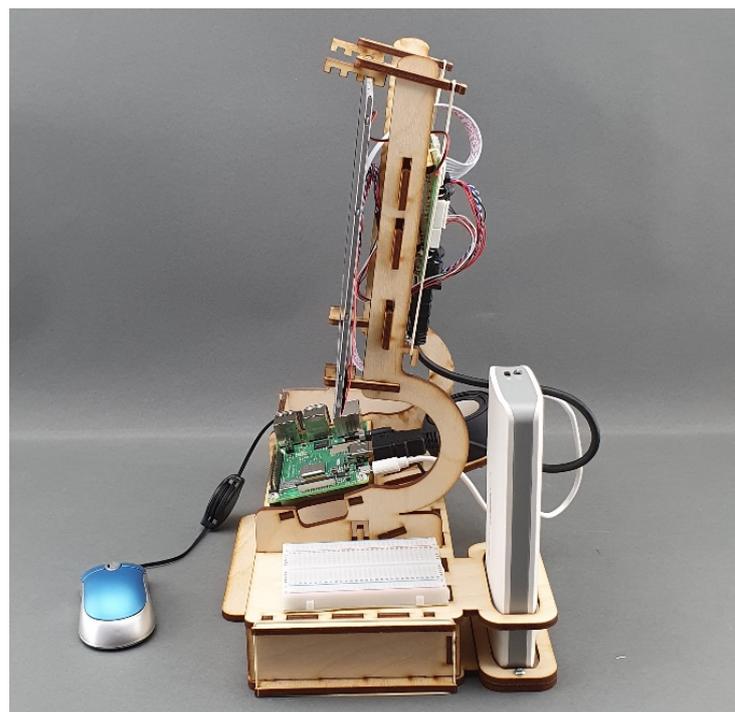
A Consola STEM4CLIM8 é um computador totalmente desenvolvido a partir da Raspberry Pi. Todos os componentes e periféricos necessários estão incluídos, para que o aluno, após a sua montagem, possa começar imediatamente a utilizá-lo.



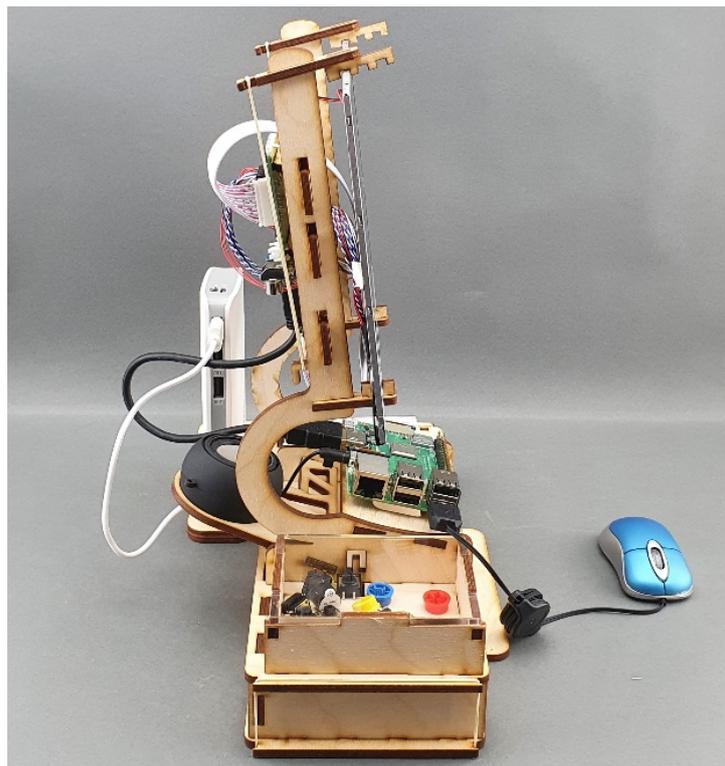
**Figura1 - Parte frontal da consola STEM4CLIM8**



**Figura 2 - Parte de trás da consola STEM4CLIM8**



**Figura 3 - Lado esquerdo da consola STEM4CLIM8**



**Figura 4 - Lado direito da consola STEM4CLIM8**

### **3. A Consola**

A construção da Consola STEM4CLIM8 é composta pelas seguintes atividades:

1. Construção do corpo do KIT STEM
2. Ligação dos componentes e do ecrã
3. Ligação do Raspberry Pi
4. Instalação e configuração do software necessário

#### **3.1 Inventário**

A Consola STEM4CLIM8 compreende os seguintes itens:

- Corpo da consola STEM4CLIM8 (29 peças em contraplacado)
- Raspberry Pi 3 Modelo B+
- Cartão Micro SD (com software pré-instalado)
- Fonte de alimentação
- Cabos
- Rato
- Monitor LCD com controlador
- Placas Breadboards
- Coluna de som

- Componentes eletrónicos e cabos

### 3.1.1 Corpo da consola STEM4CLIM8

O corpo da consola para ser montado, necessita das 29 peças de contraplacado que estão incluídas neste pacote. Também inclui todos os parafusos, porcas e elásticos necessários. Vai precisar uma chave de parafusos, que não está incluída.

### 3.1.2 Raspberry Pi

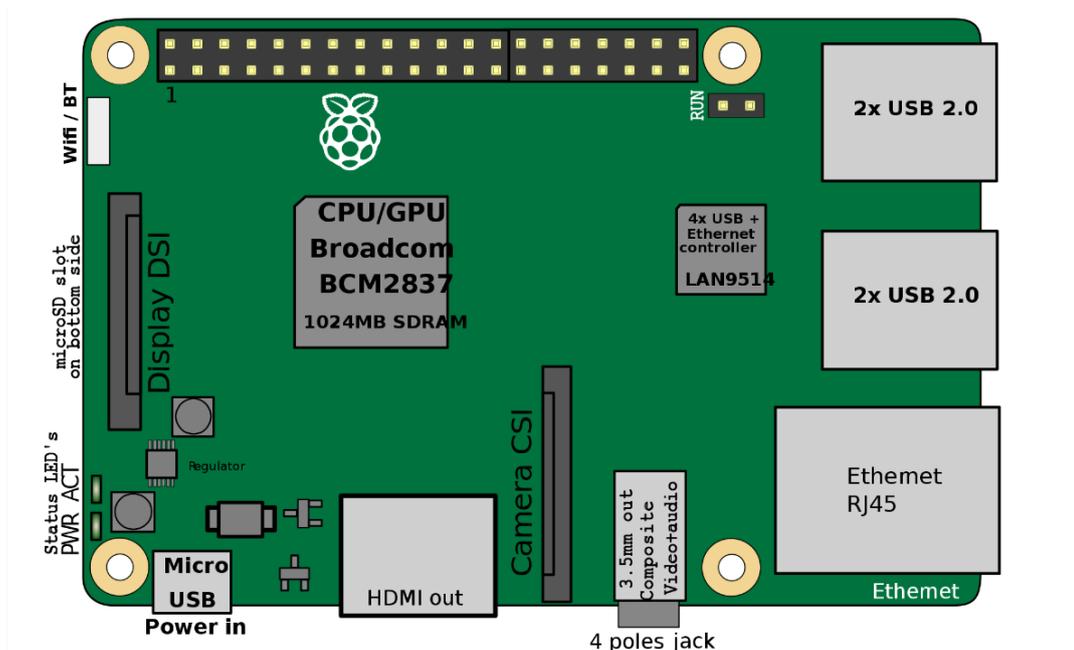
Um Raspberry Pi é um computador do tamanho de um cartão de crédito que se liga a um monitor de computador ou de TV e utiliza um teclado e um rato convencionais. Originalmente foi desenvolvido para a educação, inspirado na BBC Micro de 1981. O objetivo do seu criador, Eben Upton, era o de criar um dispositivo de baixo custo que permitisse melhorar as capacidades de programação e a compreensão do hardware ao nível do pré-universitário. Mas graças ao seu pequeno tamanho e preço acessível, foi rapidamente adotado por técnicos, fabricantes e entusiastas da eletrónica, para projetos que requerem mais do que um básico microcontrolador (como os dispositivos Arduino).

O Raspberry Pi é mais lento do que um computador portátil ou um computador de secretária moderno, mas ainda assim é um computador Linux e pode proporcionar todas as capacidades esperadas e com um baixo consumo de energia. É um pequeno dispositivo competente que permite a pessoas de todas as idades explorar a informática, e aprender a programar em linguagens como Scratch e Python. É capaz de fazer tudo o que se espera de um computador, desde navegar na Internet, reproduzir vídeos em alta-definição, criar folhas de cálculo, processar texto e jogos.

Além disso, o Raspberry Pi tem a capacidade de interagir com o mundo exterior e tem sido utilizado numa grande variedade de projetos digitais, desde equipamentos de música, deteção de parental, estações meteorológicas, gaiolas de pássaros com câmaras de infravermelhos, etc. O Raspberry Pi pode ser utilizado por crianças para aprenderem a programar e a compreender como funcionam os computadores.

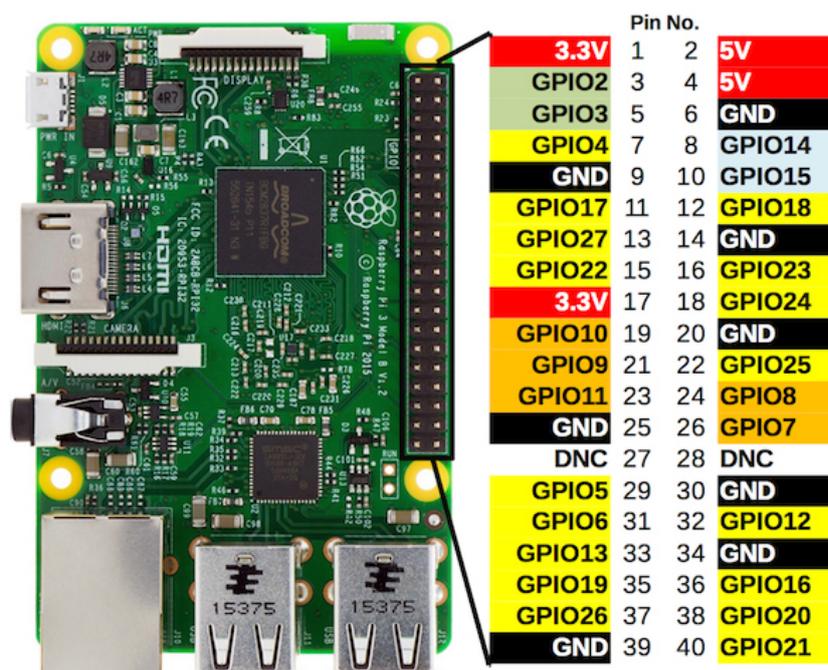


Figura 5 Raspberry Pi 3 Model B+



**Figura 6 - Raspberry Pi 3 Model B+ Esquema**

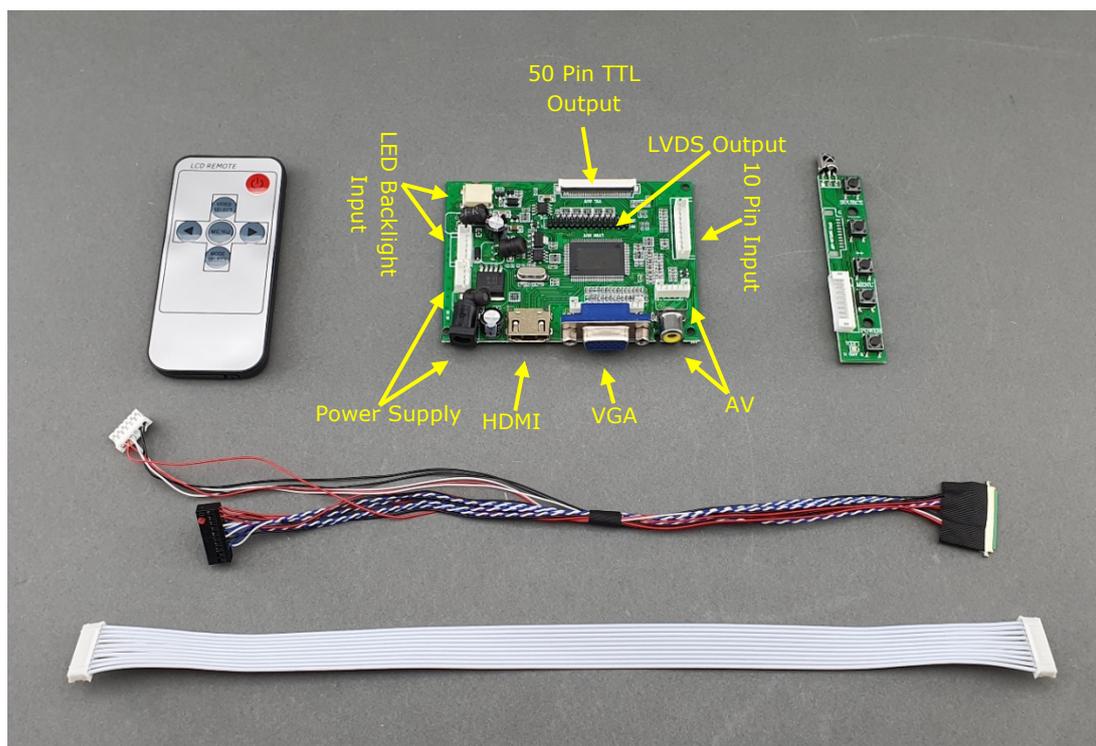
Uma característica forte do Raspberry Pi é a fileira de pinos GPIO (entrada/saída de uso geral) ao longo da borda superior da placa. Um header GPIO de 40 pinos que se encontra em todas as atuais placas do Raspberry Pi (Pi Zero e Pi Zero W não preenchido). Os pinos GPIO são integrados na placa de circuito do computador. O seu comportamento pode ser controlado pelo utilizador para a leitura de dados dos sensores, controlar os componentes tais como os LEDs, motores e monitores. Os modelos mais antigos do Pi tinham 26 pinos GPIO, enquanto os modelos mais recentes têm todos 40. Através da programação, em Python e em C, os pinos GPIO são fáceis de ser controlados.



**Figura 7 - Raspberry Pi GPIO e Atribuição de Pin**

Mais informação em: <https://www.raspberrypi.org/>

### 3.1.3. Kit da placa controladora do LCD HDMI/VGA



**Figura 8 - Placa Controladora do Monitor LCD**

O Kit da placa controladora LCD é composto por:

- Placa de entrada/saída de vídeo
- Placa controladora
- Cabo de entrada de vídeo (cabo colorido)
- Cabo de entrada do controlador (cabo branco)

### 3.1.4. Cartão Micro SD



**Figura 9 - Cartão Micro SD**

O Raspberry Pi deve funcionar com qualquer cartão Micro SD, embora haja algumas instruções que devem ser seguidas:

- **Capacidade do cartão Micro SD:** o mínimo recomendado é de 8GB. Acima disso, não há limitação.

- **Classe do cartão Micro SD:** a classe do cartão determina a velocidade de escrita do mesmo; um cartão da classe 4 será capaz de escrever a 4MB/s, enquanto um cartão da classe 10 deverá ser capaz de atingir 10 MB/s. No entanto, isto não significa que um cartão da classe 10 tenha um desempenho superior a um cartão da classe 4 de utilização geral, porque muitas vezes esta velocidade de escrita é atingida a custo da velocidade de leitura e do aumento dos tempos de busca.

### 3.1.5. Fonte de alimentação



**Figura 10 - Fonte de alimentação**

Por razões de segurança e portabilidade, é utilizado um Banco de Energia Portátil (Power Bank), para alimentar o equipamento. Estes Bancos são compostos por uma bateria especial, numa caixa especial, com um circuito especial para controlar o fluxo de energia. Permitem armazenar energia elétrica e depois utilizá-la para carregar um dispositivo móvel. A duração da bateria dos Bancos de Energia é superada pelo tempo de utilização diária. Se mantiver uma bateria de reserva, pode carregar o(s) seu(s) dispositivo(s) enquanto estiver afastado de uma tomada elétrica. Quando há energia disponível, podem ser carregados utilizando um carregador USB.

### 3.1.6. Cabos



O cabo de alimentação USB/Jack. É utilizado para ligar o monitor à fonte de alimentação.



Cabo HDMI macho/macho que liga o monitor com o Raspberry Pi.



USB/micro-USB é o cabo que liga a fonte de energia ao Raspberry Pi.

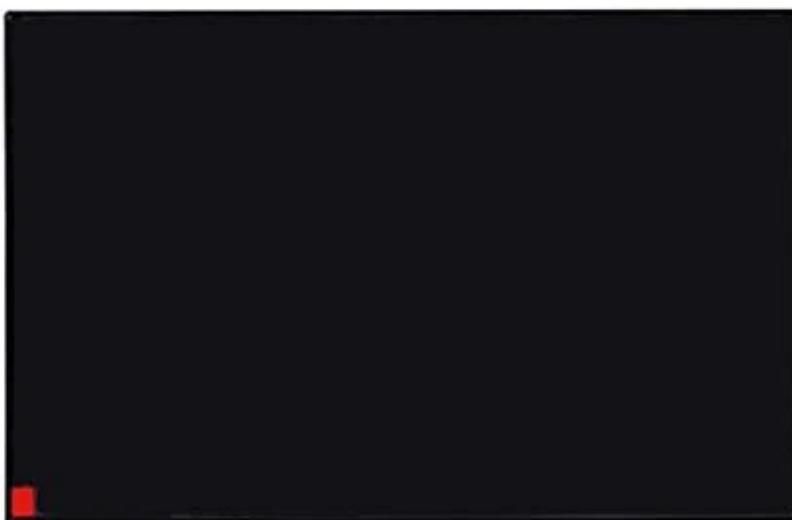
### **3.1.7. Rato**



**Figura 11 - Rato**

Mini rato USB com cabo extensível.

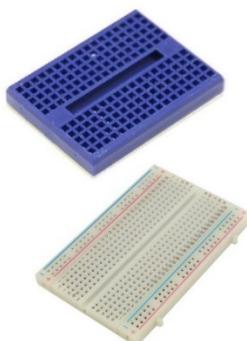
### **3.1.8. Monitor LCD com controlador**



**Figura 12 - Monitor LCD**

Está incluído, um monitor LCD Antirreflexo de 10", com resolução de 1024x768, e área ativa de 218(L)×135(A) mm.

### **3.1.9. Placa Breadboards**



**Figura 13 - Placa Breadboards**

As placas breadboards são das peças mais fundamentais quando se aprende a construir circuitos. São o "pão e a manteiga" da eletrônica do faça-você-mesmo. Estas placas permitem aos principiantes familiarizem-se com os circuitos sem a necessidade de soldar, e mesmo os tinkerers experientes utilizam estas placas para iniciar projetos de grande escala. Os primeiros passos no mundo do faça-você-mesmo ou os microcontroladores requerem apenas uma breadboard.

### 3.1.10. Coluna de Som



**Figura 14 – Coluna de Som**

Mini Coluna portátil / recarregável de 2,2W, compatível com todas as entradas áudio e com uma entrada para auscultadores de 3,5mm. A Coluna tem uma bateria incorporada de alta capacidade, recarregável, que permite uma longa duração de reprodução. Um LED que indica o estado de ligar ou carregar.

### 3.1.11. Componentes Eletrônicos



**Figura 15 - Componentes eletrônicos**

Vários componentes eletrônicos que são fornecidos vão ajudar os alunos a criar os seus próprios laboratórios para testes. Os componentes eletrônicos incluem:

- Cabos Ligação (macho/macho e macho/fêmea)
- Barra de Pinos
- Interruptores on-off
- LEDs
- Botões de pressão
- Capas dos botões
- Buzzer

## 4. Montagem

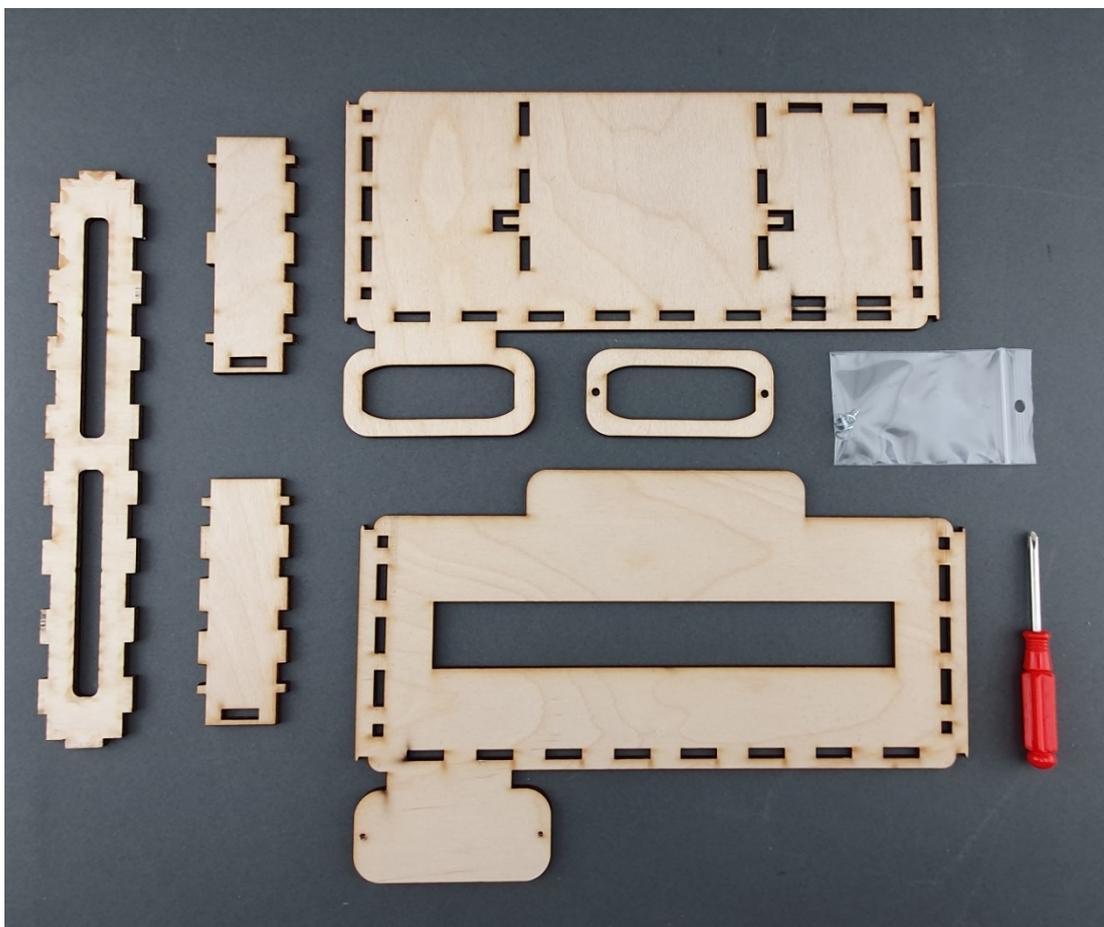
Nesta parte, são apresentados todos os passos a serem seguidos para a montagem da Consola STEM4CLIM8. A única ferramenta de que necessita é uma chave de parafusos. Todo o resto está incluído.

O processo de montagem está dividido em 9 seções, cada uma delas inclui algumas etapas simples de montagem. Estas seções são as seguintes:

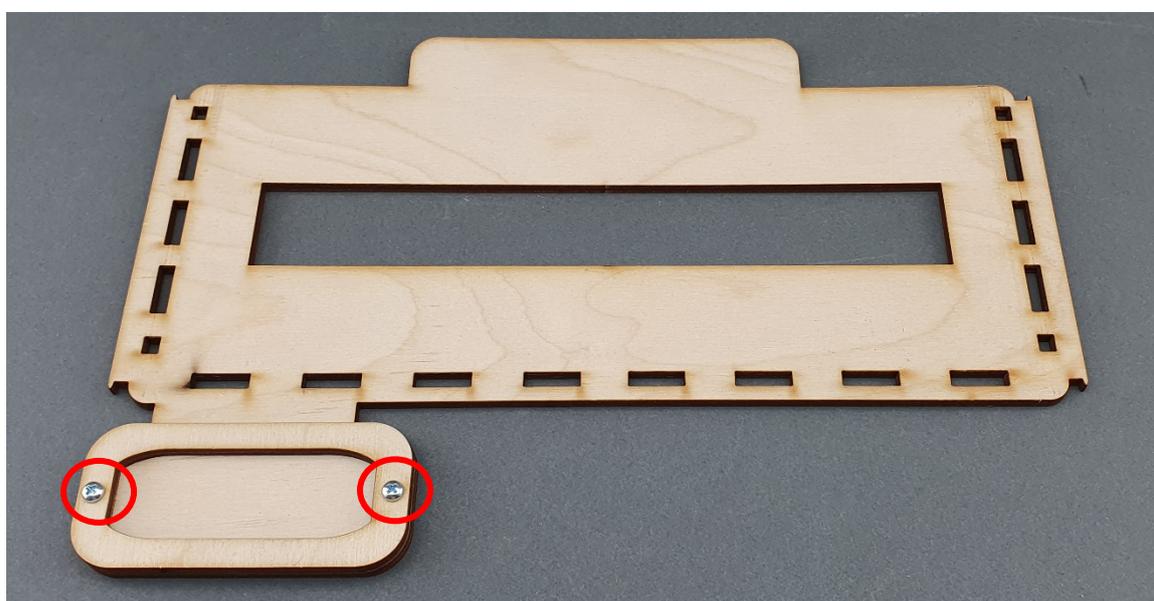
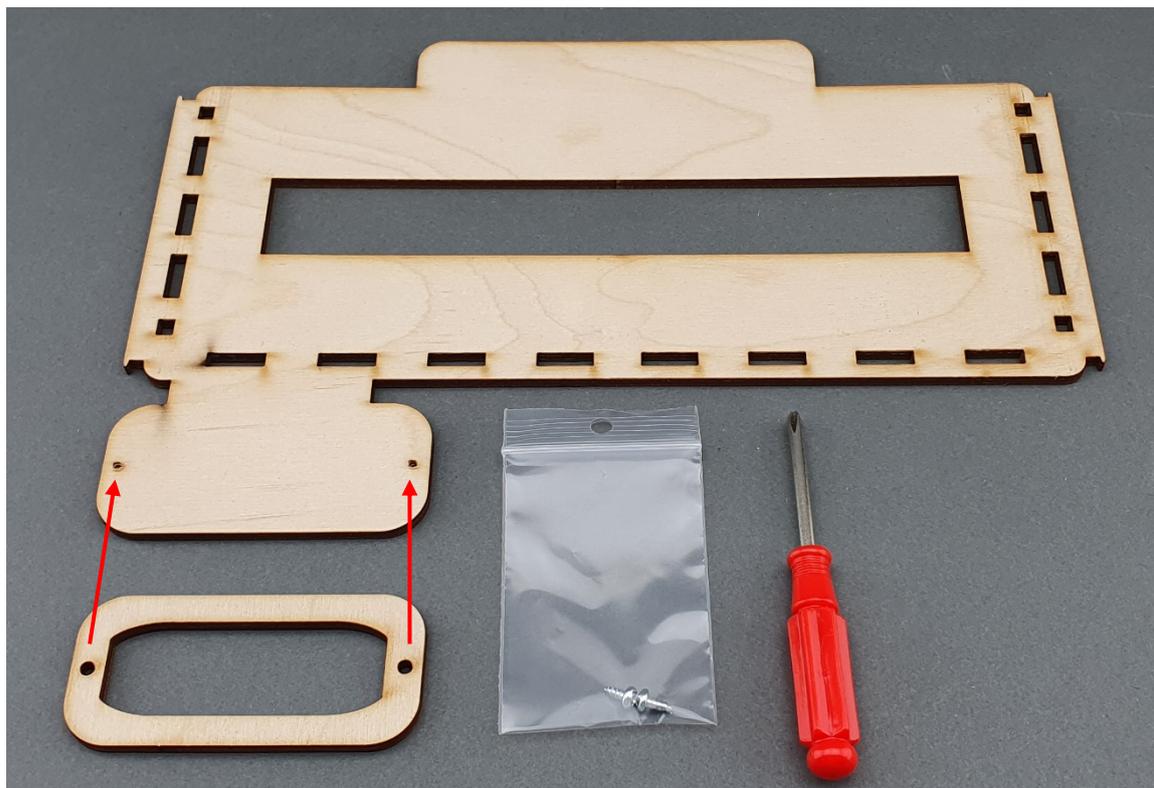
1. Montagem da base
2. Montagem da gaveta
3. Montagem da parte superior
4. Montagem Raspberry Pi
5. Montagem e Cablagem do Controlador LCD
6. Montagem do suporte do LCD e do Monitor
7. Montagem da gaveta
8. Powerbank e coluna de som
9. Eletrónica e rato

## 4.1 Montagem da Base

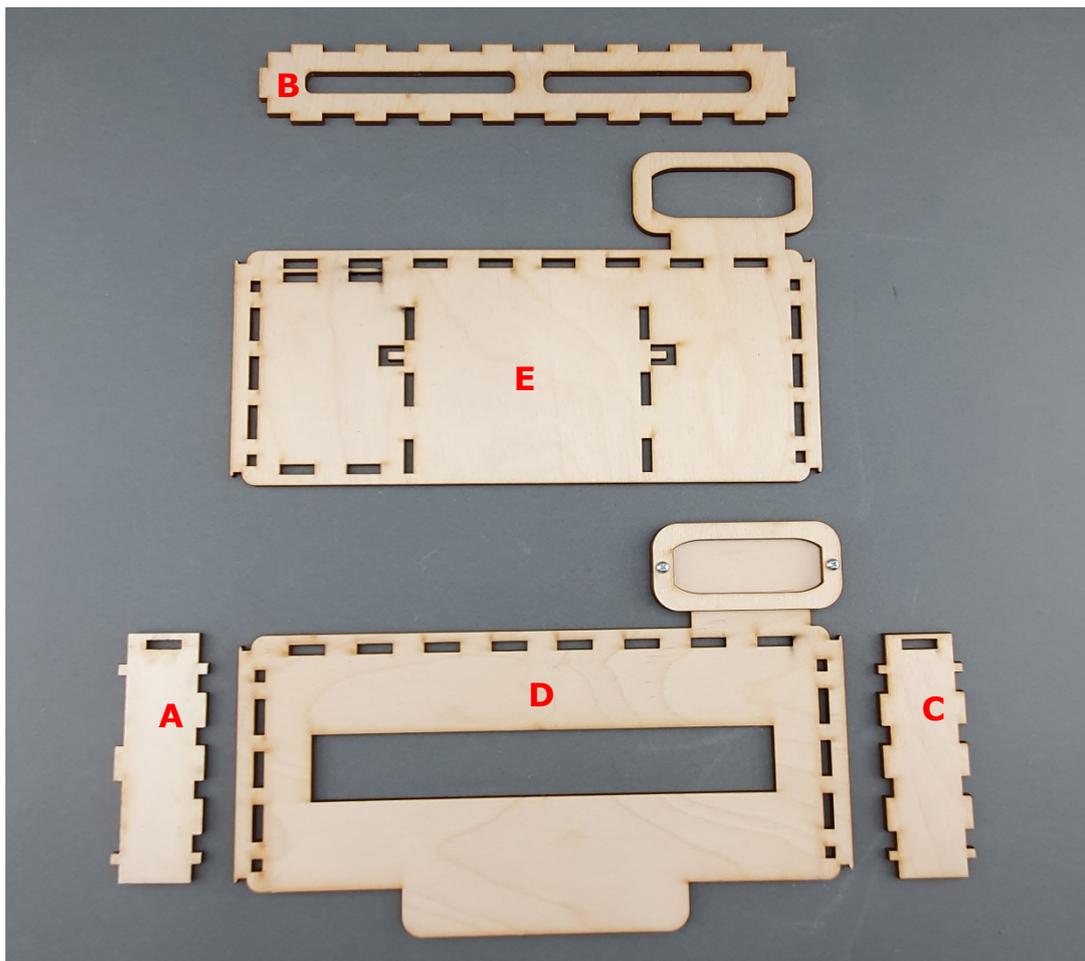
Etapa 1 – O que vai precisar:



## Etapa 2 – Aparafusar a base de suporte do Power Bank:



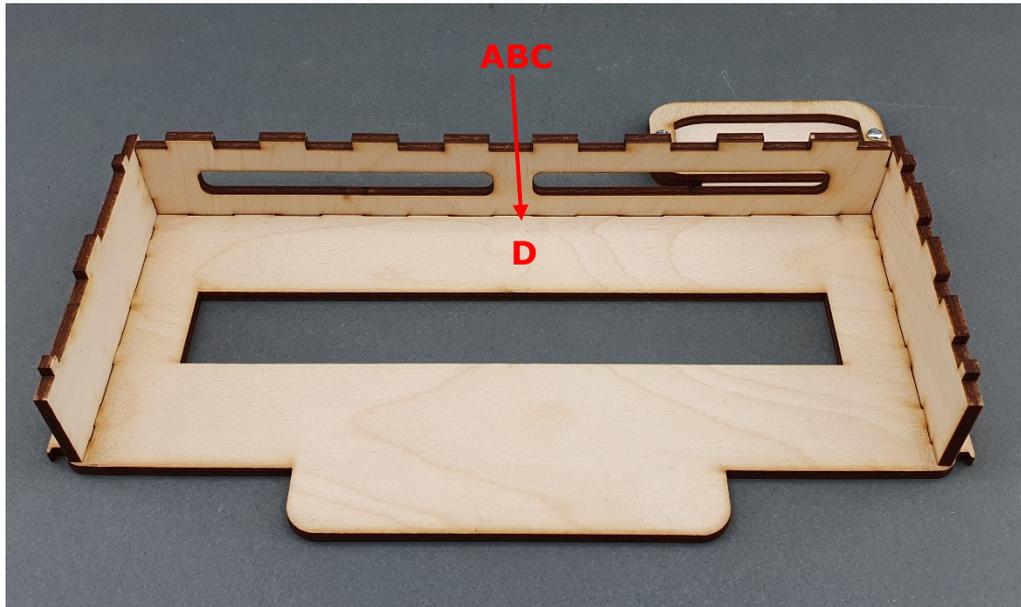
**Etapa 3 – Alinhar as peças como indicado na imagem abaixo:**



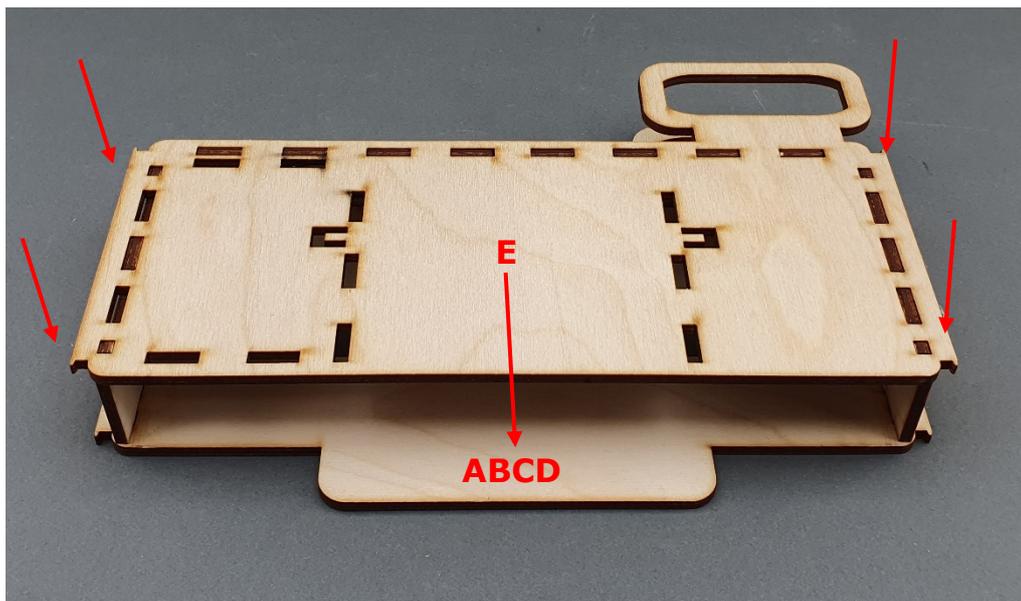
**Etapa 4 – Montagem conjunta de A → B → C, como de vê na imagem abaixo:**



**Etapa 5 – Montagem de ABC → D, como indicado na imagem abaixo:**

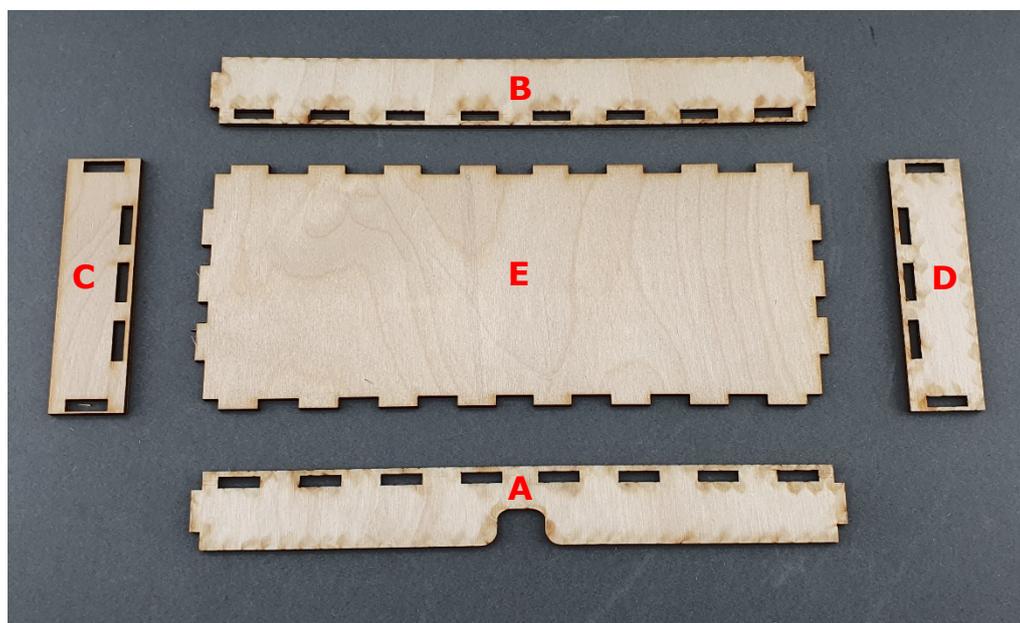


**Etapa 6 – Montagem de E sobre o ABCD, como se pode ver na imagem abaixo:**

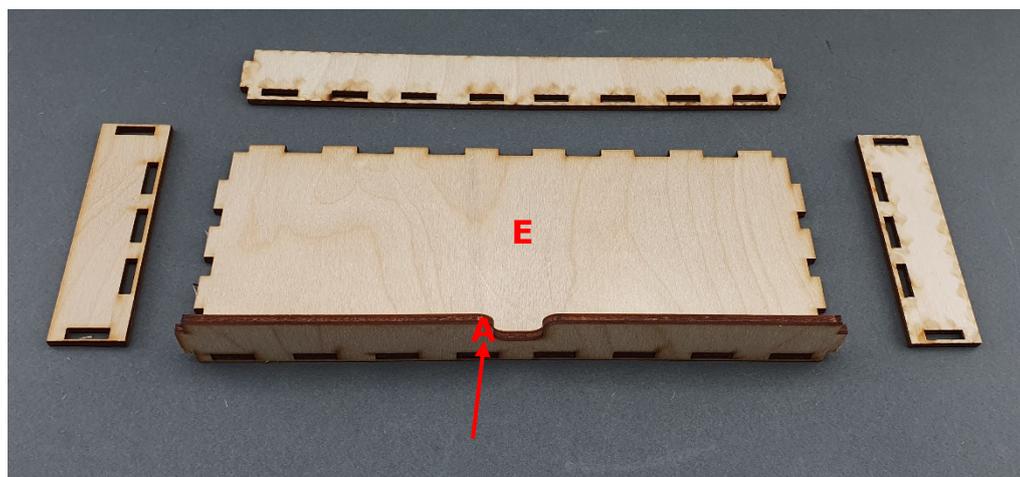


## 4.2 Montagem da Gaveta

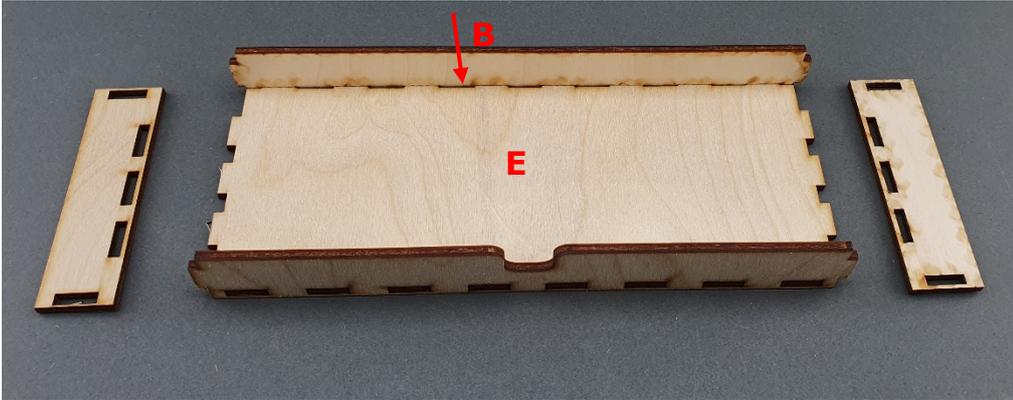
**Etapa 1: O que vai precisar:**



**Etapa 2: Fixar A e E, como mostra a imagem abaixo:**



**Etapa 3: Fixar B e E, como mostra a imagem abaixo:**



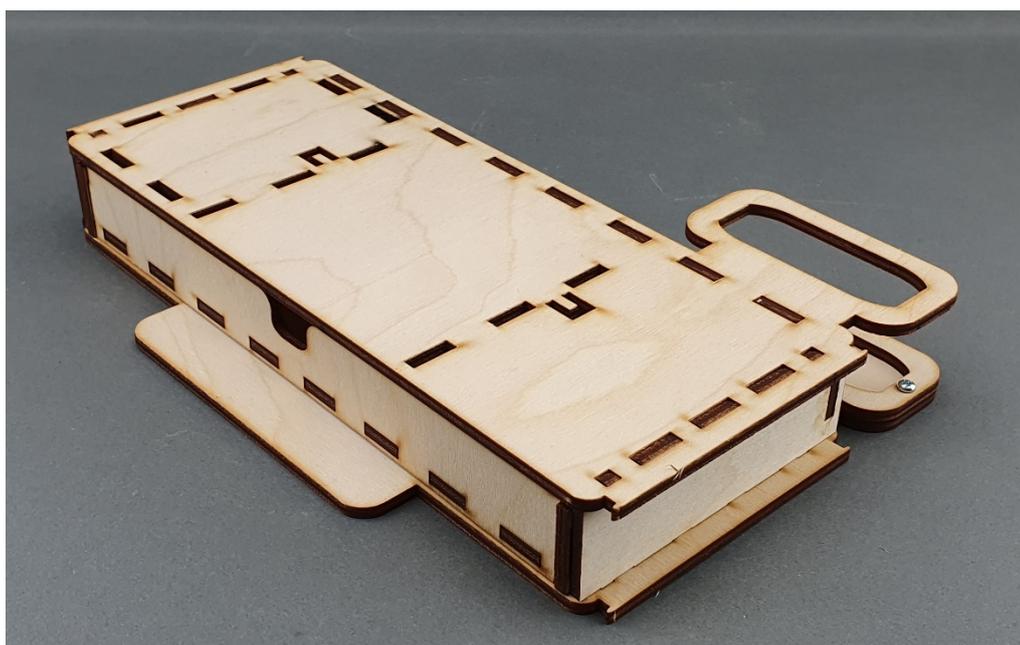
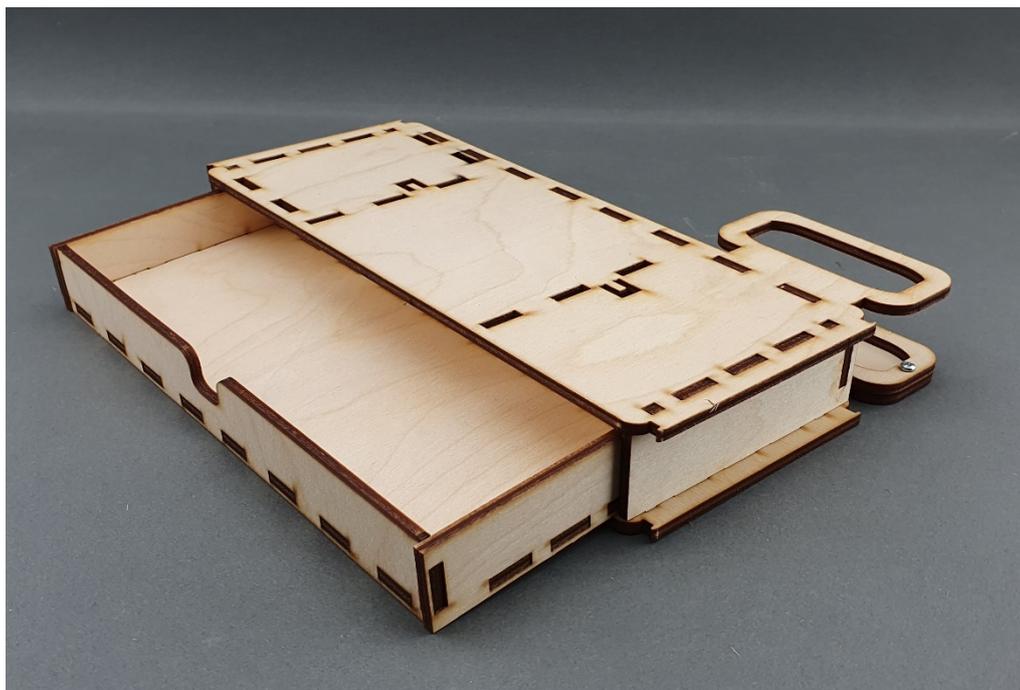
**Etapa 4: Fixar C e E, com o na imagem abaixo:**



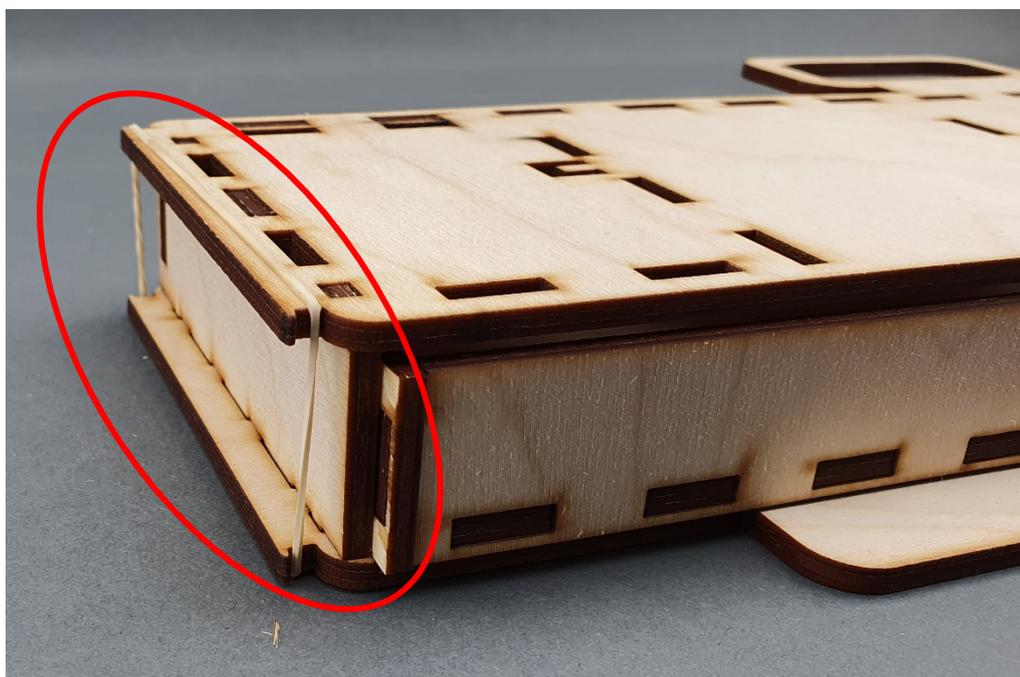
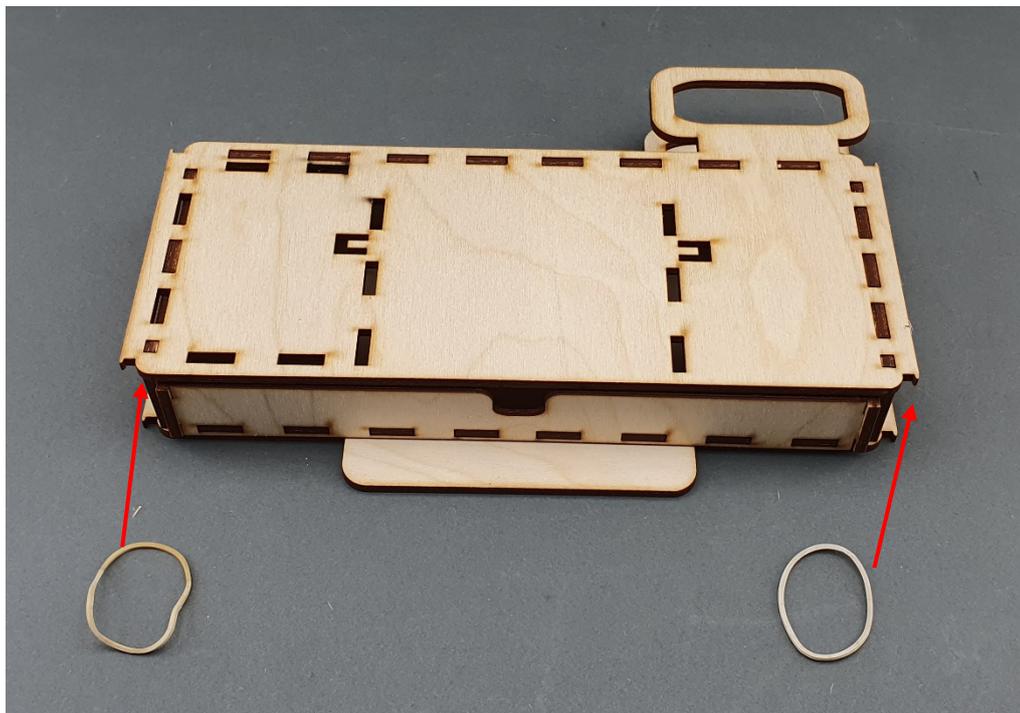
**Etapa 5: Fixar D e E, como na imagem abaixo:**

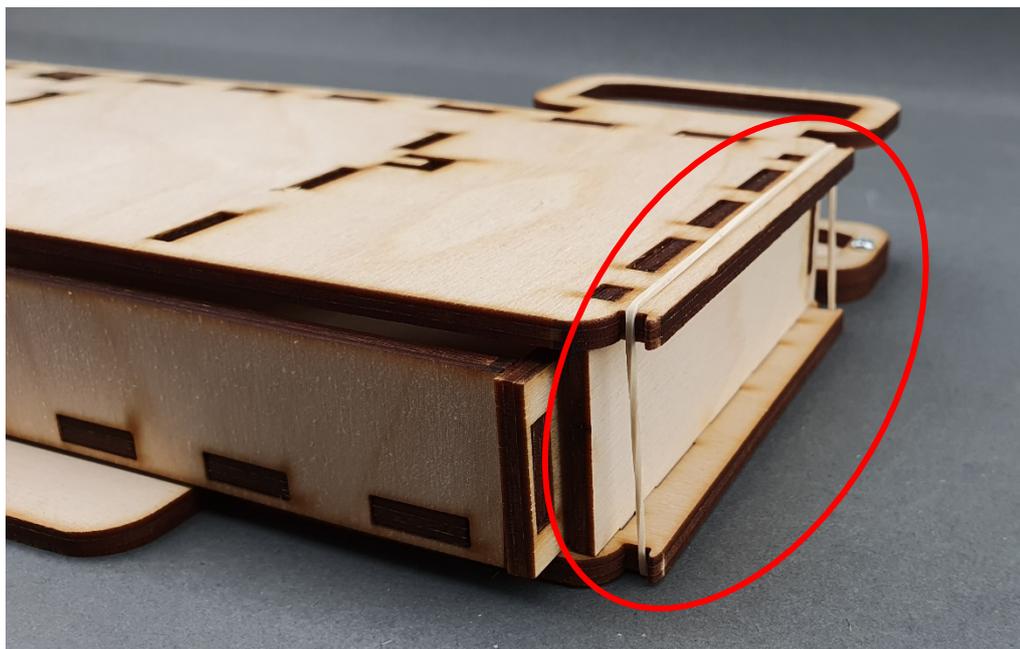


**Etapa 6: Inserir a gaveta na base, como se vê nas imagens abaixo:**



**Etapa 7: Prender com os elásticos a base e a gaveta, como se vê nas imagens abaixo:**



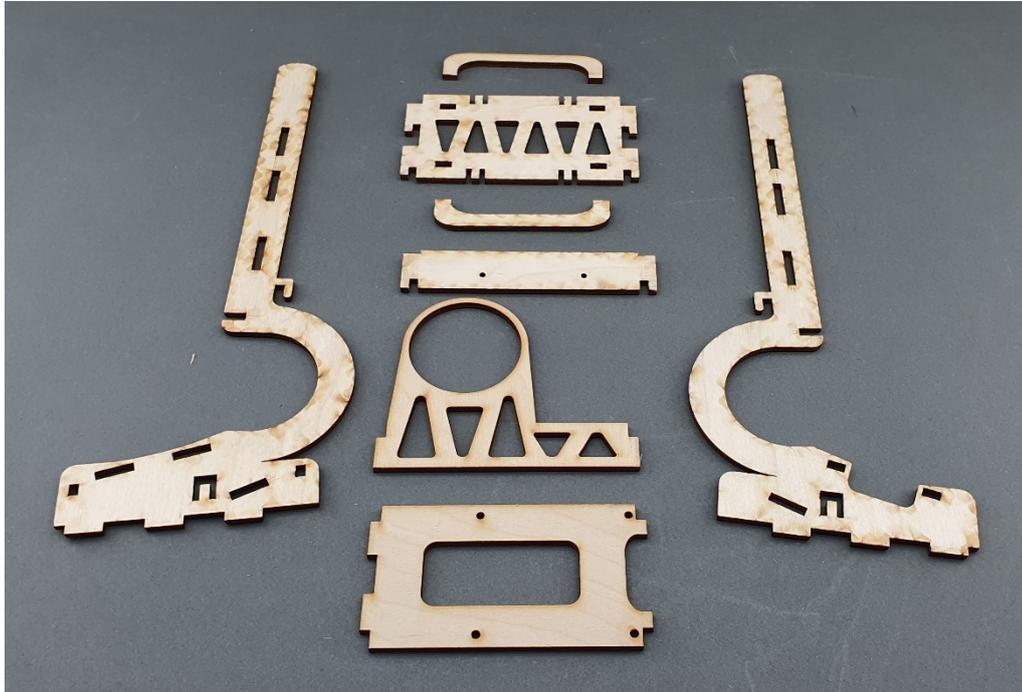


**Etapa 8: Está concluída a montagem da base e da gaveta:**



### 4.3 Montagem da parte superior

**Etapa 1: O que vai precisar:**



**Etapa 2: Fixar a base para a coluna no braço esquerdo, como mostra a imagem abaixo:**



**Etapa 3: Fixar a base para o Raspberry Pi ao braço esquerdo, como se vê na imagem abaixo:**



**Etapa 4: Prender o braço direito, como mostra a imagem abaixo:**



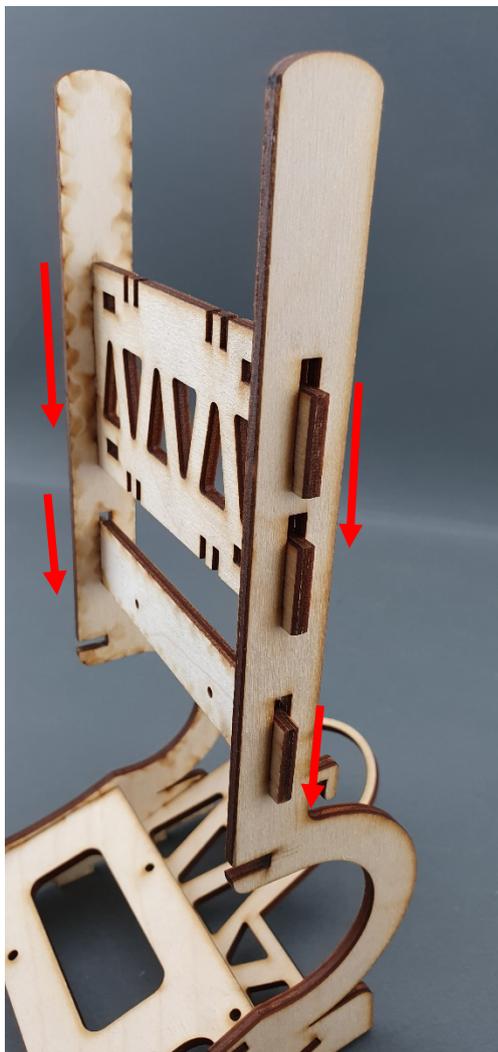
**Etapa 5: Fixação da base para o controlador do LCD, como mostra a imagem abaixo:**



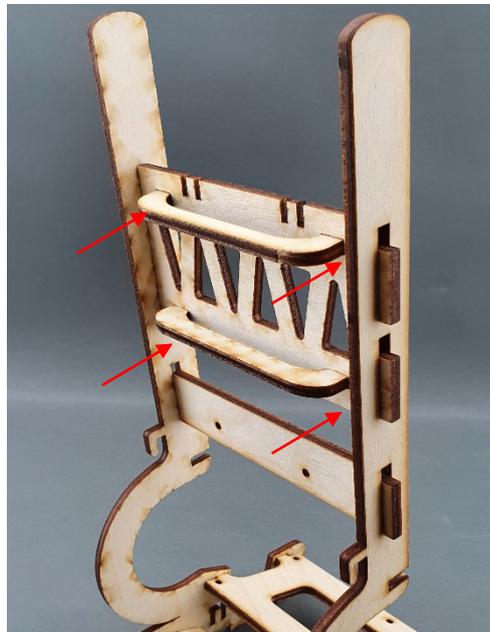
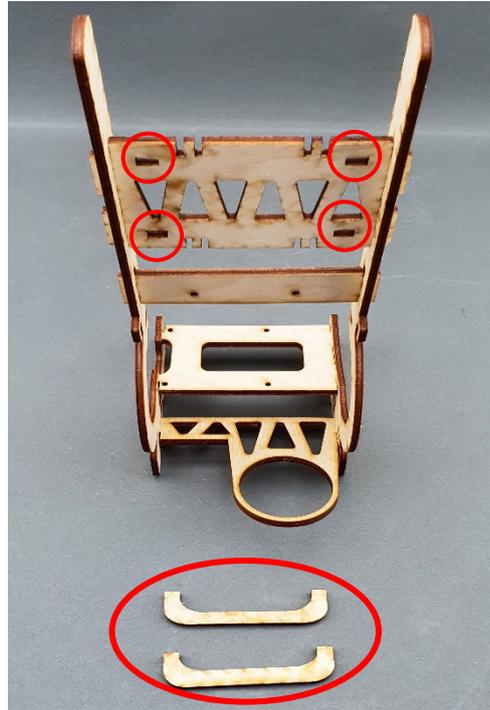
**Etapa 6: Fixar a base da placa de I/O do LCD, como mostra a imagem abaixo:**



**Etapa 7: Suportes deslizantes, como se pode ver na imagem abaixo:**



**Etapa 8: Fixar os suportes das placas de I/O do LCD, como se vê nas imagens abaixo:**

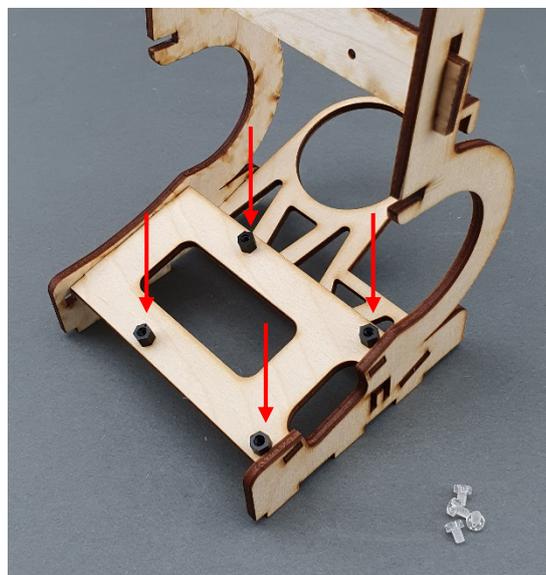
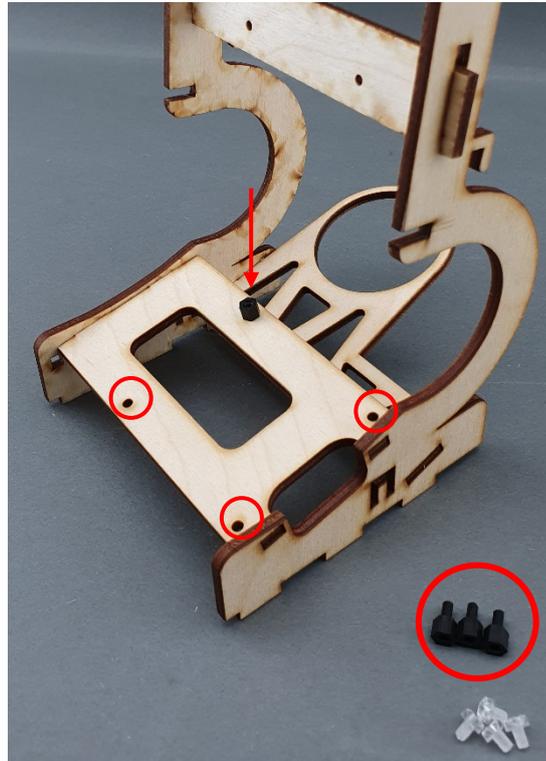


## 4.4 Montagem do Raspberry Pi

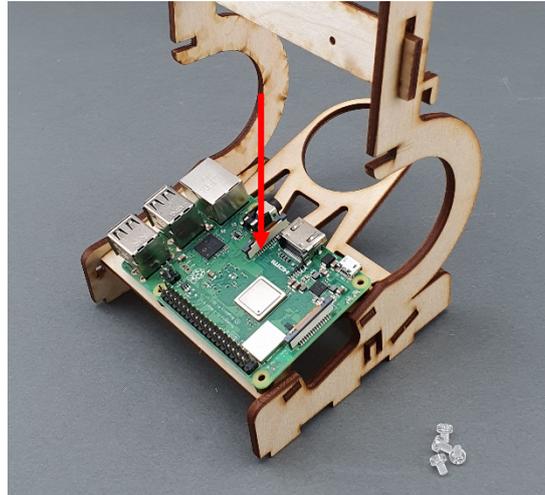
### Etapa 1: O que vai precisar:



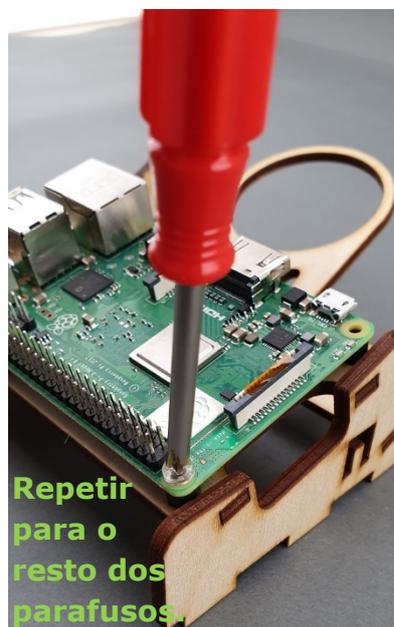
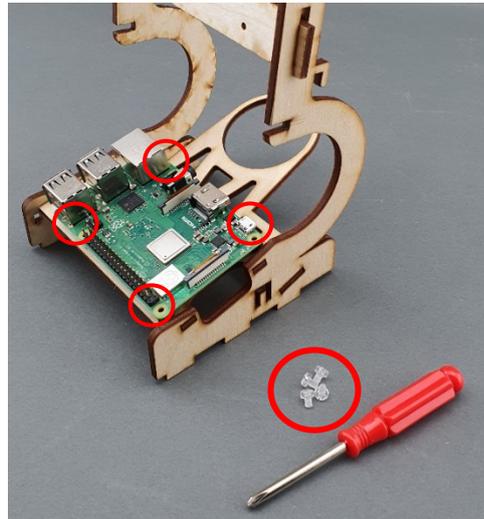
**Etapa 2: Colocar os parafusos de fixação na base para o Raspberry Pi, como nas imagens abaixo:**



**Etapa 3: Colocar o Raspberry Pi em cima dos fixadores, como se vê na imagem abaixo:**



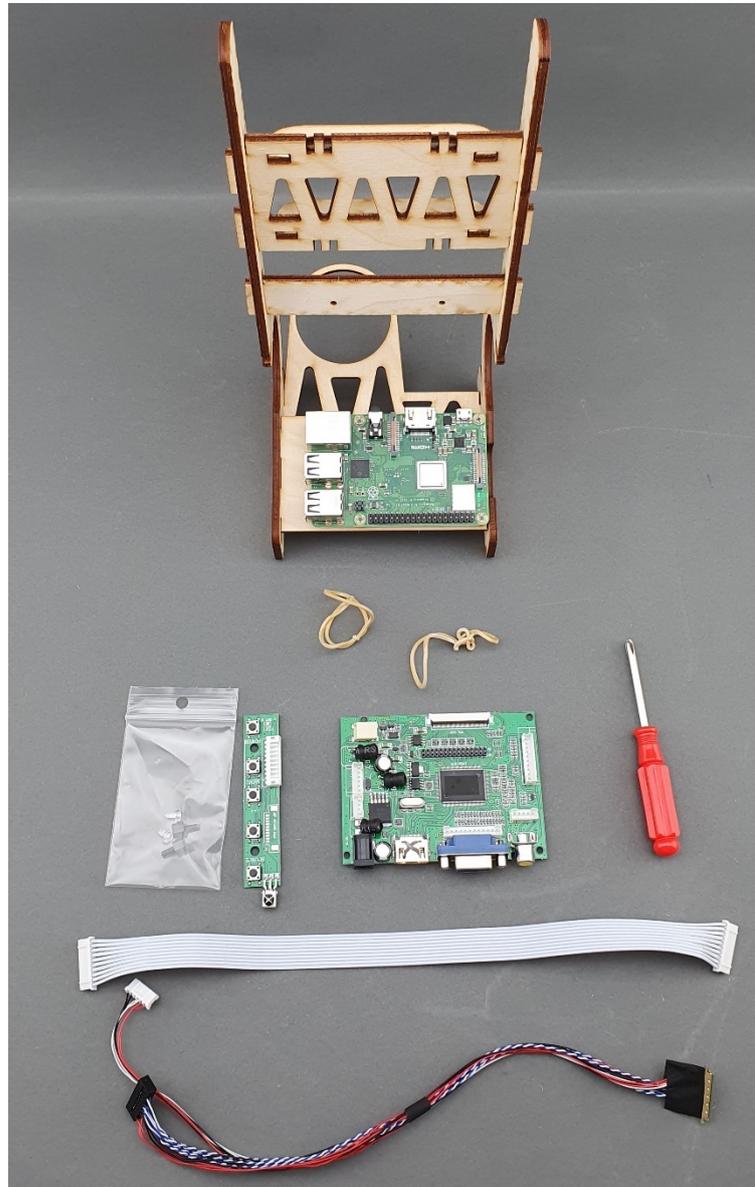
**Etapa 4: Aparafusar o Raspberry Pi às fixações, como mostra as imagens abaixo:**



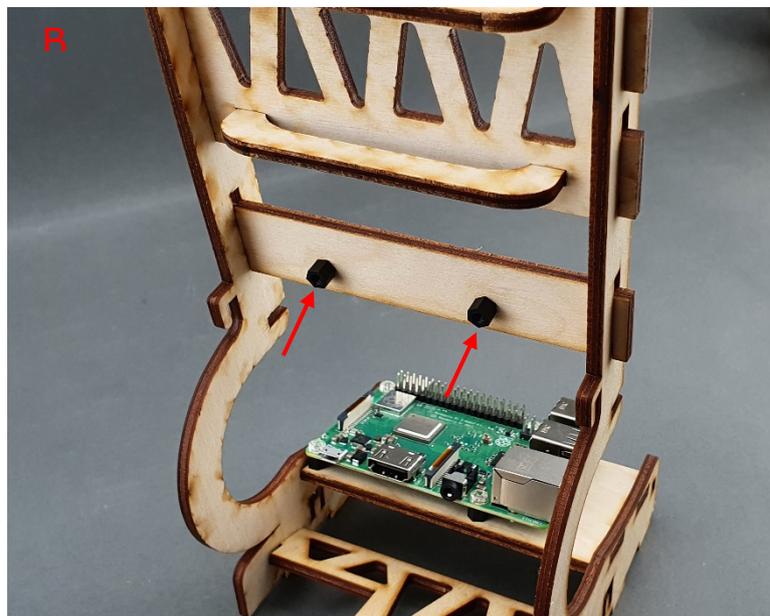
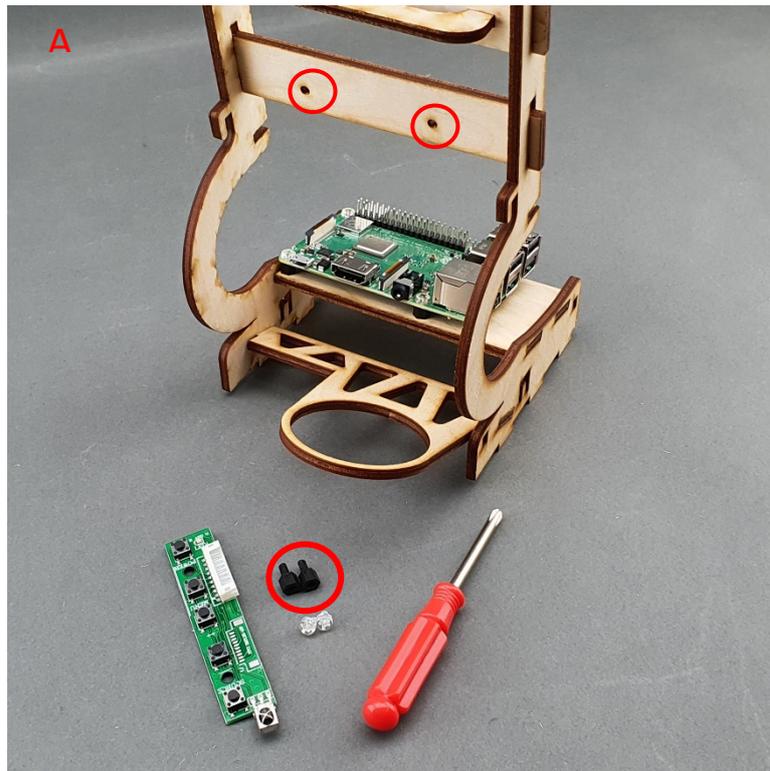
Repetir  
para o  
resto dos  
parafusos.

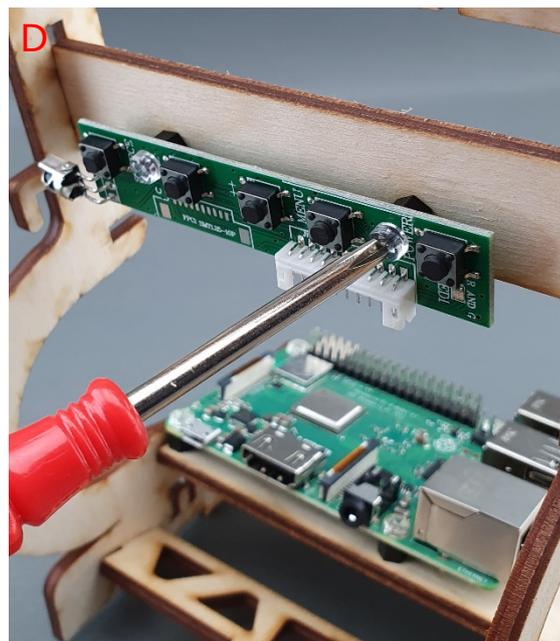
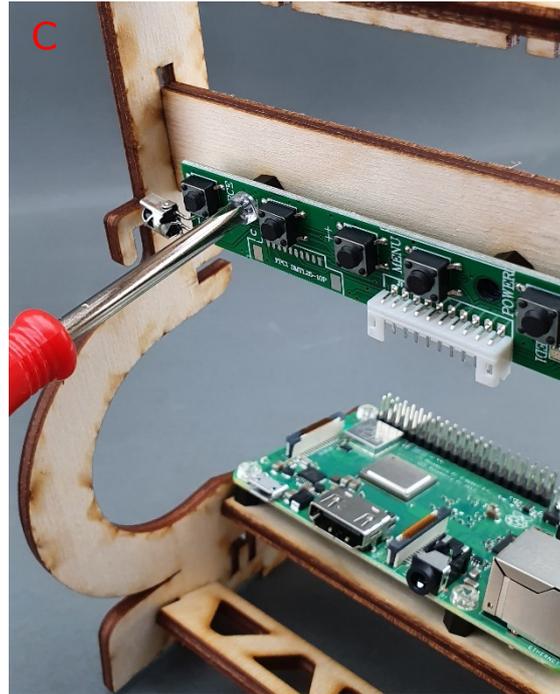
## 4.5 Montagem e Cablagem do Controlador LCD

### Etapa 1: O que vai precisar:

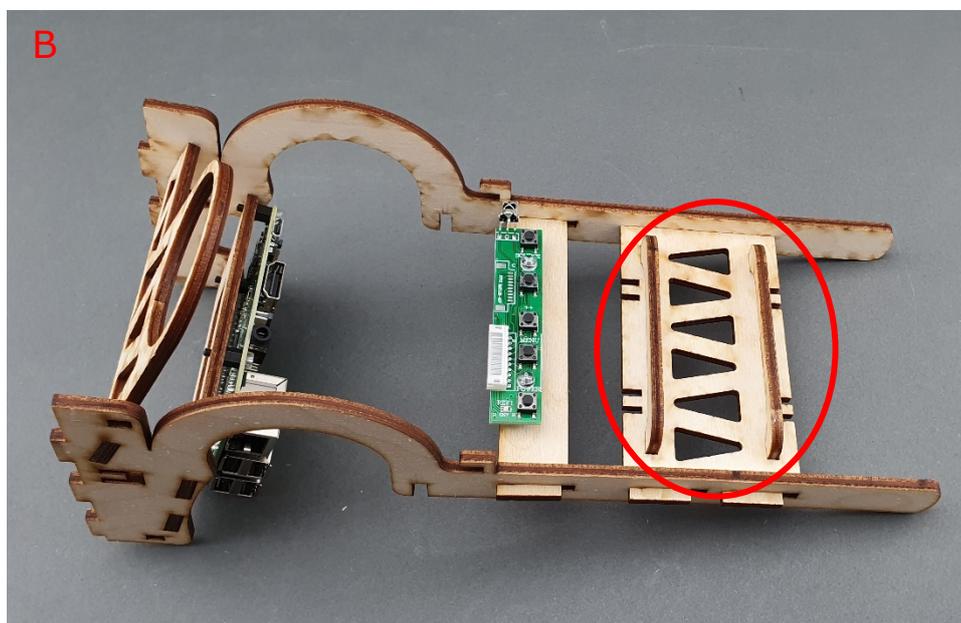


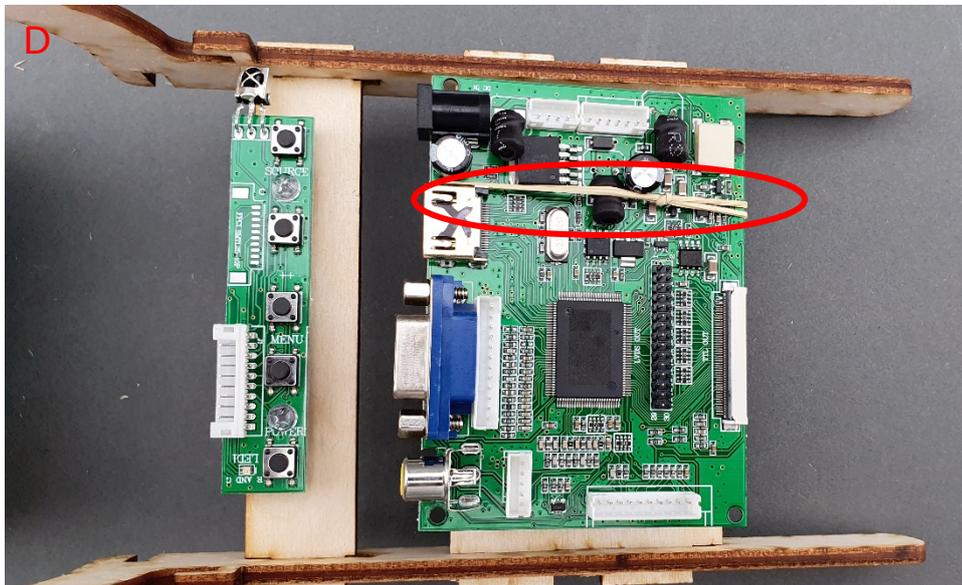
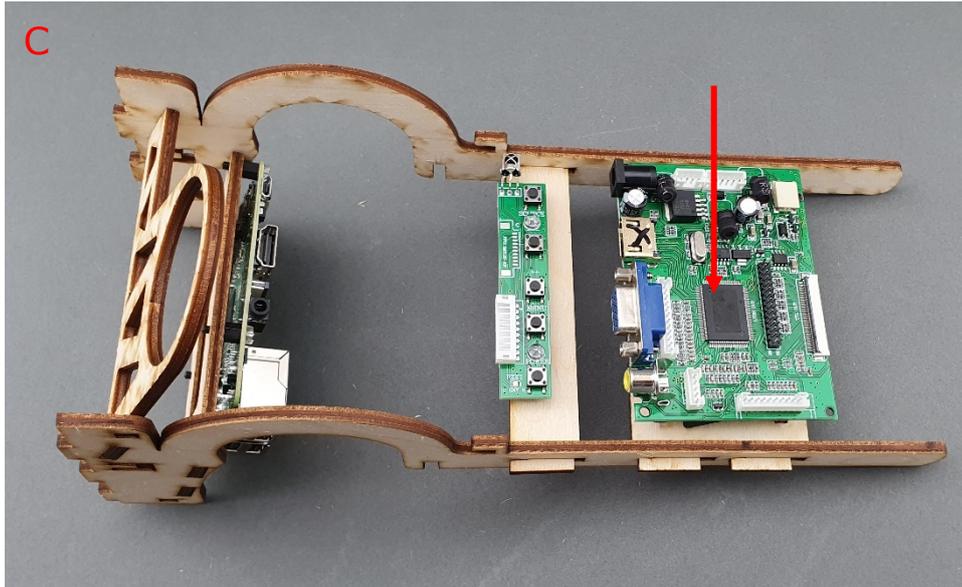
**Etapa 2: Montagem do controlador LCD, como se pode ver nas imagens abaixo:**

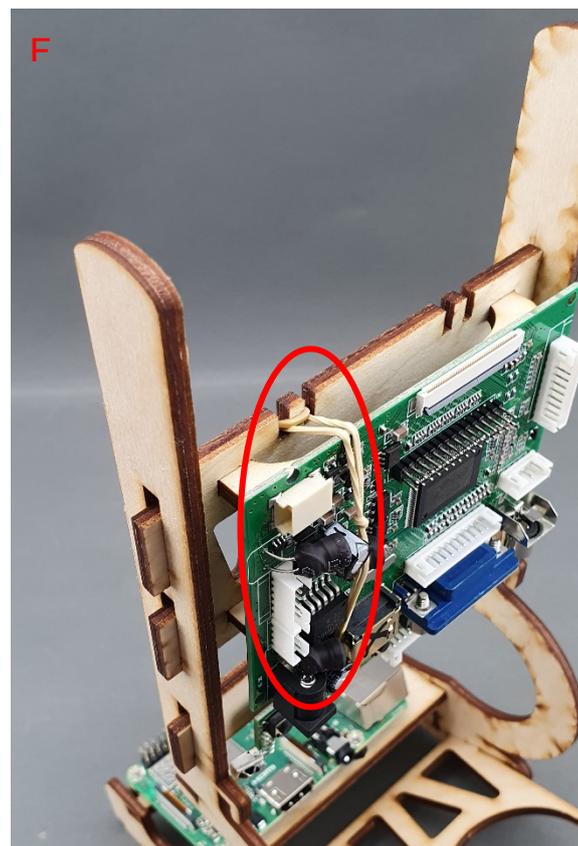


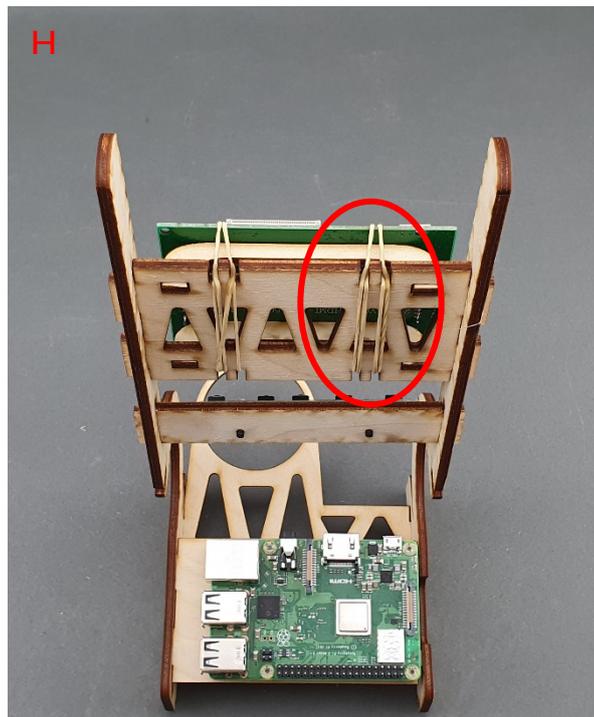
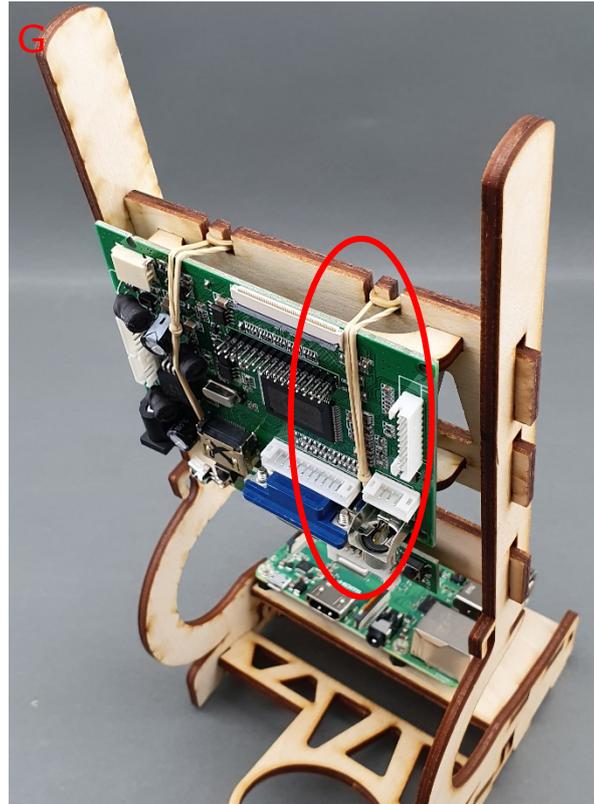


**Etapa 3: Instalação da placa I/O do LCD, como se pode ver nas imagens abaixo:**

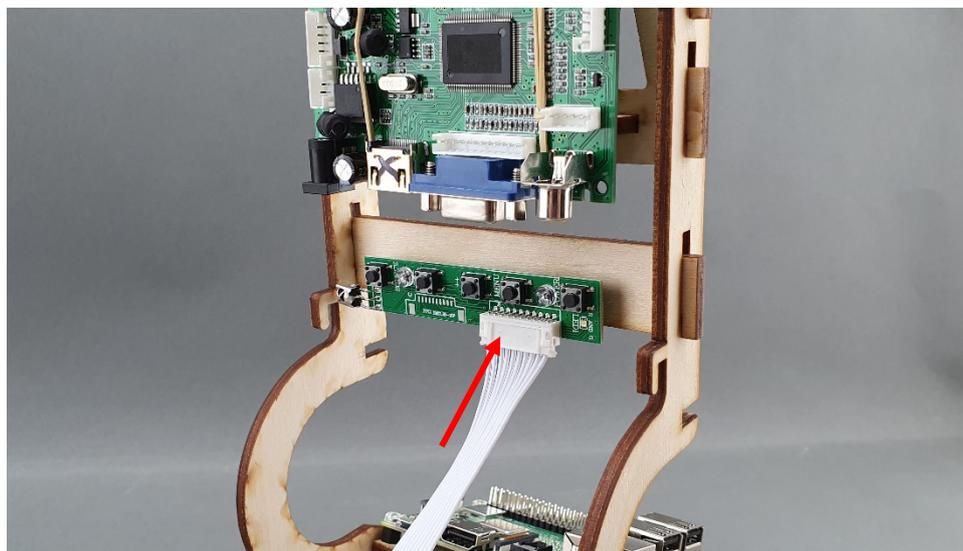
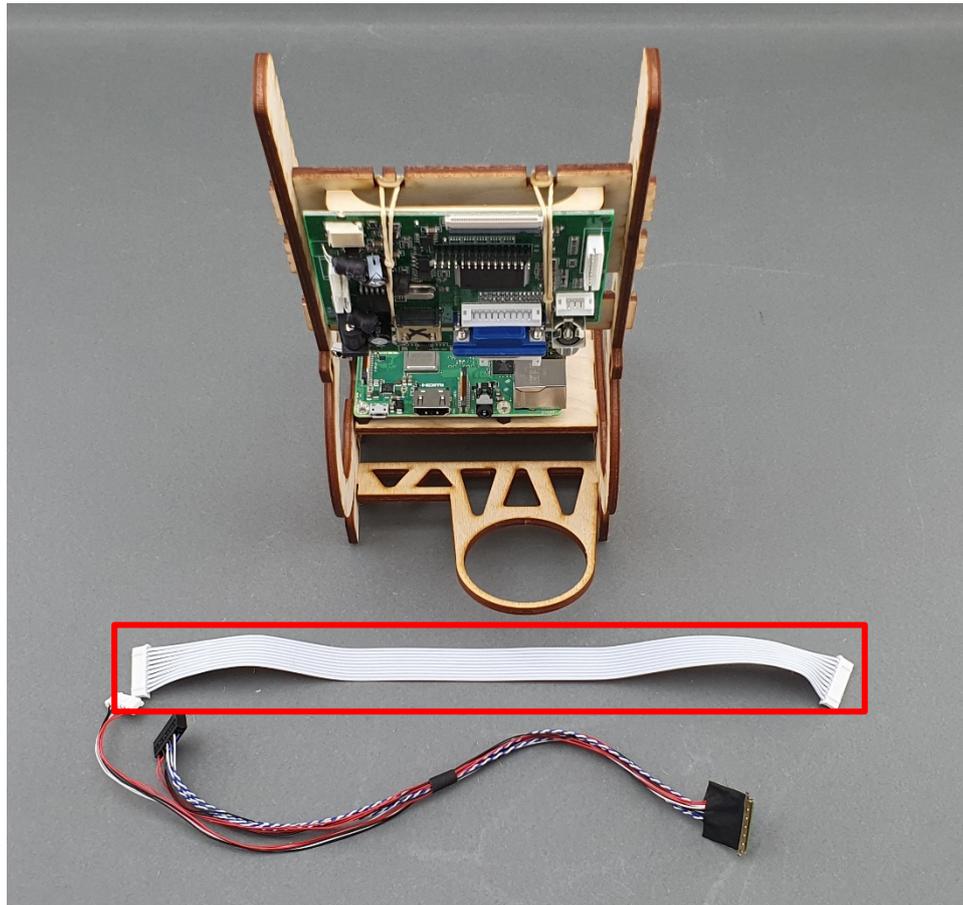


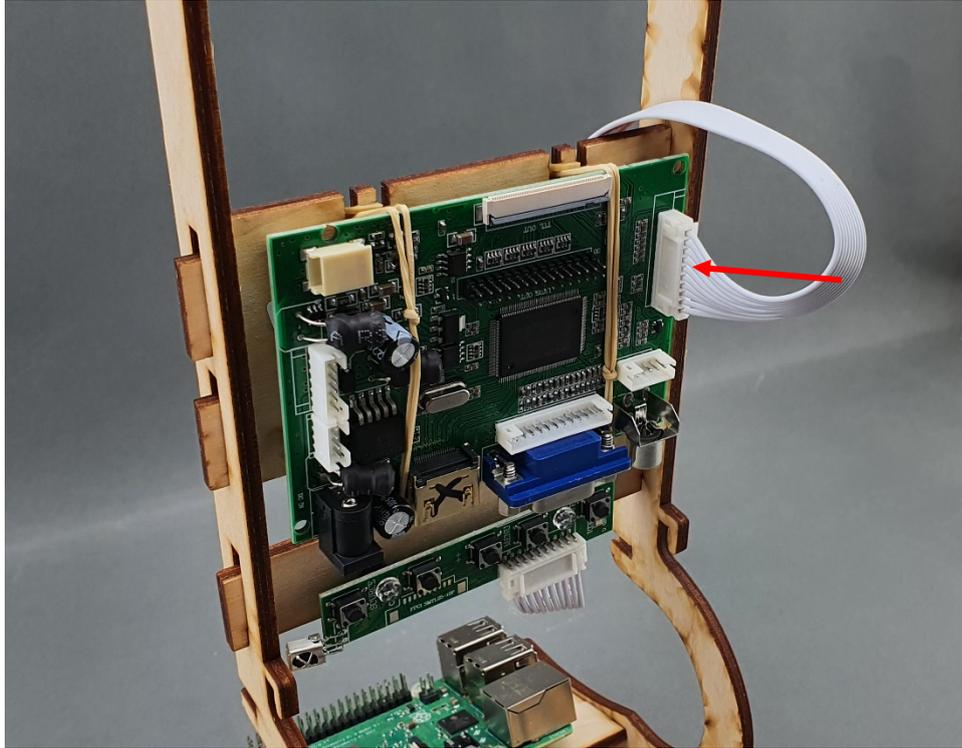




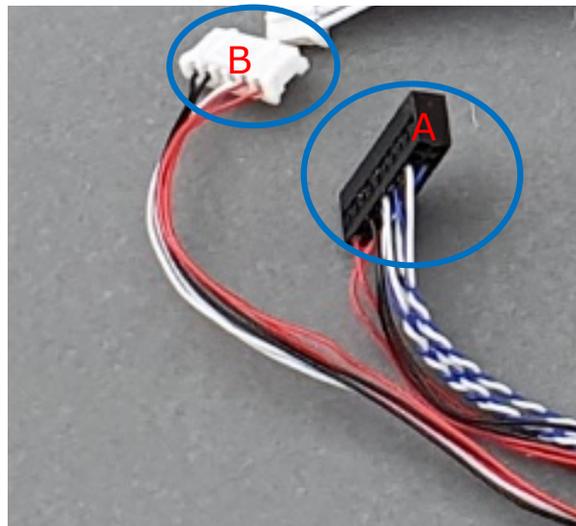
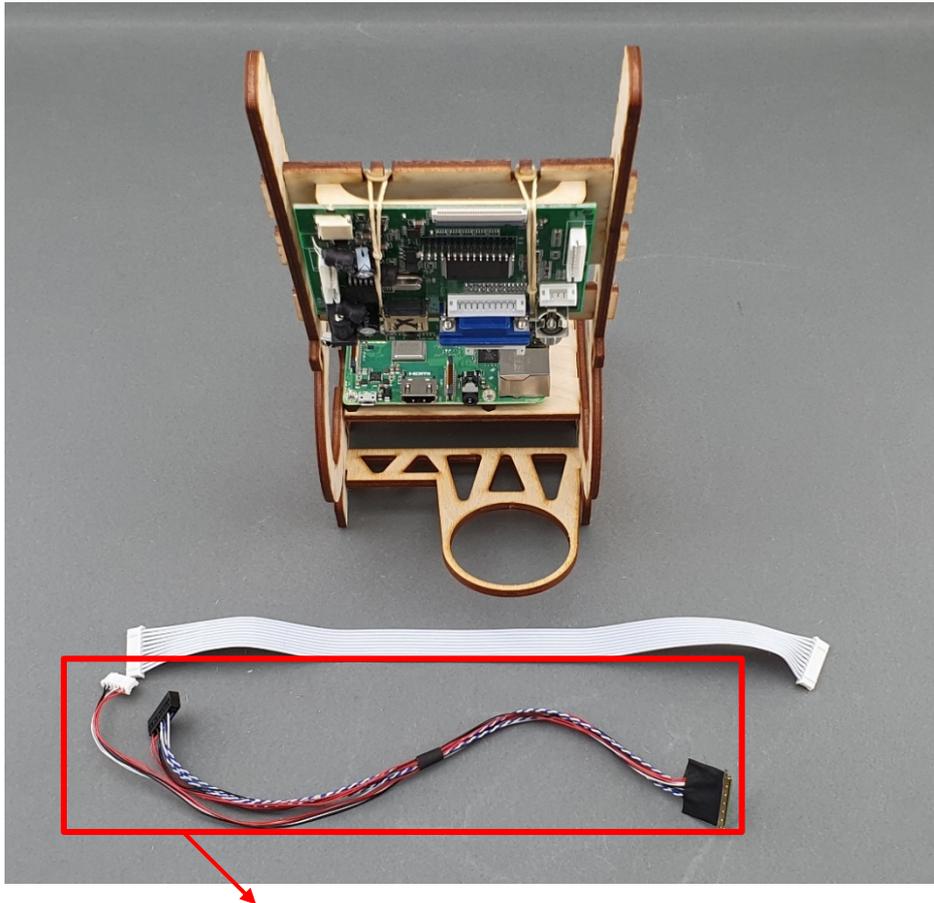


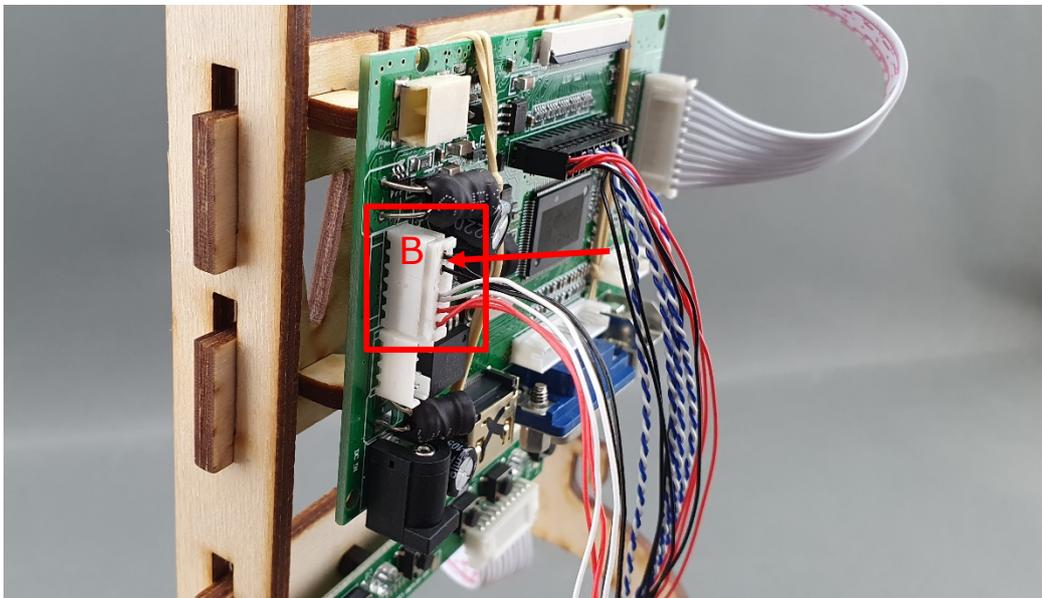
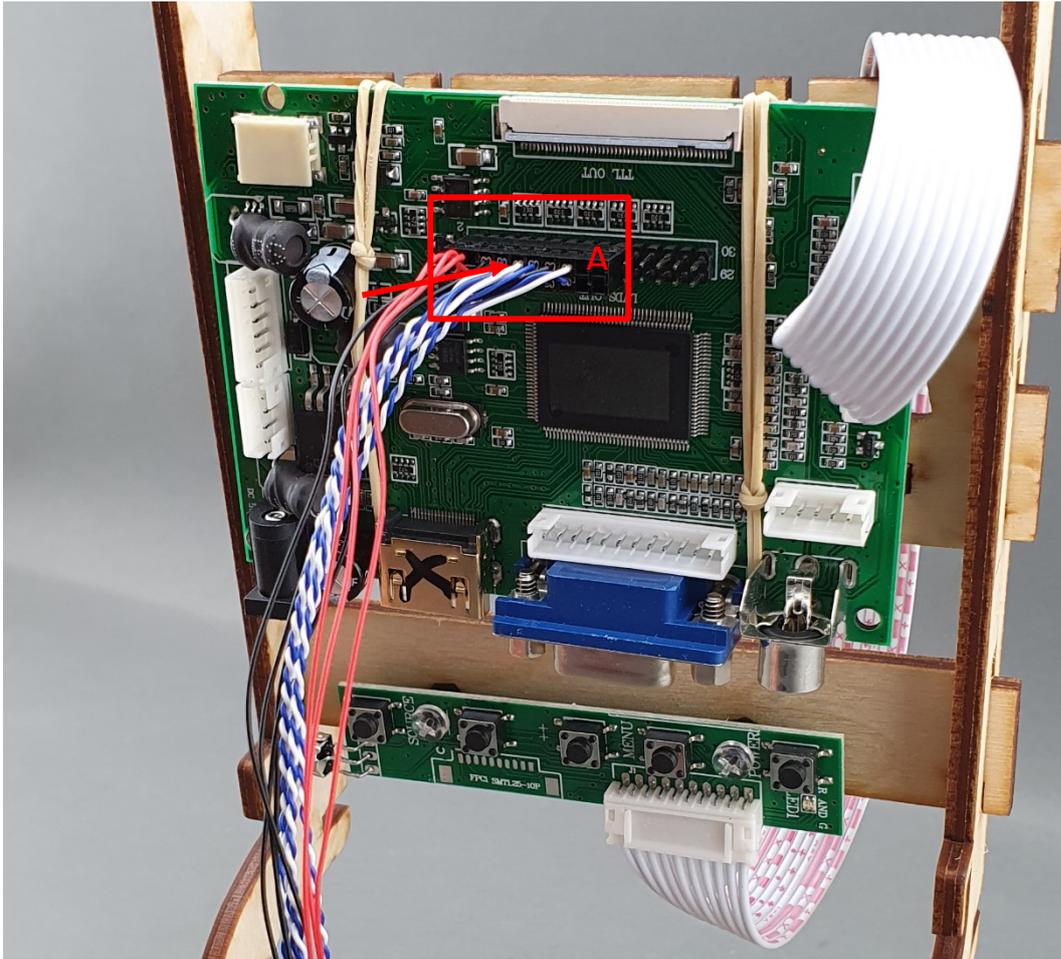
#### Etapa 4: Ligações do Controlador do Monitor LCD - Unidade de controlo da placa de I/O:

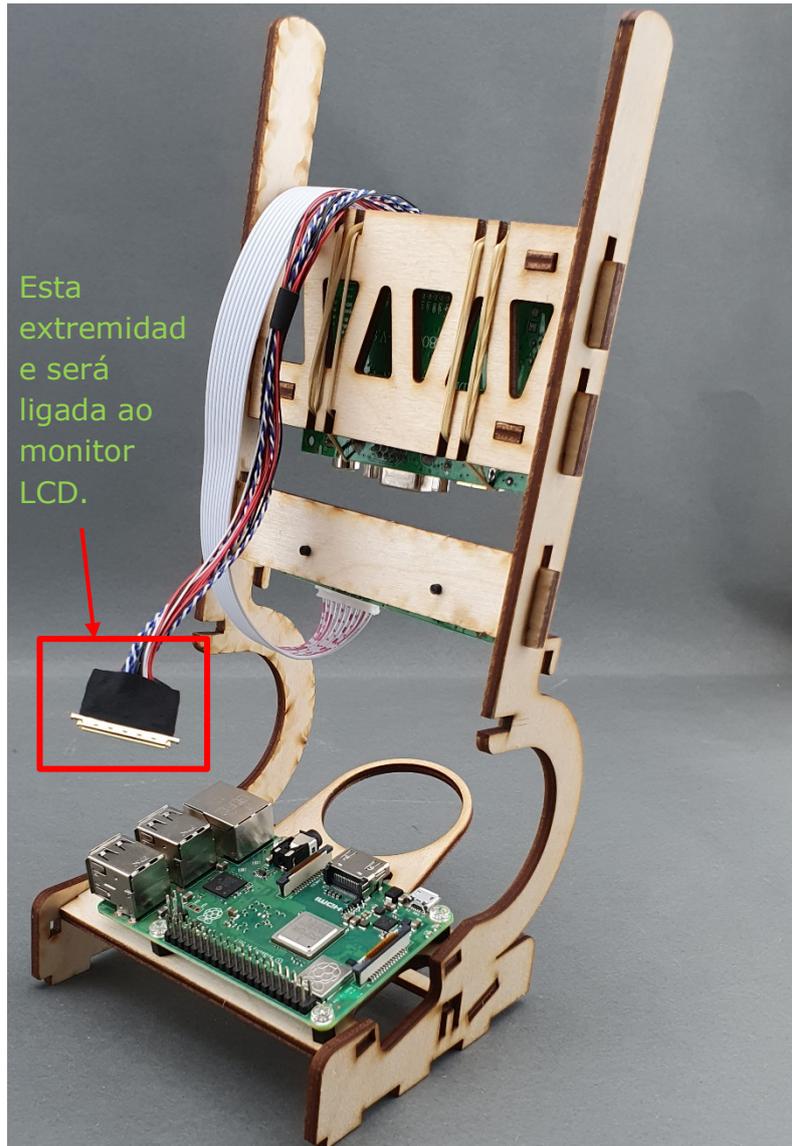




## Etapa 5: Ligação do Controlador do Monitor LCD - Placa de I/O ao Monitor LCD:

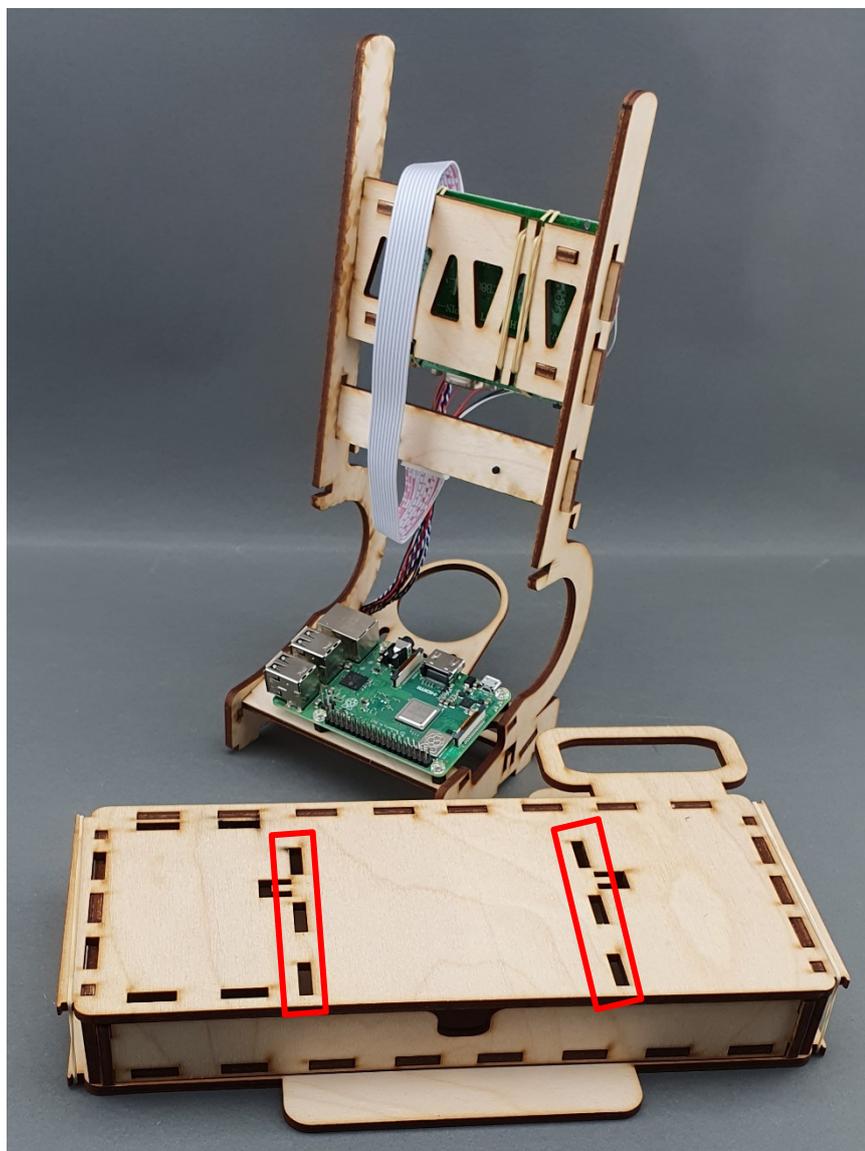


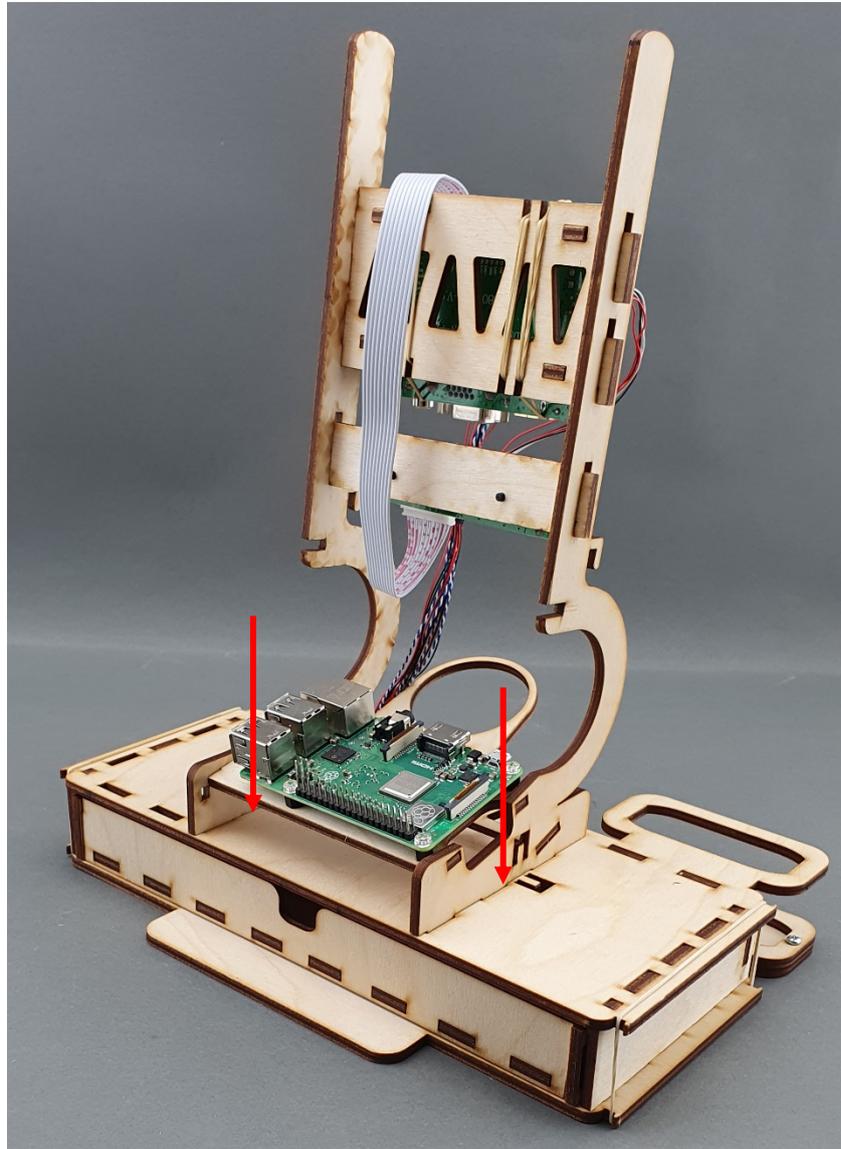




Esta  
extremidad  
e será  
ligada ao  
monitor  
LCD.

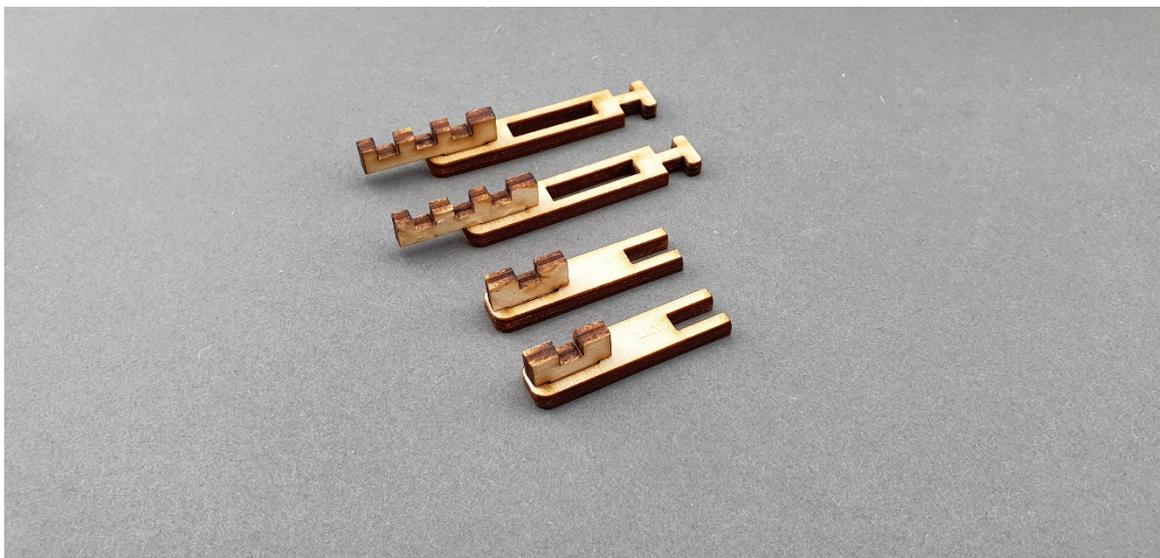
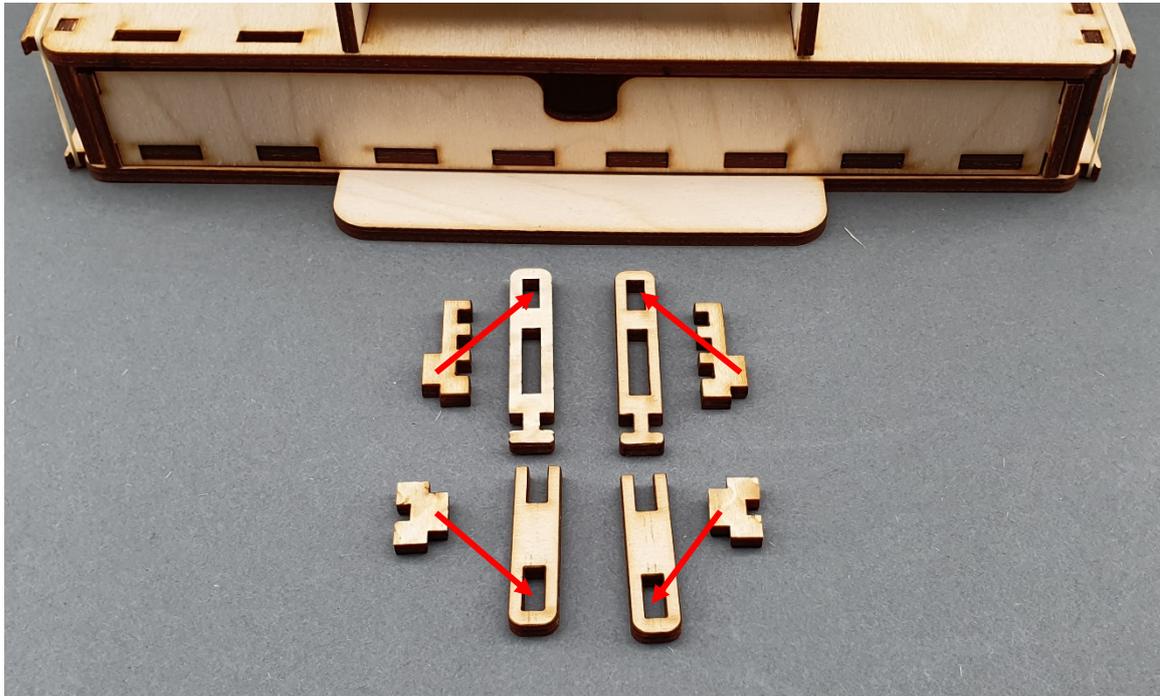
**Etapa 6: Fixar a parte superior com a base, como se pode ver nas imagens abaixo:**



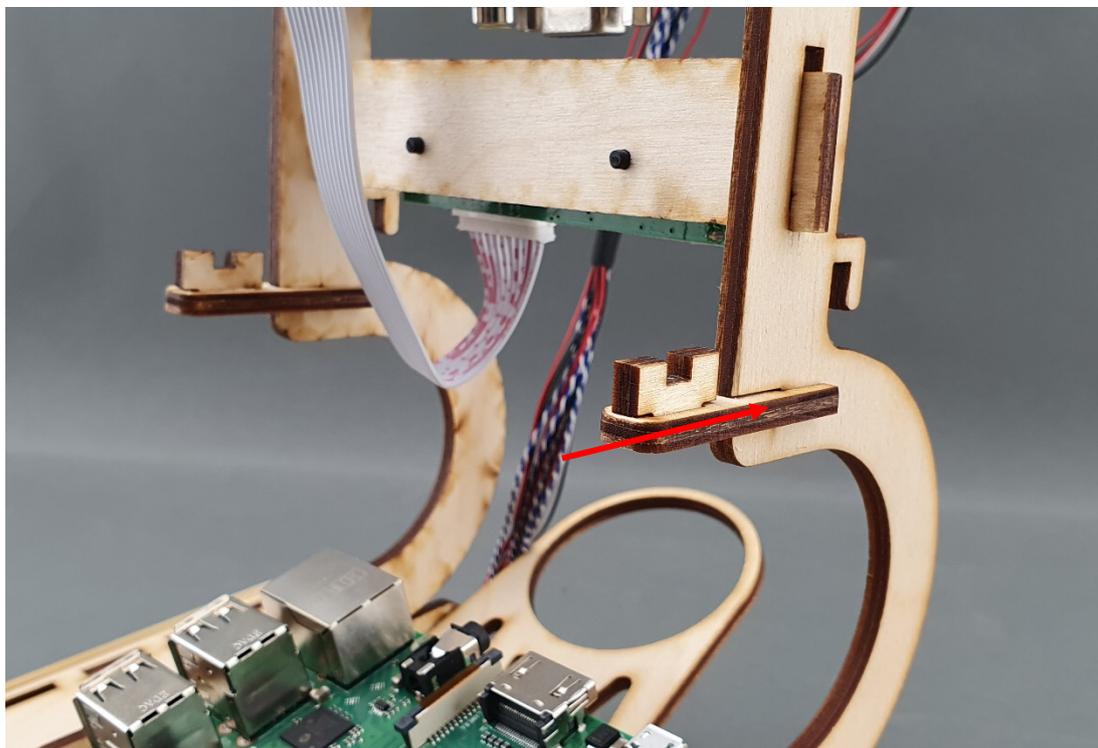


## 4.6 Montagem dos Suportes e Instalação do Monitor LCD

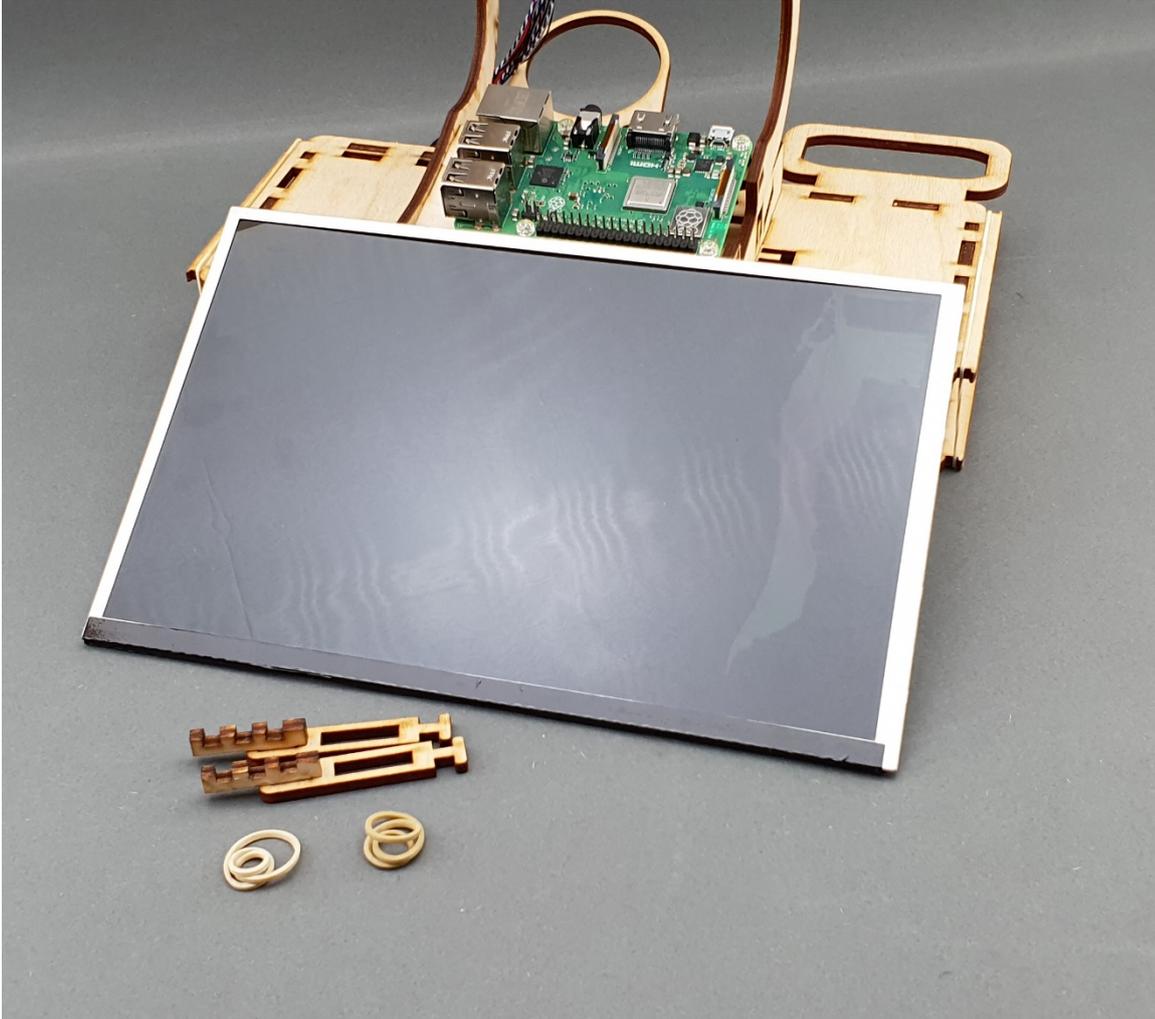
**Etapa 1: Fixação dos suportes do monitor LCD, como se mostra nas imagens abaixo:**

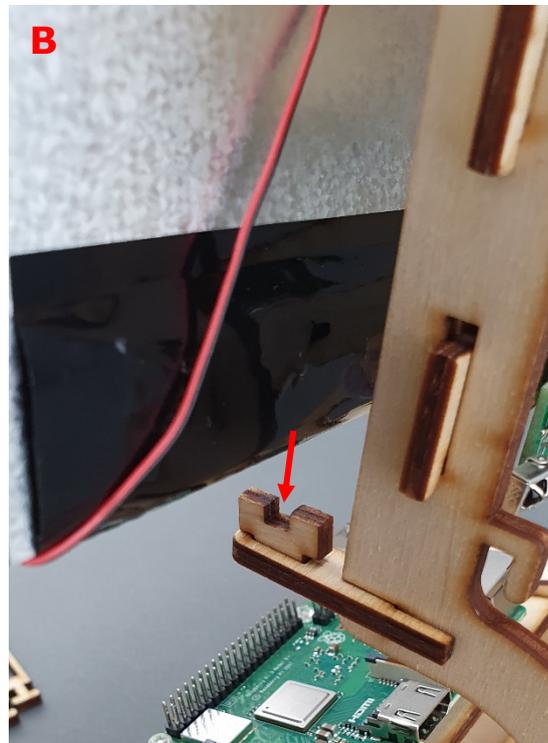
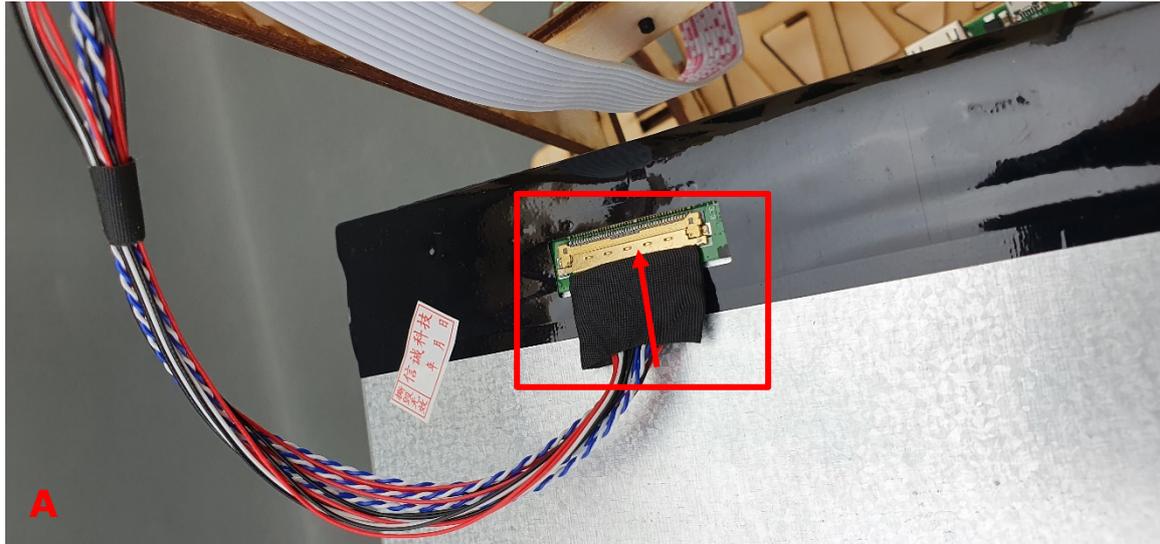


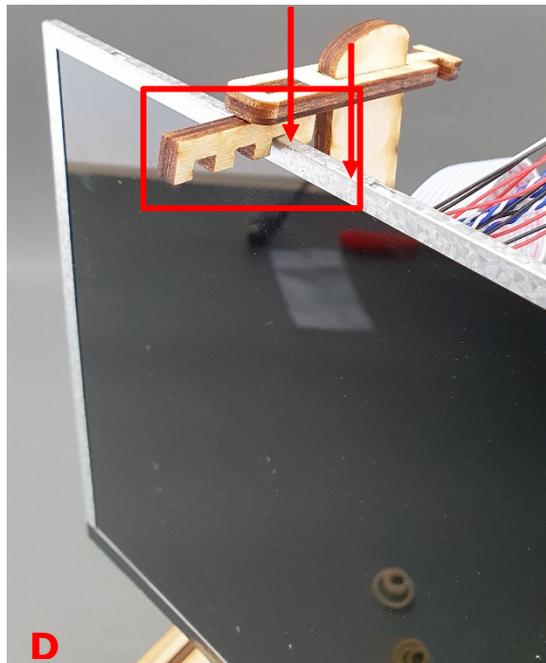
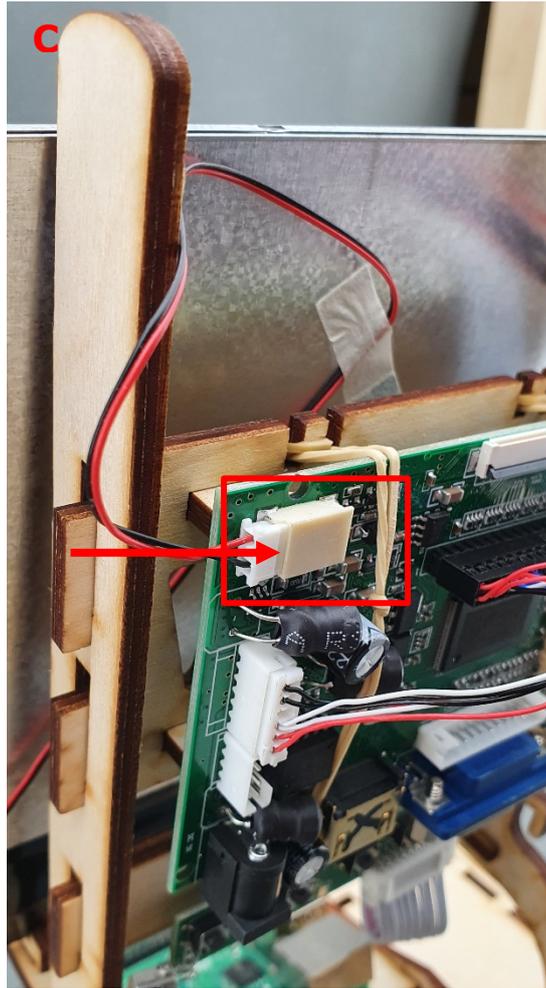
**Etapa 2: Colocar os suportes nos locais reservados para o efeito, como se mostra nas imagens abaixo:**

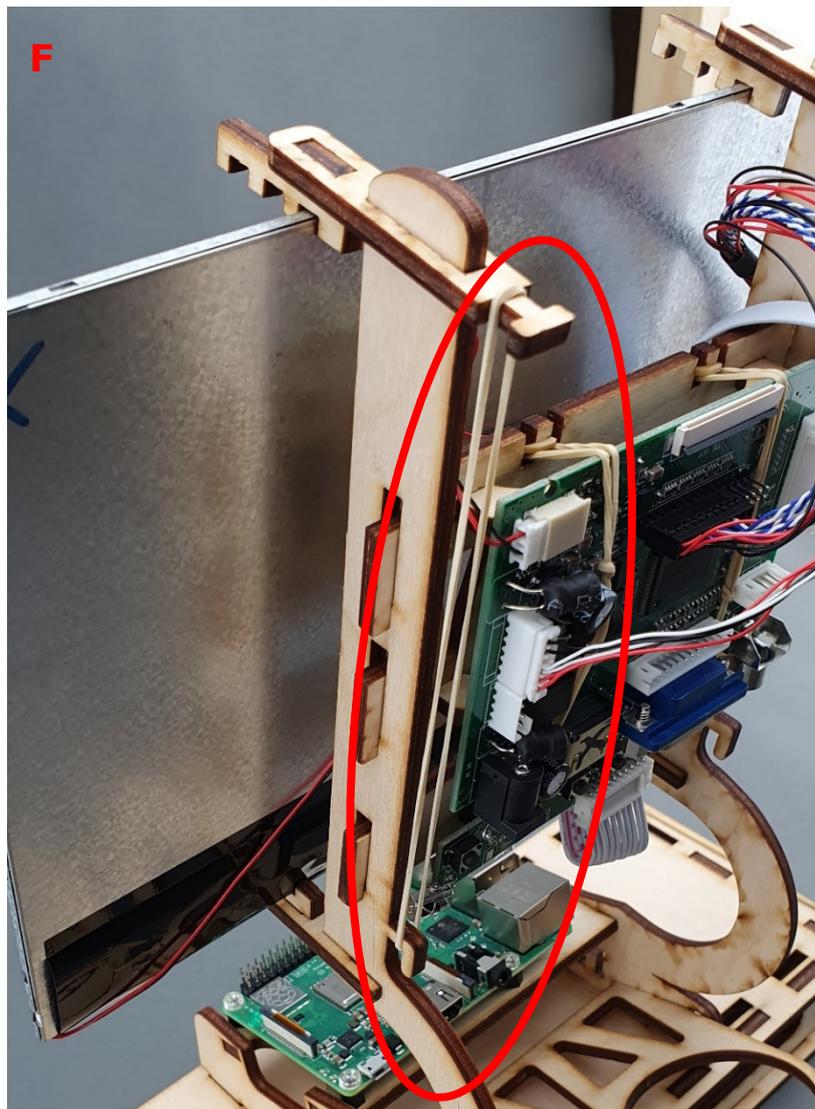
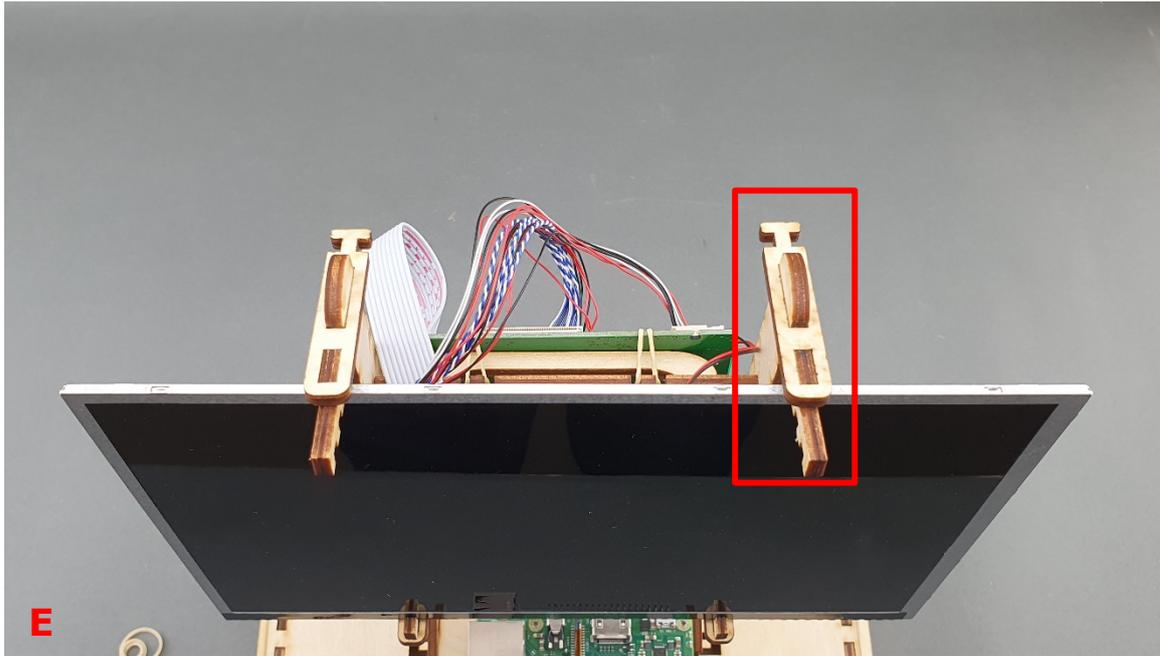


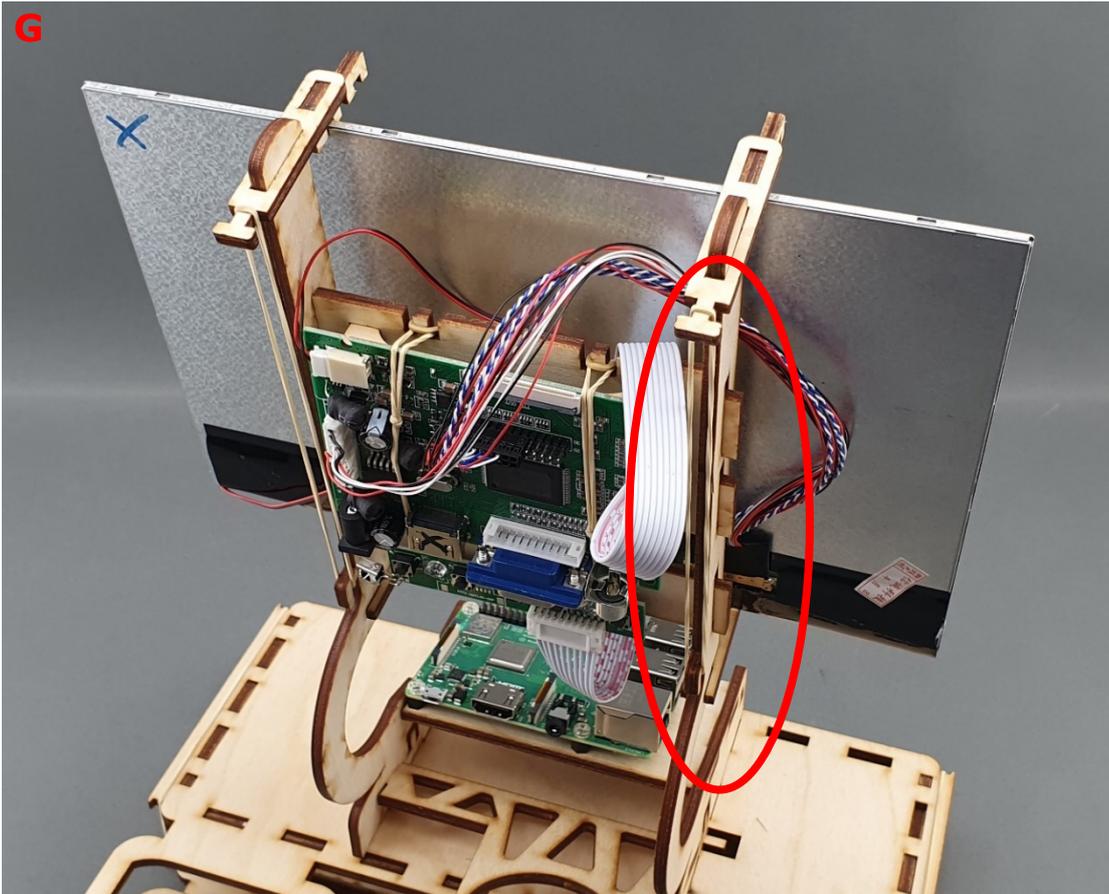
**Etapa 3: Instalação do monitor LCD, na parte superior, como se observa nas imagens abaixo:**



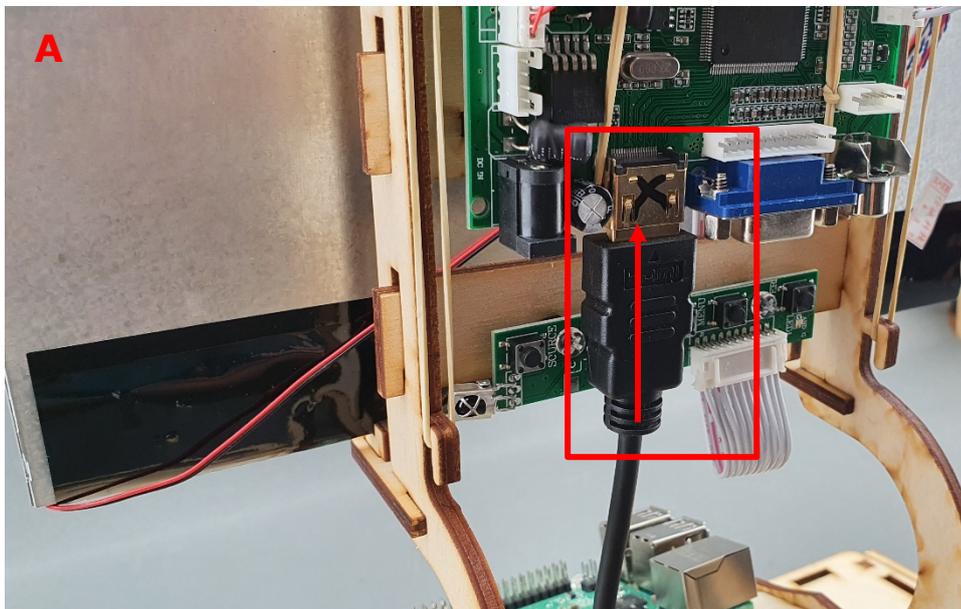
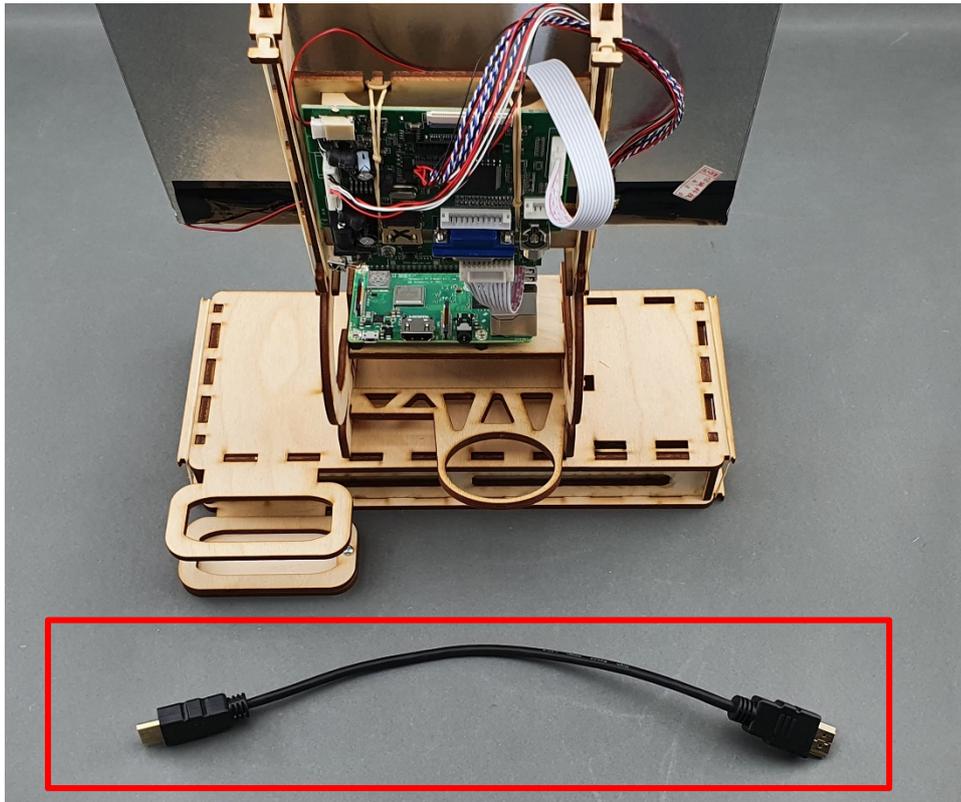


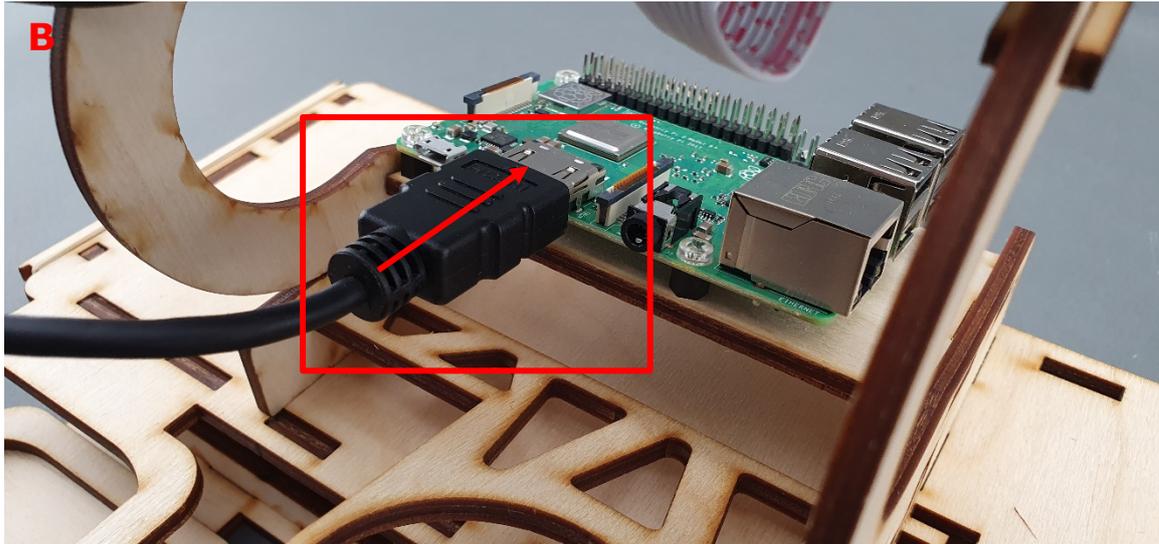




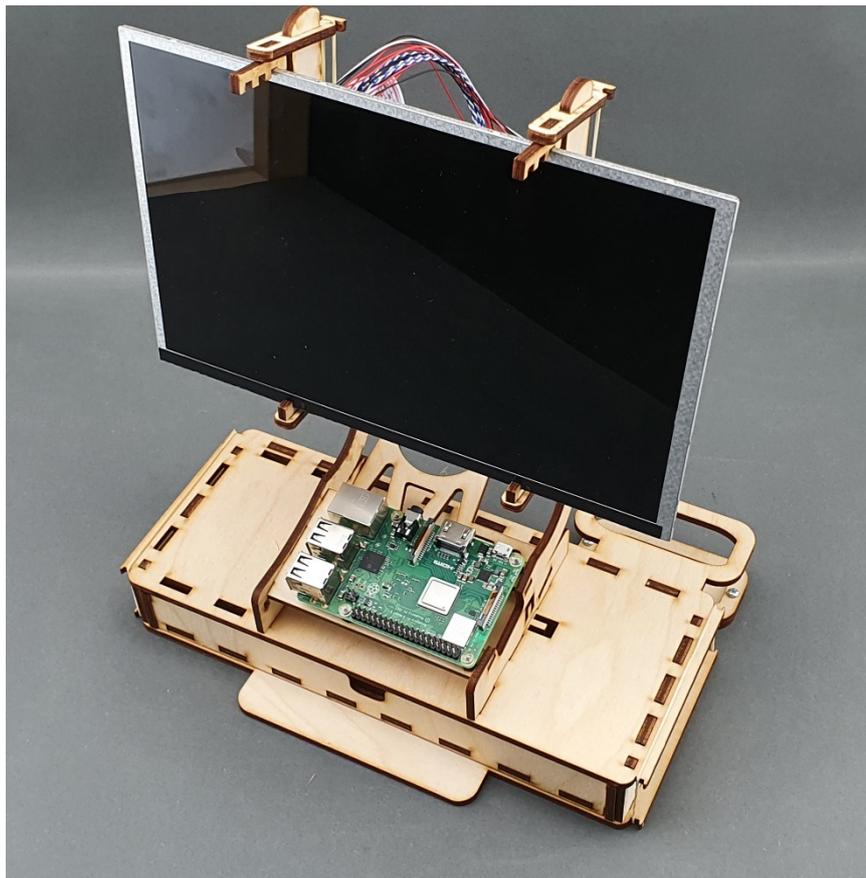


**Etapa 4: Ligação do cabo HDMI, como se vê nas imagens abaixo:**



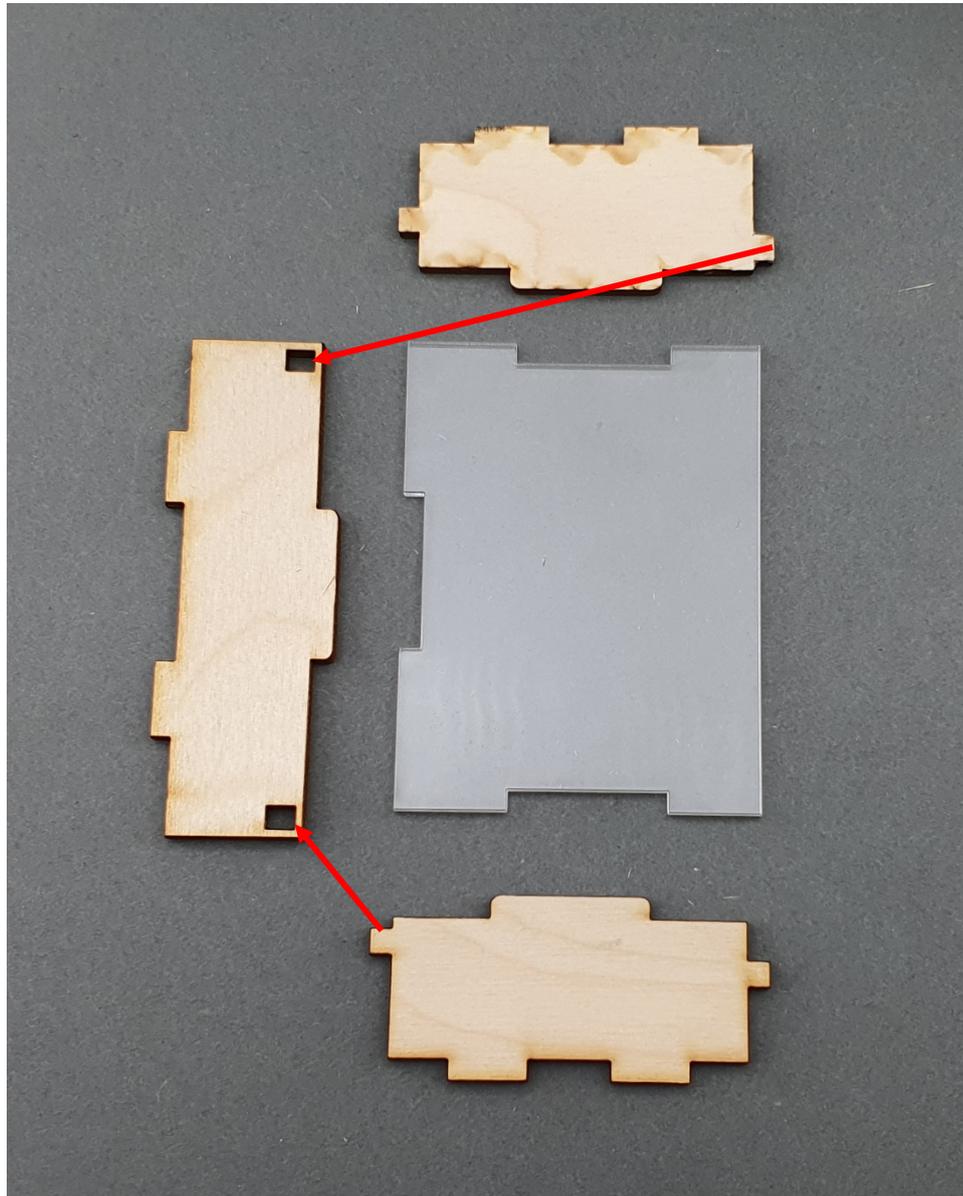


**Etapa 5: O processo de montagem da parte superior está concluído:**

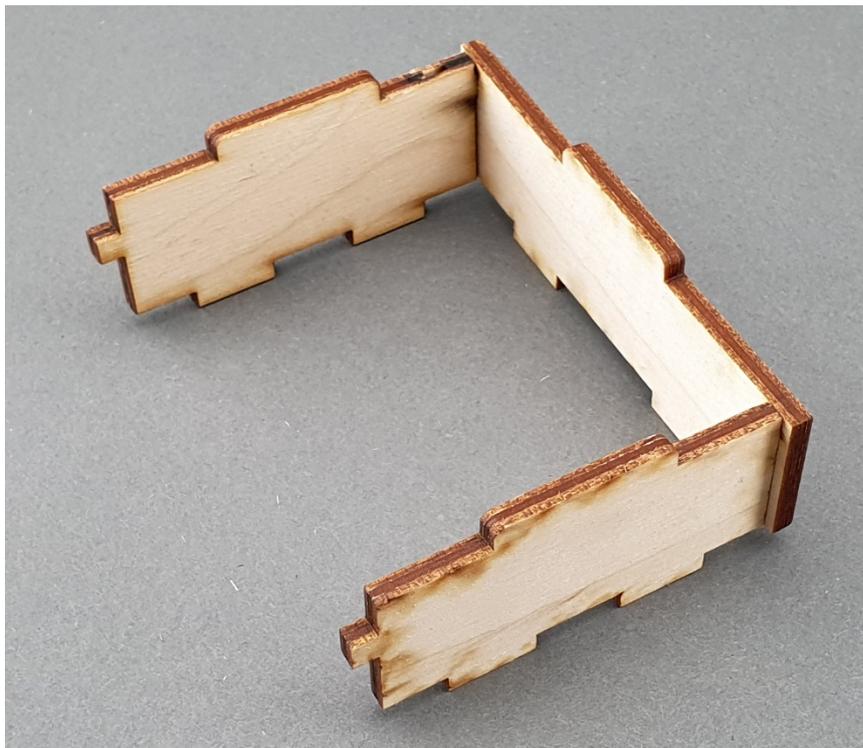


## 4.7 Montagem da gaveta

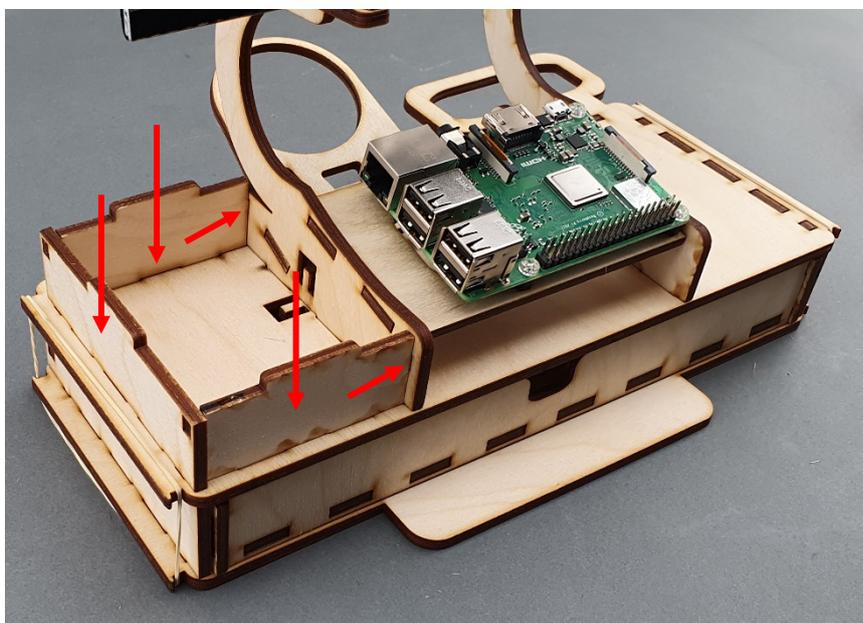
### Etapa 1: O que vai precisar:



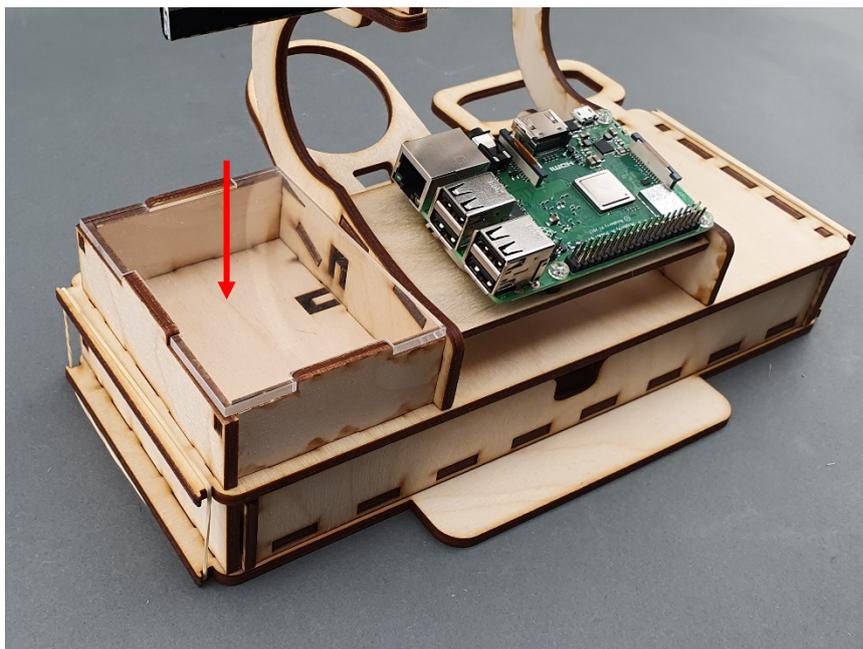
## Etapa 2: Montagem do corpo da gaveta:



## Etapa 3: Fixação da gaveta à base da consola STEM4CLIM8:



### Etapa 3: Fixação da gaveta à base da consola STEM4CLIM8:

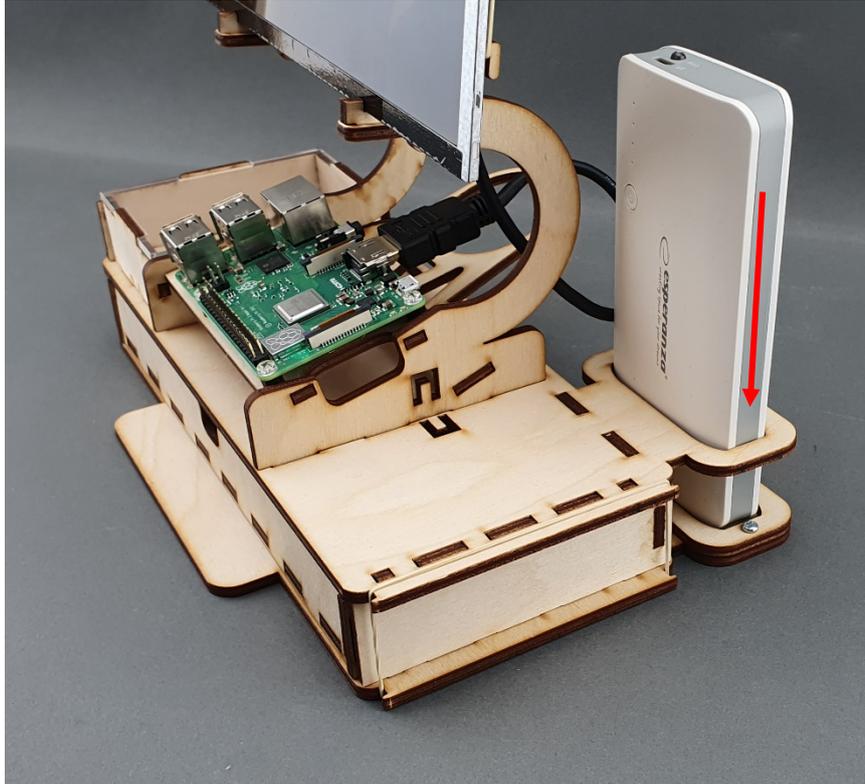


### 4.8 Power bank e Coluna de som

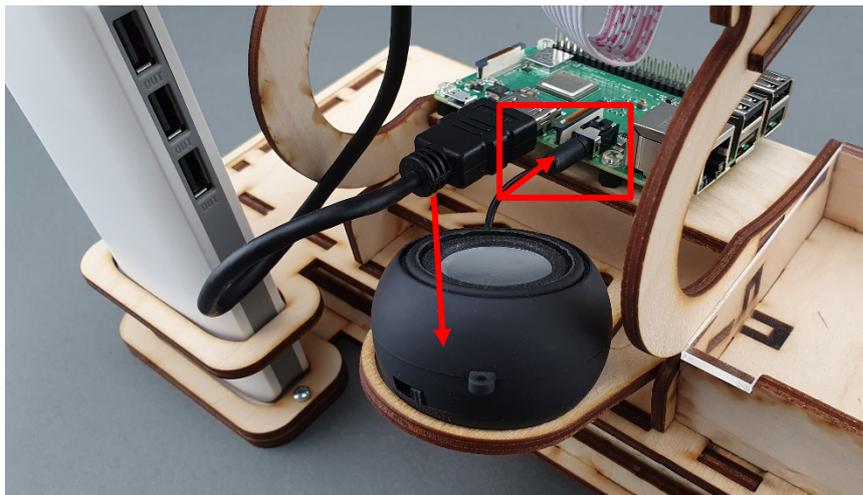
#### Etapa 1: O que vai precisar:



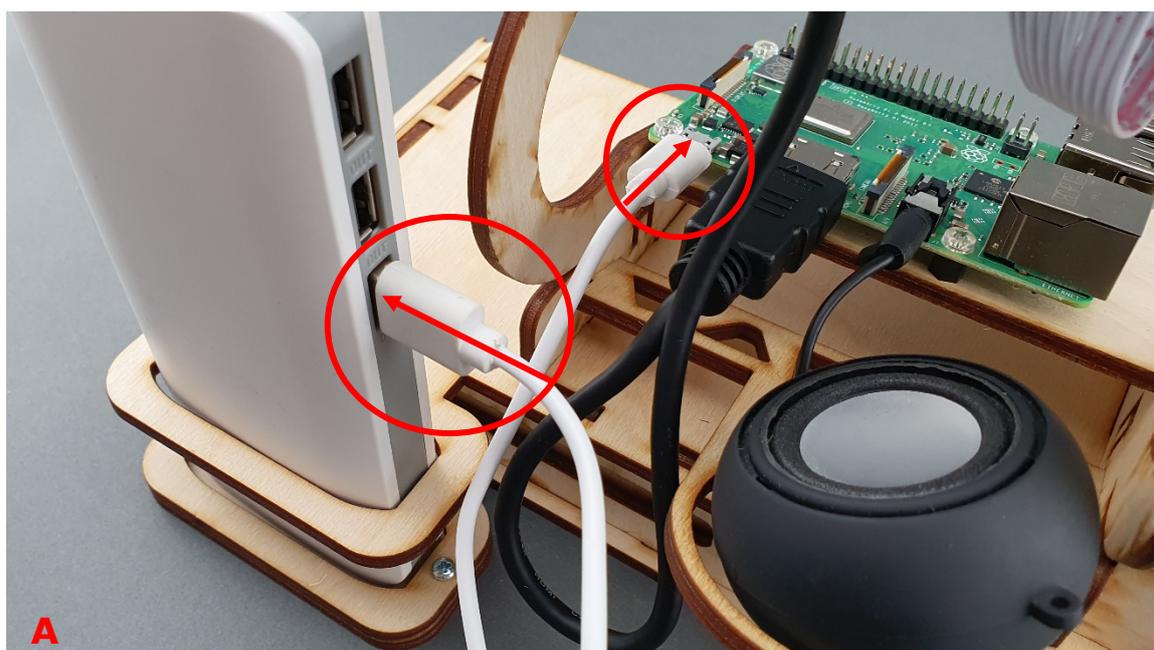
**Etapa 2: Colocar o power bank no suporte, conforme se vê na imagem abaixo:**



**Etapa 3: Colocar a coluna no suporte, como se vê na imagem abaixo:**



**Etapa 4: Ligação dos cabos de alimentação, conforme mostram as imagens abaixo:**



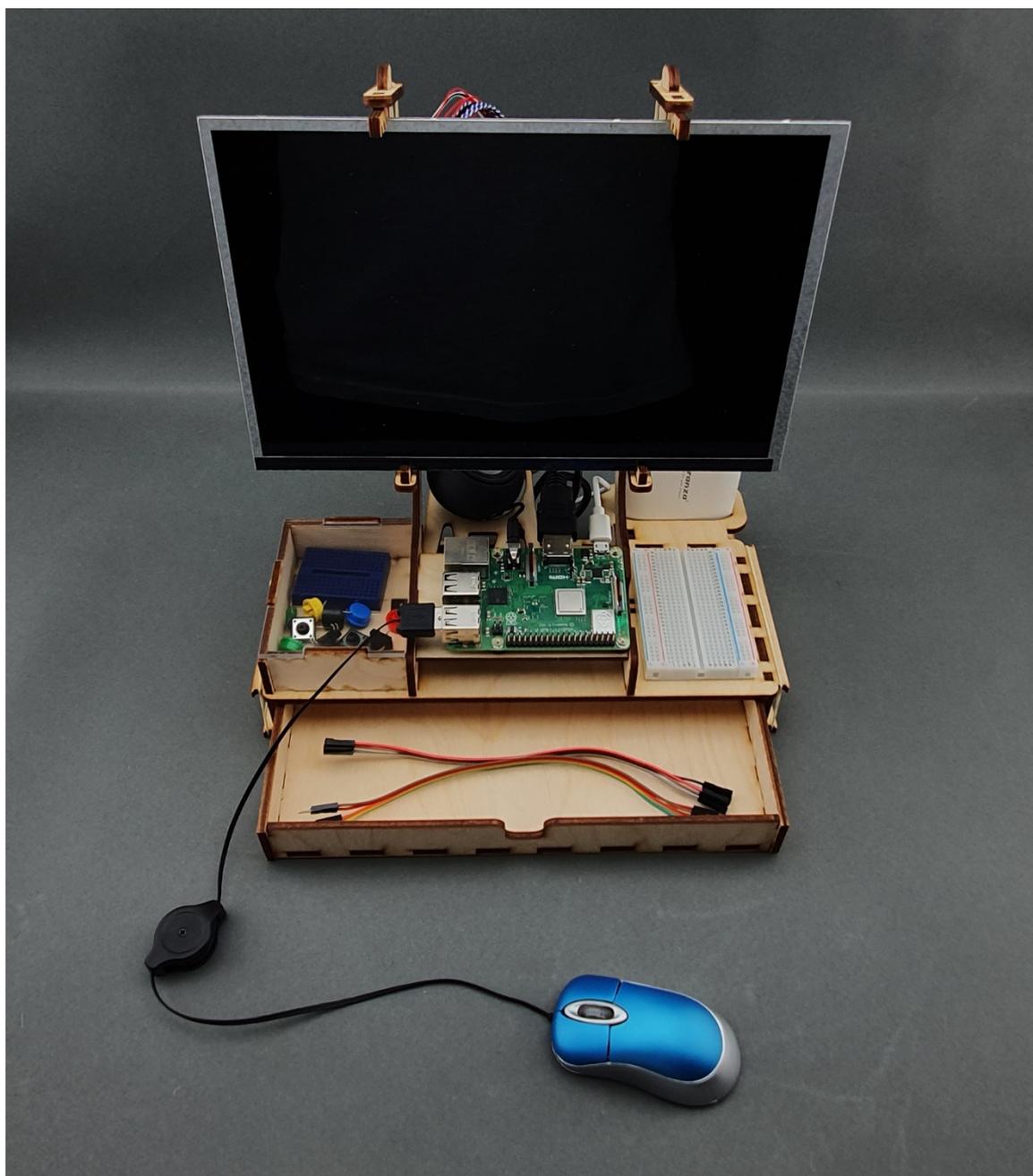


## 4.9 Eletrónica e Rato

**Etapa 1: O que está incluído no KIT STEM:**



## Etapa 2: Instalação do rato e dos componentes eletrónicos:



## 5. Software

A Consola STEM4CLIM8 é executada em Raspbian Buster, que é um sistema operativo livre, com base no Debian otimizado para o hardware Raspberry Pi. O Raspbian é mais do que um simples Sistema Operativo: inclui mais de 35 000 packages, pré-compilados e pré-instalados com muito software para a educação, programação e de utilização geral, agrupados num formato atrativo e de fácil instalação. Tem o Python, Scratch, Sonic Pi, Java e muito mais.

Em junho de 2012 foi concluída a compilação inicial dos mais de 35.000 packages Raspbian, otimizados para obter o melhor desempenho no Raspberry Pi. No entanto, o Raspbian continua em desenvolvimento ativo, com a ênfase na melhoria da estabilidade e do desempenho do maior número possível de packages Debian.

Desde a última atualização, o Raspbian usa PIXEL, **Pi Improved X-Window Environment, Lightweight**, como ambiente de trabalho principal. É composto por um ambiente de trabalho [LXDE](#) modificado e pelo gerenciador de janelas [Openbox](#) com um novo tema e outras alterações. É distribuído com uma cópia do programa informático [Mathematica](#) e uma versão do [Minecraft](#) designada por Minecraft Pi, bem como uma versão leve de [Chromium](#), [Thonny Python](#), [Scratch](#) e outros.

**Nota:** O Raspbian não é afiliado da Fundação Raspberry Pi. Foi desenvolvido por uma pequena e dedicada equipa de programadores, que são fãs do hardware Raspberry Pi, dos objetivos educacionais da Fundação Raspberry Pi e, claro, do Projeto Debian.

A partir de maio de 2020, o sistema operativo Raspbian Buster passou a ser designado por Raspberry Pi OS.



## 5.1 Sistema Operativo Raspberry Pi (Raspbian Buster)

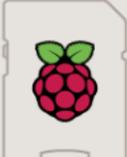
Só precisamos de fazer o download da versão desejada em, raspberrypi.org <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspberry-pi-os/> (Raspberry Pi OS with desktop and recommended software is the full version)

### Raspberry Pi OS (previously called Raspbian)

**Raspberry Pi OS** (previously called Raspbian) is the Foundation's official supported operating system. You can install it with [NOOBS](#) or download the image below and follow our [installation guide](#).

Raspberry Pi OS comes pre-installed with plenty of software for education, programming and general use. It has Python, Scratch, Sonic Pi, Java and more.

The Raspberry Pi OS with Desktop image contained in the ZIP archive is over 4GB in size, which means that these archives use features which are not supported by older unzip tools on some platforms. If you find that the download appears to be corrupt or the file is not unzipping correctly, please try using [7Zip](#) (Windows) or [The Unarchiver](#) (Macintosh). Both are free of charge and have been tested to unzip the image correctly.

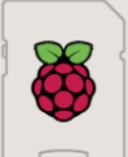


**Raspberry Pi OS (32-bit) with desktop and recommended software**  
Image with desktop and recommended software based on Debian Buster

Version:	May 2020
Release date:	2020-05-27
Kernel version:	4.19
Size:	2523 MB

[Release notes](#)

[Download Torrent](#) [Download ZIP](#)



**Raspberry Pi OS (32-bit) with desktop**  
Image with desktop based on Debian Buster

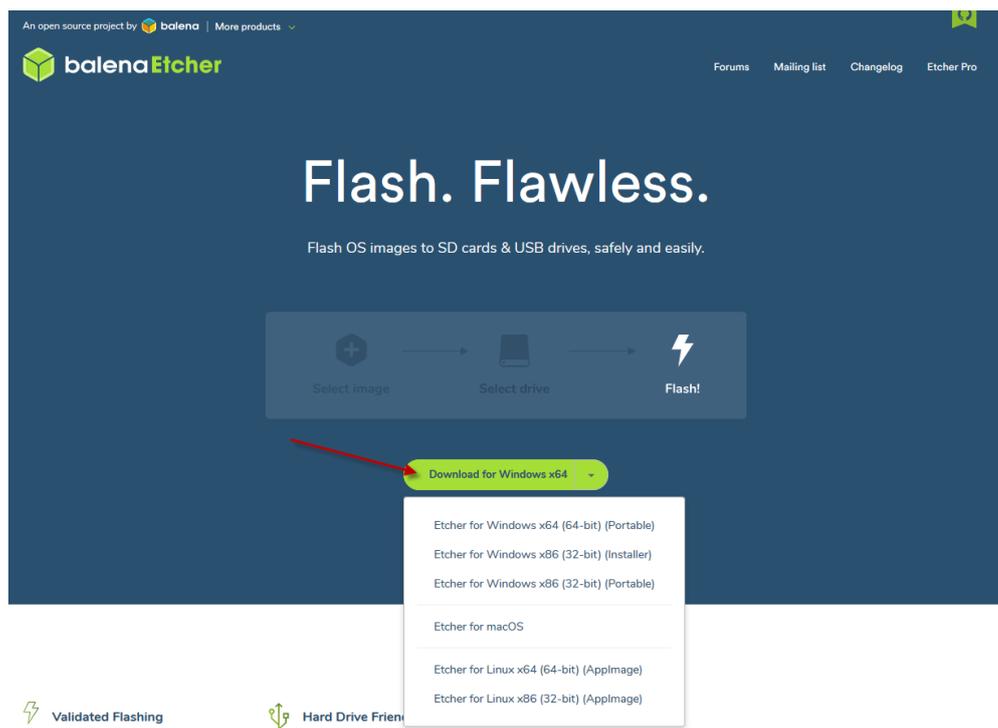
Version:	May 2020
Release date:	2020-05-27
Kernel version:	4.19
Size:	1128 MB

[Release notes](#)

[Download Torrent](#) [Download ZIP](#)

SHA-256: b9a5c5321b3145e605b33bed297ca9ffc350ecb1844880afd8fb75a7589b7bd04

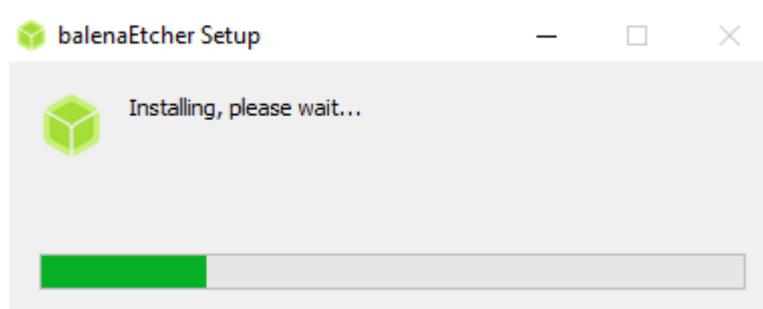
**Figura 16 - Download do sistema Operativo Raspberry Pi**



**Figura 17 - Download do Etcher**

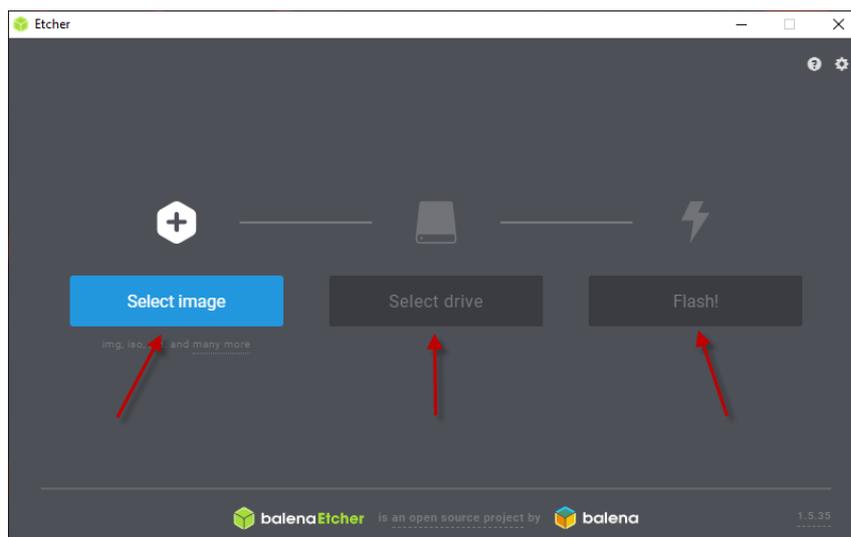
E da aplicação Etcher <https://www.balena.io/etcher/>, que será utilizada para gravar no Cartão micro-SD, o ficheiro de imagem do SO Raspberry Pi que descarregámos.

Depois de concluído o download, executar a instalação.



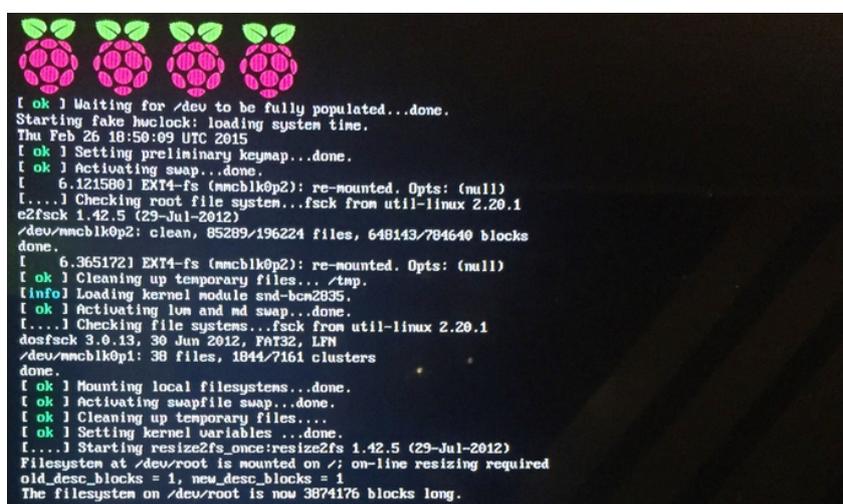
**Figura 18 - Janela de instalação do Etcher**

Quando estiver concluída, abrir o Etcher.



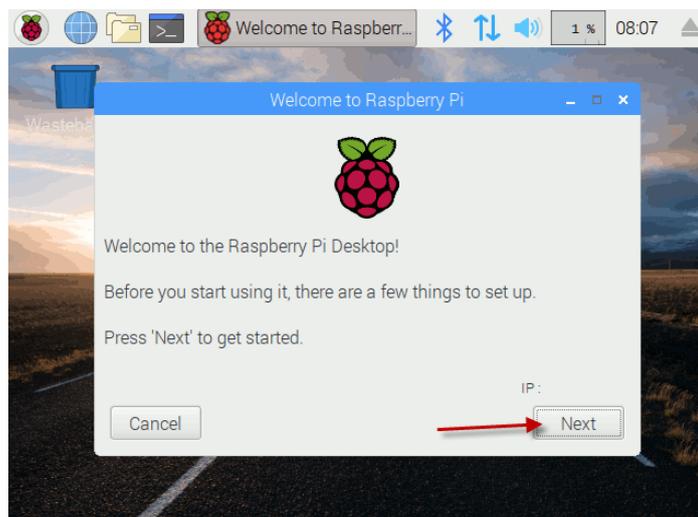
**Figura 19 - Janela da aplicação Etcher**

O primeiro passo é seleccionar a Imagem do SO Raspberry Pi. O ficheiro .img está no ficheiro .zip que foi previamente descarregado do site Raspberrypi.org. O segundo passo é seleccionar a unidade. Neste passo, é escolhida a unidade do cartão micro-SD (o cartão micro-SD deve ser inserido no computador, na ranhura para cartões). O terceiro passo consiste em transferir o sistema operativo para o cartão micro-SD. Quando esta operação estiver concluída, remover o cartão micro-SD do computador e inseri-lo no Raspberry Pi, e ligá-lo.



**Figura 20 - Ecrã de inicialização do Raspberry Pi**

Basta seguir as instruções de instalação.



**Figura 21 - Procedimento de instalação do Raspberry**

Escolher o País, o Idioma e o Fuso Horário.



**Figura 22 - Configuração do Raspberry Pi**



**Figura 23 - Definir Localização**

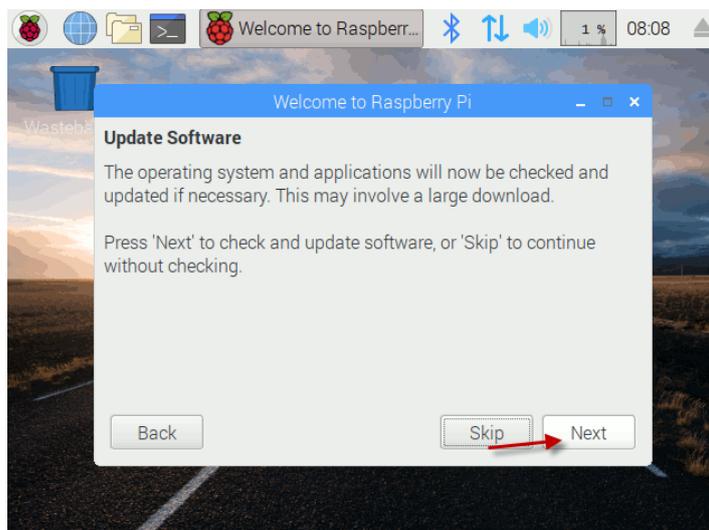
Definir uma palavra-passe para iniciar sessão. Também pode deixar em branco e criar mais tarde.



**Figura 24 - Criação da palavra-passe para o Raspberry Pi**

Selecione a Rede Wi-Fi ou estabeleça a ligação do Raspberry à Internet através do cabo Ethernet. A Internet é necessária para o Sistema Operativo Raspberry Pi procurar as atualizações.

Clicar em Next, para verificar as atualizações disponíveis.



**Figura 25 - Processo de atualização do software**



**Figura 26 - Procura de atualizações**

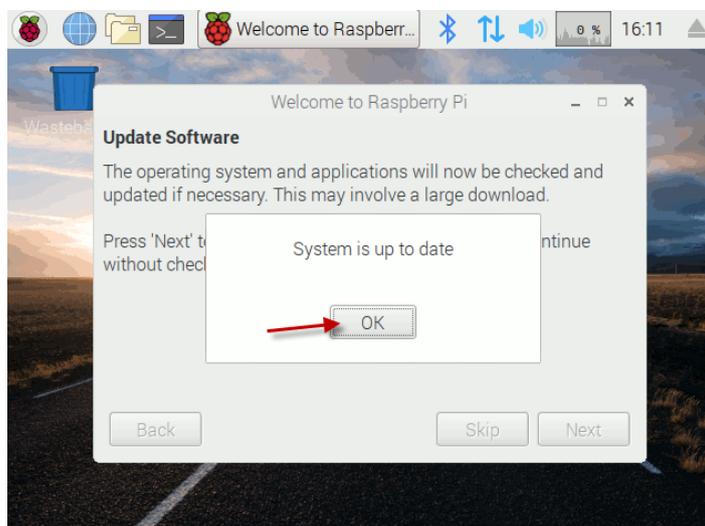


**Figura 27 - Download das atualizações**



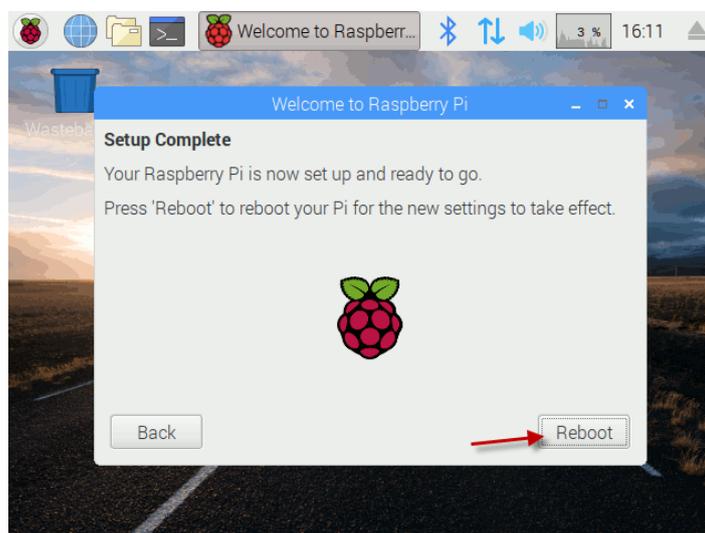
**Figura 28 - Instalação das atualizações**

Quando as atualizações estiverem concluídas, clique em ok.



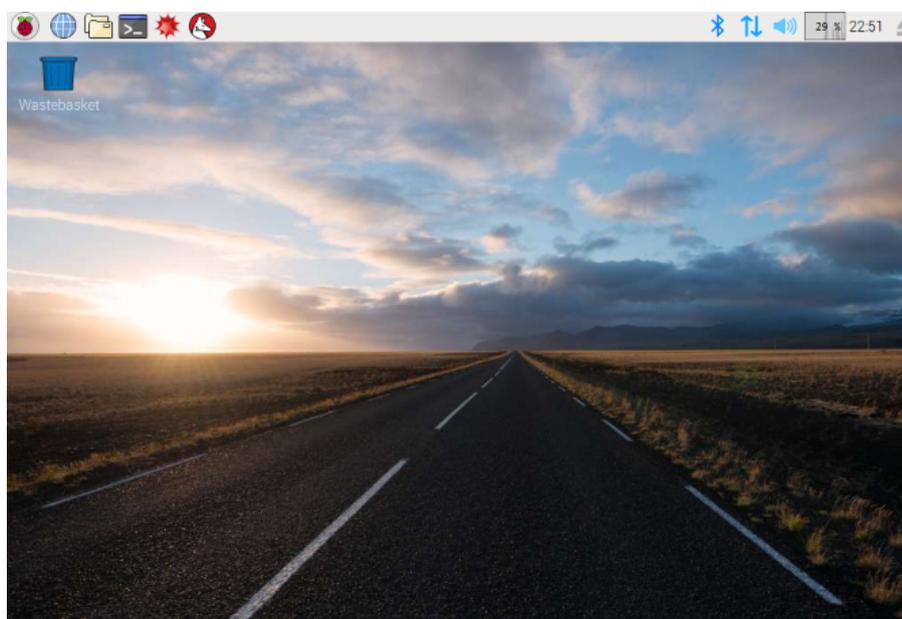
**Figura 29 - Atualizações Finalizadas**

Reiniciar para que as atualizações produzam efeito.



**Figura 30 - Ecrã de reinicialização**

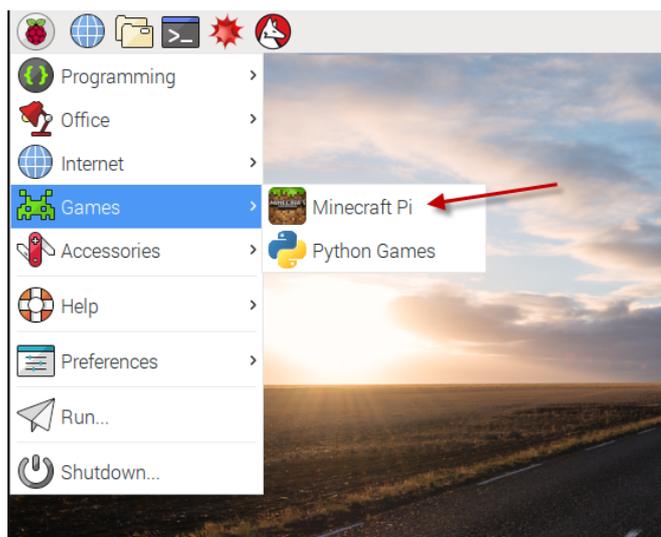
Está pronto a ser utilizado.



**Figura 31 - Ambiente de trabalho do utilizador no SO Raspberry Pi**

## 5.2 Minecraft Pi

O sistema operativo Raspberry Pi inclui uma versão do Minecraft Pi pré-instalada. É um videogame sandbox criado pelo programador sueco Markus Persson e lançado pela Mojang em 2011. O jogo permite aos jogadores construir com uma variedade de blocos diferentes, num mundo gerado processualmente em 3D, requerendo criatividade por parte dos jogadores. O jogo inclui outras atividades, como a exploração, recolha de recursos, manufatura e combate.



**Figura 32 - Localizar Minecraft Pi**

O jogo pode ser jogado em vários modos. O modo de sobrevivência, no qual o jogador deve adquirir recursos para construir o mundo e manter-se saudável; modo criativo, onde os jogadores têm recursos ilimitados para construir e a capacidade de voar; modo de aventura, onde os jogadores podem utilizar mapas personalizados criados por outros jogadores com determinadas restrições; modo de espetador, onde os jogadores podem mover-se livremente sem serem afetados pela gravidade e colisões, no qual não lhes é permitido construir ou destruir nada. Existe também o modo hardcore, que é semelhante ao modo de sobrevivência, mas é dada apenas uma vida ao jogador, e a dificuldade do jogo está bloqueada. Se o jogador morrer, não vai reaparecer e o mundo fica bloqueado no modo de espetador (a partir de 1.9). A Versão Java do jogo permite aos jogadores criar alterações com novas mecânicas de jogo, itens, texturas e recursos.

O Minecraft recebeu elogios da crítica e ganhou numerosos prémios e distinções. As redes sociais, paródias, adaptações, merchandising, e a convenção MineCon desempenharam um papel importante na sua popularidade. Também tem sido utilizado em **ambientes educativos** (Minecraft Education Edition), especialmente no domínio dos sistemas informáticos, uma vez que nele foram construídos computadores virtuais e dispositivos de hardware.

## 5.3 Thonny Python



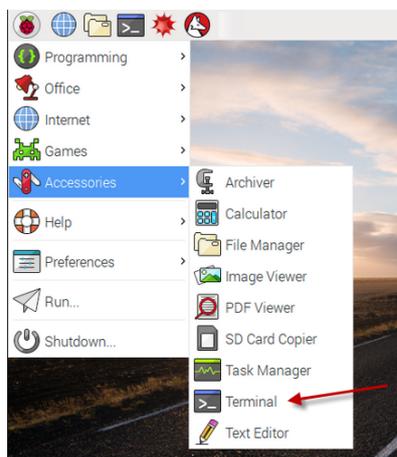
**Figura 33 - Localizar Thonny Python**

Python é uma linguagem de programação de alto nível, orientada a objetos, com semântica dinâmica. As suas estruturas de dados de alto nível, integradas, combinadas com a digitação e a vinculação dinâmica, tornam-na muito atrativa para o Desenvolvimento Rápido de Aplicações, bem como para a utilização como linguagem de script ou para ligar componentes existentes. A simplicidade e a facilidade de aprendizagem da sintaxe Python, enfatiza a legibilidade e, portanto, reduz o custo de manutenção do programa. Python suporta módulos e packages, o que incentiva a modularidade do programa e a reutilização do código. O interpretador Python e a sua extensa biblioteca estão disponíveis em formato de código fonte ou binário, para todas as principais plataformas e podem ser distribuídos livremente, sem custos.

```
# Python 3: Fibonacci series up to n
>>> def fib(n):
>>>     a, b = 0, 1
>>>     while a < n:
>>>         print(a, end=' ')
>>>         a, b = b, a+b
>>>     print()
>>> fib(1000)
0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377 610 987
```

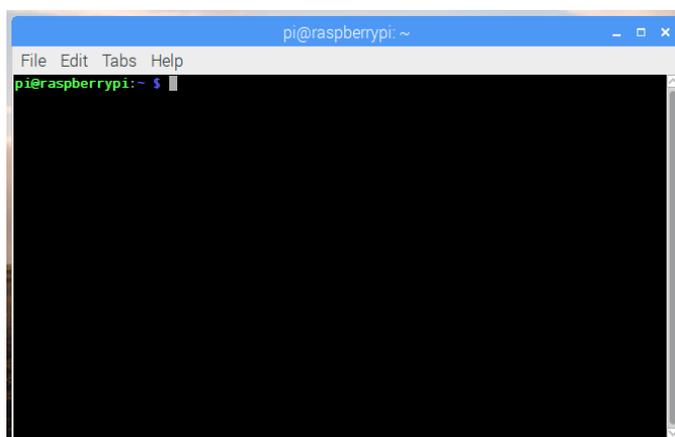
**Figura 34 - Série de Fibonacci em Python**

Python 3.0 encontra-se pré-instalado em Raspbian e as atualizações automáticas são executadas através do SO Raspbian. Caso seja necessária uma atualização manual, utilizar uma janela com linha de comando (terminal window),



**Figura 35 - Localização Janela de linha de comando**

e execute o seguinte comando: `sudo apt-get install python3`



**Figura 36 - Janela de linha de comando no SO Raspberry**

## 6. Anexo

<b>Lista de Material para o Computador Consola STEM4CLIM8</b>		
<b>No.</b>	<b>Item</b>	<b>Quantidade</b>
1	Peças em contraplacado	30
2	Plexiglass cap	1
3	Parafusos (de metal)	2
4	Parafusos (de plástico)	6
5	Protetores de parafusos (plástico)	6
6	Elásticos	6
7	Raspberry Pi Model B+	1
8	Monitor de 10"	1
9	PCB I/O para o monitor	1
10	PCB Controlador do monitor	1
11	Comando remoto do monitor	1
12	Pilha de lítio CR	1
13	Cabo do controlador monitor	1
14	Cabo HDMI	1
15	Cabo USB/Jack	1
16	Cabo USB/micro-USB	1
17	Powerbank	1
18	Rato	1
19	Coluna de Som	1
20	Carregador da Coluna de som	1
21	Placa branca breadboard	1
22	Cabos de ligação (Macho/Fêmea)	5
23	Cabos de ligação (Macho/macho)	5
24	Botões	4
25	Capas dos botões	4
26	Buzzer	1
27	LEDs	4
28	Resistores 220 Ohm	5
29	Resistores 1k Ohm	5