

Minha Indústria Mais Avançada (MInA)

Mentoria Digital Mina – Versão 1.0

HISTÓRICO DE REVISÕES

NOME	DESCRIÇÃO	DATA
Samuel Romeiro	Avaliação	10/01/2020
Hugo Leonardo	Revisão	06/01/2020
Daniel Alexandro	Atualização do documento	02/01/2020
Geraldo Gomes	Atualização do documento	26/12/2019
Aline de Lima	Atualização do documento	16/12/2019
Edson Silva	Atualização do documento	02/11/2019

Sumário

1.	Definição	3
	O que é a maleta MInA?	3
2.	Composição eletroeletrônica	3
	Quais são os componentes eletroeletrônicos da maleta MInA?	3
3.	Conectividade eletrônica	9
	Referências de conectividade eletrônica	9
4.	Dimensões estruturais	16
	Quais são os componentes estruturais da maleta MInA?	16
5.	Composição estrutural	17
	Detalhamento das peças	17
6.	Esquema de Montagem e Furação da Maleta	24
7.	Adesivos gravura maleta Mina	25
8.	Mockups da maleta Mina montada	25
9.	Anexos	26

Relação de componentes utilizados na composição da maleta do MInA

1. Definição

O que é a maleta MInA?

- 1.1. É uma maleta composta por botões, plugues, sensores, componentes eletrônicos, dispositivos IoT e plataforma WEB interconectados. Seu objetivo é simular uma linha de produção gerida através da plataforma Mina, ofertando aos usuários a possibilidade de materializar o controle da produção através da manipulação da plataforma.

2. Composição eletroeletrônica

Quais são os componentes eletroeletrônicos da maleta MInA?

2.1. Maleta metálica para ferramentas, em alumínio e com trava

Dimensões: 42,5 x 30,5 x 13 cm

Quantidade: 01



2.2. Cabo de força tripolar 2P+T

Comprimento: 2m

Quantidade: 01



2.3. Tomada de força tripolar macho com fusível e encaixe para painel

Dimensões:

Quantidade: 01



2.4. Fio elétrico PVC, 450_750V, 70°C

Comprimento: 2m

Dimensão: 2,5mm

Quantidade: 01



2.5. Conector em barra preto com 12 Bornes

Dimensão: 4mm x 2,5mm

Quantidade: 01



2.6. Chave gangorra neon azul ON/OFF, com encaixe para painel

Detalhes: 15/20A, 250V, 4T

Quantidade: 01



2.7. Fonte de alimentação chaveada, bivolt 127/ 220V

Detalhes: saída 12V, 5A, potência 60W

Dimensões: 16,5cm x 5cm x 10,5cm

Quantidade: 01



2.8. **Cabo polarizado áudio externo preto**

Dimensões: 2 x 0,30 mm²

Quantidade: 2m



2.9. **Módulo Relé de 4 canais 5V**

Dimensões: 8 x 6 x 2 cm

Quantidade: 01



2.10. **Adaptador macho, polarizado, tipo Jack, 12V, 3.5 mm**

Dimensões: 35 x 17 x 15 mm

Quantidade: 01



2.11. **Arduino UNO R3**

Dimensões: 68,6 x 53,4 mm

Quantidade: 01



2.12. **Cabo fio jumper macho x macho para montagem e prototipagem eletrônica**

Dimensões: 20cm

Quantidade: 12



2.13. **Cabo Fio Jumper macho x fêmea para montagem e prototipagem eletrônica**

Dimensões: 20 cm

Quantidade: 10



2.14. **Fio cabinho flexível de cobre AWG**

Dimensões: 20 cm x 0,30mm

Quantidade: 12



2.15. **Conector barra 12 vias branco 400V**

Dimensões: 20 cm x 16mm x 0,30mm

Quantidade: 01



2.16. **Mini Protoboard com 170 pontos**

Dimensões: 45 x 34 x 8,5mm

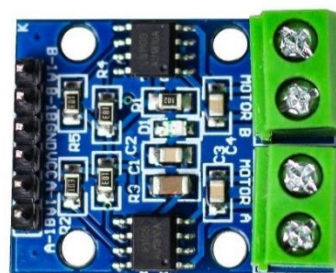
Quantidade: 01



2.17. **Modulo driver L9110**

Dimensões: 29 x 23 x 11mm

Quantidade: 01



2.18. **Chave fim de curso micro switch, 3 polos**

Detalhes: haste de 50mm, 250V, 16A

Dimensões:

Quantidade: 01



2.19. **Coletor IoT WISE 4050 AE**

Dimensões: 80 x 89 x 25 mm

Quantidade: 01



2.20. **Chave botão sem trava vermelho, com neon, 4 terminais**

Dimensões: 12mm X 18mm

Quantidade: 01



2.21. **Chave botão sem trava amarelo, com neon, 4 terminais**

Dimensões: 12mm X 18mm

Quantidade: 01



2.22. **Chave gangorra redonda com 2 terminais ON/OFF**

Detalhes: cor preta, 250V AC, 6A

Dimensões: 3 x 23 x 2 cm

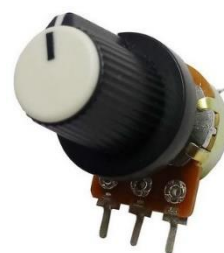
Quantidade: 01



2.23. **Potenciômetro linear com Knob 10KB**

Dimensões: 16 x 5 x 14 mm

Quantidade: 01



2.24. **Motor DC 3A, 6V, com redução para robótica Arduino**

Dimensões: 16 x 5 x 14 mm

Quantidade: 01



2.25. **Placa Nano V3.0 + Cabo USB**

Dimensões: 16 x 5 x 14 mm

Quantidade: 01



2.26. **Conector borne KRE 180 graus 3 vias**

Dimensões: 15 x 10 x 7,6mm

Quantidade: 08



2.27. **Conector borne KRE 180 graus 2 vias**

Dimensões: 10 x 10 x 7,6mm

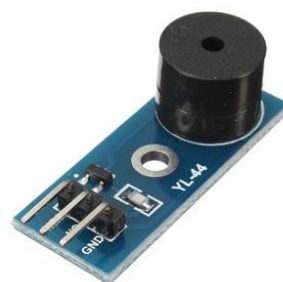
Quantidade: 08



2.28. **Módulo Buzer 5V, 3 canais**

Dimensões: 30 x 13 x 10mm

Quantidade: 01



2.29. **Borne para pino banana 2mm, B67, 10 A**

Dimensões: 11 x 22 mm

Quantidade: 12



2.30. **Cabo de teste da Banana plugue macho x macho**

Dimensões: Ponta do cabo com 2mm

Quantidade: 12



3. Conectividade eletroeletrônica

Referências de conectividade eletrônica:

3.1. **Cabo de Força Tripolar;**

3.1.1. Entrada → Rede Elétrica com Aterramento (Tripolar).

3.1.2. Saída → Entrada da Tomada de Força Tripolar Macho para Painel.

3.2. **Tomada de Força Tripolar Macho com Fusível - Encaixe para Painel;**

3.2.1. Entrada → Saída do Cabo de Força Tripolar.

3.2.2. Saída Fase (L) → Terminal 2 da Chave Gangorra 250V ON/OFF (Lado Esquerdo).

3.2.3. Saída Neutro (N) → Terminal 2 da Chave Gangorra 250V ON/OFF (Lado Direito).

3.2.4. Saída de Aterramento (\equiv) → Entrada de Aterramento (\equiv) da Fonte de Alimentação Chaveada 12V.

3.3. Chave Gangorra 250V ON/OFF Neon Cor Vermelho;

Lado Direito:

3.3.1. Terminal 1 → Entrada Neutro (N) da Fonte de Alimentação Chaveada 12V.

3.3.2. Terminal 2 → Saída Neutro (N) da Tomada de Força Tripolar Macho para Pannel.

Lado Esquerdo:

3.3.3. Terminal 1 → Entrada Fase (L) da Fonte de Alimentação Chaveada 12V.

3.3.4. Terminal 2 → Saída Fase (L) da Tomada de Força Tripolar Macho para Pannel.

3.4. Fonte de Alimentação Chaveada 12V;

3.4.1. Entrada Fase (L) → Terminal 1 da Chave Gangorra 250V ON/OFF (Lado Esquerdo).

3.4.2. Entrada Neutro (N) → Terminal 1 da Chave Gangorra 250V ON/OFF (Lado Direito).

3.4.3. Entrada de Aterramento (\equiv) → Saída de Aterramento (\equiv) da Tomada de Força Tripolar Macho para Pannel.

3.4.4. Saída (V+) → Entrada (+Vs) Wise.

3.4.5. Saída (V+) → Entrada VCC do Módulo Driver (Ponte H HG7881).

3.4.6. Saída (V+) → Entrada (V+) do Conector Jack Macho (Plug P4 com Borne).

3.4.7. Saída (V+) → Terminal 1 (INPUT) do Regulador de Tensão LM7805.

3.4.8. Saída (V-) → Entrada (-Vs) Wise.

3.4.9. Saída (V-) → Entrada GND do Módulo Driver (Ponte H HG7881).

3.4.10. Saída (V-) → Entrada (V-) do Conector Jack Macho (Plug P4 com Borne).

3.4.11. Saída (V-) → Pino GND do Arduino.

3.5. Conector Jack Macho (Plug P4 Macho com Borne);

3.5.1. Entrada (+) → Saída (V+) da Fonte de Alimentação Chaveada 12V.

3.5.2. Entrada (-) → Saída (V-) da Fonte de Alimentação Chaveada 12V.

3.5.3. Saída → Conector Jack Fêmea (Plug P4 para Fonte Externa do Arduino).

3.6. Arduino UNO;

- 3.6.1. Pino Digital 0 → Terminal 1 do Botão de Retrabalho.
- 3.6.2. Pino Digital 1 → Terminal 1 do Botão de Refugo.
- 3.6.3. Pino Digital 2 → Terminal 1 do Sensor de Fim de Curso.
- 3.6.4. Pino Digital 3 → Terminal Anodo (+) do LED Verde.
- 3.6.5. Pino Digital 4 → Terminal Anodo (+) do LED Amarelo.
- 3.6.6. Pino Digital 5 → Terminal A-1A do Módulo Driver (Ponte H HG7881).
- 3.6.7. Pino Digital 6 → Terminal A-1B do Módulo Driver (Ponte H HG7881).
- 3.6.8. Pino Digital 7 → Terminal 1 da Chave Gangorra ON/OFF cor Azul (Arduino).
- 3.6.9. Pino Digital 8 → Terminal Anodo (+) do LED Vermelho.
- 3.6.10. Pino Digital 9 → Terminal I/O do Módulo Buzzer 5V Passivo.
- 3.6.11. Pino Digital 10 → Terminal In1 do Módulo Relé 5V de 4 Canais.
- 3.6.12. Pino Digital 11 → Terminal In2 do Módulo Relé 5V de 4 Canais.
- 3.6.13. Pino Digital 12 → Terminal In3 do Módulo Relé 5V de 4 Canais.
- 3.6.14. Pino Digital 13 → Terminal In4 do Módulo Relé 5V de 4 Canais.
- 3.6.15. Pino Analógico (A0) → Terminal 2 do Potenciômetro de 10KΩ.
- 3.6.16. Pino 5V → Terminal 1 do Potenciômetro de 10KΩ.
- 3.6.17. Pino 5V → Terminal VCC do Módulo Buzzer 5V Passivo.
- 3.6.18. Pino GND → Terminal 2 do Botão de Retrabalho.
- 3.6.19. Pino GND → Terminal 2 do Botão de Refugo.
- 3.6.20. Pino GND → Terminal 2 do Sensor de Fim de Curso.
- 3.6.21. Pino GND → Terminal 2 da Chave Gangorra ON/OFF cor Azul (Arduino).
- 3.6.22. Pino GND → Terminal 2 do Resistor 100Ω do LED Verde.
- 3.6.23. Pino GND → Terminal 2 do Resistor 100Ω do LED Amarelo.
- 3.6.24. Pino GND → Terminal 2 do Resistor 100Ω do LED Vermelho.
- 3.6.25. Pino GND → Terminal GND do Módulo Buzzer 5V Passivo.
- 3.6.26. Pino GND → Terminal 2 (COMMON) do Regulador de Tensão LM7805.
- 3.6.27. Pino GND → Terminal 3 do Potenciômetro de 10KΩ.
- 3.6.28. Pino GND → Saída (V-) da Fonte de Alimentação Chaveada 12V.
- 3.6.29. Conector Jack Fêmea (Plug P4 para Fonte Externa) → Conector Jack Macho (Plug P4 com Borne).

3.7. Botão de Retrabalho (Botão Laranja);

3.7.1. Terminal 1 → Pino Digital 0 do Arduino.

3.7.2. Terminal 2 → Pino GND do Arduino.

3.8. Botão de Refugo (Botão Vermelho);

3.8.1. Terminal 1 → Pino Digital 1 do Arduino.

3.8.2. Terminal 2 → Pino GND do Arduino.

3.9. Sensor de Fim de Curso;

3.9.1. Terminal 1 → Pino Digital 2 do Arduino.

3.9.2. Terminal 2 → Pino GND do Arduino.

3.10. LED Verde;

3.10.1. Anodo (+) → Pino Digital 3 do Arduino.

3.10.2. Catodo (-) → Terminal 1 do Resistor 100Ω do LED Verde.

3.11. Resistor 100Ω do LED Verde;

3.11.1. Terminal 1 → Terminal Catodo (-) do LED Verde.

3.11.2. Terminal 2 → Pino GND do Arduino.

3.12. LED Amarelo;

3.12.1. Anodo (+) → Pino Digital 4 do Arduino.

3.12.2. Catodo (-) → Terminal 1 do Resistor 100Ω do LED Amarelo.

3.13. Resistor 100Ω do LED Amarelo;

3.13.1. Terminal 1 → Terminal Catodo (-) do LED Amarelo.

3.13.2. Terminal 2 → Pino GND do Arduino.

3.14. Módulo Driver (Ponte H HG7881);

3.14.1. Terminal VCC → Saída (V+) da Fonte de Alimentação Chaveada 12V.

3.14.2. Terminal GND → Saída (V-) da Fonte de Alimentação Chaveada 12V.

3.14.3. Terminal A-1A → Pino Digital 5 do Arduino.

3.14.4. Terminal A-1B → Pino Digital 6 do Arduino.

3.14.5. Saída 1 (Motor A) → Entrada 1 do Motor DC 3A 6V com Redução para Chassi de Robô.

3.14.6. Saída 2 (Motor A) → Entrada 2 do Motor DC 3A 6V com Redução para Chassi de Robô.

3.15. **Motor DC 3A 6V com Redução para Chassi de Robô;**

3.15.1. Entrada 1 → Saída 1 (Motor A) do Módulo Driver (Ponte H HG7881).

3.15.2. Entrada 2 → Saída 2 (Motor A) do Módulo Driver (Ponte H HG7881).

3.16. **Chave Gangorra ON-OFF cor Azul (Arduino);**

3.16.1. Terminal 1 → Pino Digital 7 do Arduino.

3.16.2. Terminal 2 → Pino GND do Arduino.

3.17. **LED Vermelho;**

3.17.1. Anodo (+) → Pino Digital 8 do Arduino

3.17.2. Catodo (-) → Terminal 1 do Resistor 100Ω do LED Vermelho

3.18. **Resistor 100Ω do LED Vermelho;**

3.18.1. Terminal 1 → Terminal Catodo (-) do LED Vermelho

3.18.2. Terminal 2 → Pino GND do Arduino

3.19. **Módulo Buzzer 5V Passivo;**

3.19.1. Terminal VCC → Pino 5V do Arduino

3.19.2. Terminal I/O → Pino Digital 9 do Arduino

3.19.3. Terminal GND → Pino GND do Arduino

3.20. **Módulo Relé 5V de 4 Canais;**

3.20.1. Pino GND → Terminal 2 (COMMON) do Regulador de Tensão LM7805

3.20.2. Pino In1 → Pino Digital 10 do Arduino

- 3.20.3. Pino In2 → Pino Digital 11 do Arduino
- 3.20.4. Pino In3 → Pino Digital 12 do Arduino
- 3.20.5. Pino In4 → Pino Digital 13 do Arduino
- 3.20.6. Pino VCC → Terminal 3 (OUTPUT) do Regulador de Tensão LM7805

3.21. **Relé 1;**

- 3.21.1. Saída NO → Borne 1 para Conector Banana 2mm B67 (Fileira Inferior)
- 3.21.2. Saída COM (Pino Central) → Borne 5 para Conector Banana 2mm B67 (Fileira Inferior)

3.22. **Relé 2;**

- 3.22.1. Saída NO → Borne 2 para Conector Banana 2mm B67 (Fileira Inferior)
- 3.22.2. Saída COM (Pino Central) → Borne 5 para Conector Banana 2mm B67 (Fileira Inferior)

3.23. **Relé 3;**

- 3.23.1. Saída NO → Borne 3 para Conector Banana 2mm B67 (Fileira Inferior)
- 3.23.2. Saída COM (Pino Central) → Borne 5 para Conector Banana 2mm B67 (Fileira Inferior)

3.24. **Relé 4;**

- 3.24.1. Saída NO → Borne 4 para Conector Banana 2mm B67 (Fileira Inferior)
- 3.24.2. Saída COM (Pino Central) → Borne 5 para Conector Banana 2mm B67 (Fileira Inferior)

3.25. **Regulador de Tensão LM7805;**

- 3.25.1. Terminal 1 (INPUT) → Saída (V+) da Fonte de Alimentação Chaveada 12V
- 3.25.2. Terminal 2 (COMMON) → Pino GND do Arduino
- 3.25.3. Terminal 2 (COMMON) → Pino GND do Módulo Relé
- 3.25.4. Terminal 3 (OUTPUT) → Pino VCC do Módulo Relé

3.26. Bornes para Conectores Banana;

Bornes Superiores:

- 3.26.1. Borne 1 → Terminal (DI 0) do Wise
- 3.26.2. Borne 2 → Terminal (DI 1) do Wise
- 3.26.3. Borne 3 → Terminal (DI 2) do Wise
- 3.26.4. Borne 4 → Terminal (DI 3) do Wise
- 3.26.5. Borne 5 → Terminal (DI COM) do Wise

Bornes Inferiores:

- 3.26.6. Borne 1 → Saída NO (Relé 1) do Módulo Relé
- 3.26.7. Borne 2 → Saída NO (Relé 2) do Módulo Relé
- 3.26.8. Borne 3 → Saída NO (Relé 3) do Módulo Relé
- 3.26.9. Borne 4 → Saída NO (Relé 4) do Módulo Relé
- 3.26.10. Borne 5 → Saída COM (Todos os Relés) do Módulo Relé

3.27. WISE-4050;

- 3.27.1. Terminal (+Vs) → Saída (V+) da Fonte de Alimentação Chaveada 12V
- 3.27.2. Terminal (-Vs) → Saída (V-) da Fonte de Alimentação Chaveada 12V
- 3.27.3. Terminal (DI 0) → Borne 1 para Conector Banana 2mm B67 (Fileira Superior)
- 3.27.4. Terminal (DI 1) → Borne 2 para Conector Banana 2mm B67 (Fileira Superior)
- 3.27.5. Terminal (DI 2) → Borne 3 para Conector Banana 2mm B67 (Fileira Superior)
- 3.27.6. Terminal (DI 3) → Borne 4 para Conector Banana 2mm B67 (Fileira Superior)
- 3.27.7. Terminal (DI COM) → Borne 5 para Conector Banana 2mm B67 (Fileira Superior)

3.28. Potenciômetro de 10KΩ;

- 3.28.1. Terminal 1 → Pino 5V do Arduino
- 3.28.2. Terminal 2 → Pino Analógico (A0) do Arduino
- 3.28.3. Terminal 3 → Pino GND do Arduino

ATENÇÃO: Os Terminais GND de todos os dispositivos devem estar interconectados.

4. Dimensões estruturais

Quais são os componentes estruturais da maleta MInA?

4.1. Acrílico (cor preta, espessura 3mm, brilho);

- 4.1.1. 1 (uma) base retangular de 40x28,5cm (furos em outro anexo).
- 4.1.2. 2 (dois) discos de 13cm de diâmetro.
- 4.1.3. 1 (uma) caixa aberta com apenas 4 lados:
 - a. Lateral direita de 5x3cm.
 - b. Lateral esquerda de 5x3cm.
 - c. Parte traseira de 5x3cm
 - d. Topo de 5x5cm.
- 4.1.4. 1 (uma) Caixa aberta com apenas 3 lados:
 - a. Lateral direita de 16x5cm.
 - b. Lateral esquerda de 16x5cm.
 - c. Topo de 16x14,5cm com 3 recortes de 2x2cm cada.
- 4.1.5. 2 (duas) em L de 2,7x1,2x2cm (ver anexos).
- 4.1.6. 4 (quatro) Peças em L de 2x2cm com 0,5cm de espessura (ver anexos).

4.2. Acrílico (cor transparente, espessura 8mm);

- 4.2.1. 3 (três) Quadrados de 2x2cm cada, com borda arredondada e gravação em uma das laterais.

4.3. MDF (espessura 3mm);

- 4.3.1. 2 (dois) discos dentados de 9,2cm de diâmetro (espessura 3mm) com furo central de 2,2cm de diâmetro.
- 4.3.2. 1 (um) disco dentado de 4,7cm de diâmetro com recorte central.
- 4.3.3. 1 (um) disco de 2cm de diâmetro com recorte central.
- 4.3.4. 1 (um) disco de 1,7cm de diâmetro com furo central de 2mm de diâmetro.
- 4.3.5. 1 (uma) caixa de 40x28,5x4cm e abertura na parte superior de 35x23,5cm.

4.4. **MDF (espessura 6mm);**

4.4.1. 2 (dois) discos de 7cm de diâmetro com furo central de 2,2cm de diâmetro.

4.5. **MDF (espessura 12mm);**

4.5.1. 6 (seis) peças de 2x2x1,2cm, com bordas arredondadas.

4.6. **Acabamento;**

4.6.1. Peça de franja de couro ou vinil, na cor preta, com 13x2cm.

4.7. **Impressão;**

4.7.1. 2 (duas) folhas A4 de adesivo com impressão em cores 4/0.

4.7.2. 1 (uma) folha A4 de papel couché 180g/m², impressão em cores 4/0.

4.8. **Suporte acrílico transparente;**

4.8.1. 1 (um) bolso de acrílico para papel A4.

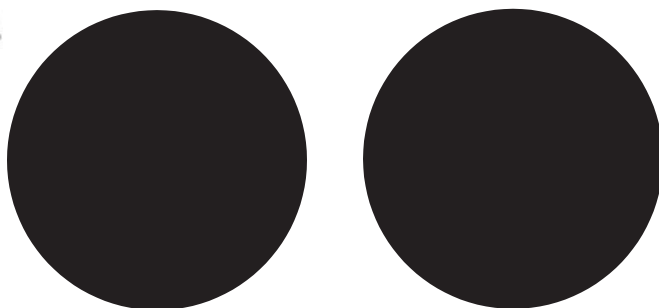
5. **Composição estrutural**

Detalhamento das peças:

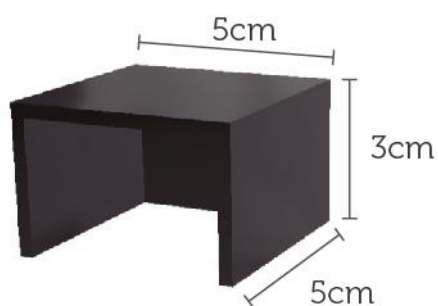
5.1. **Base retangular de 40x28,5cm;**



5.2. 2 (dois) discos de 13cm de diâmetro;



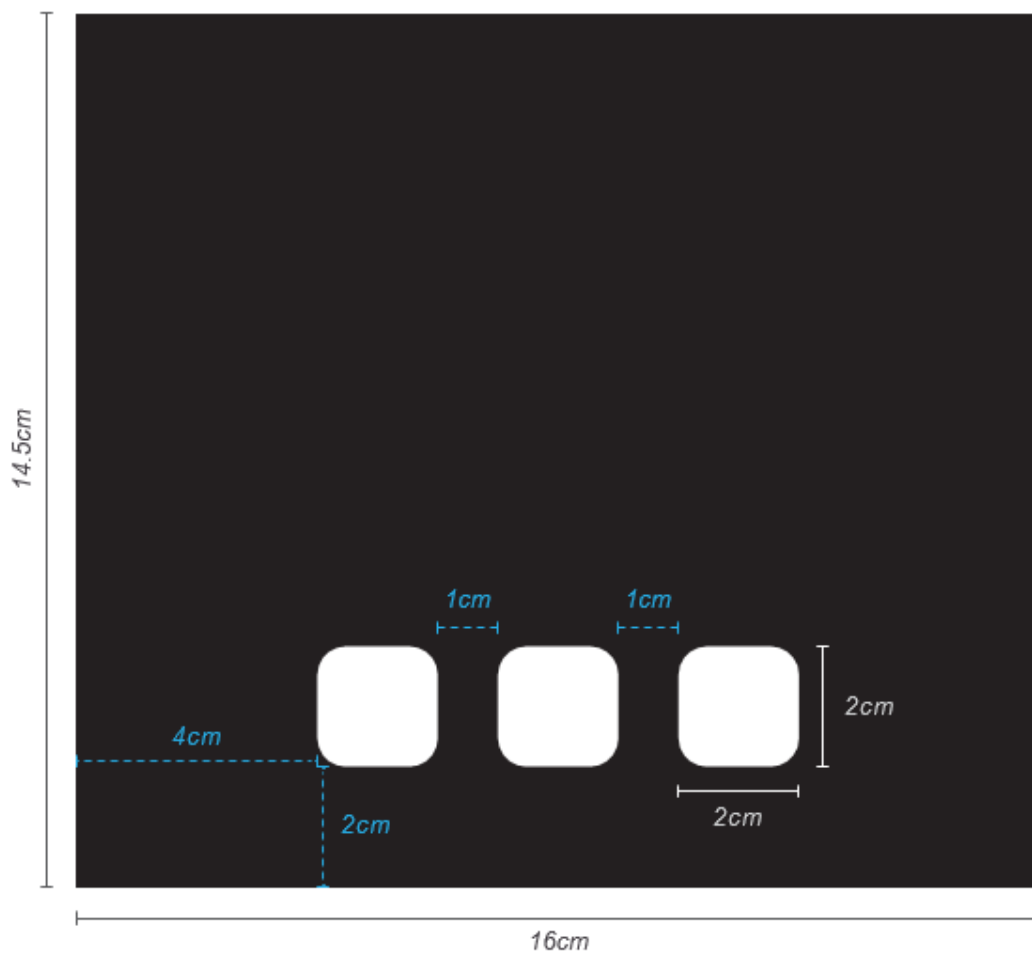
5.3. Caixa aberta com apenas 4 lados;



5.4. Caixa aberta com apenas 3 lados;

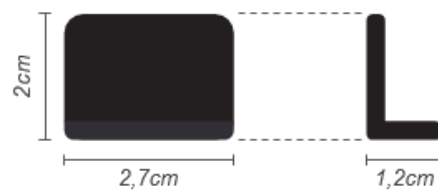


5.5. Detalhe do topo de 16x14,5cm com 3 recortes de 2x2cm cada;



5.6. 2 (duas) peças em L de 2,7x1,2x2cm;

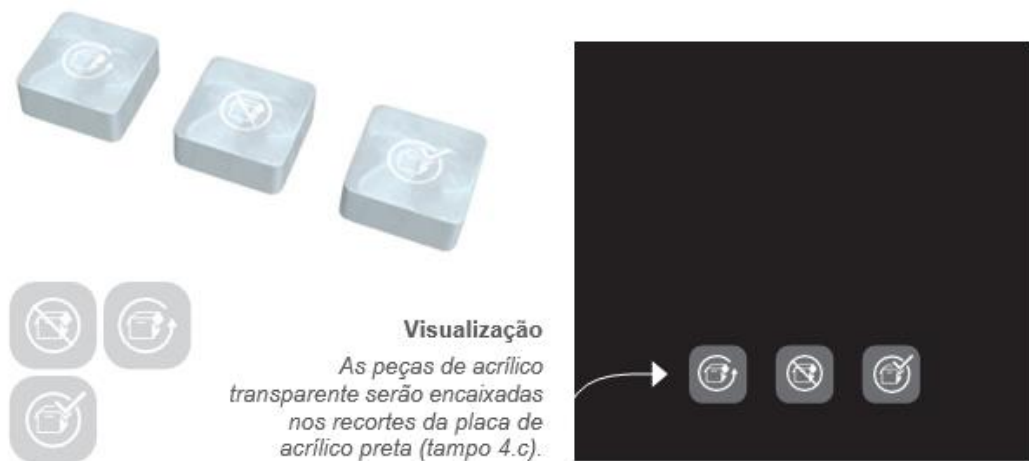
Servem de pega e auxílio para suspensão da base de acrílico de 40cm.



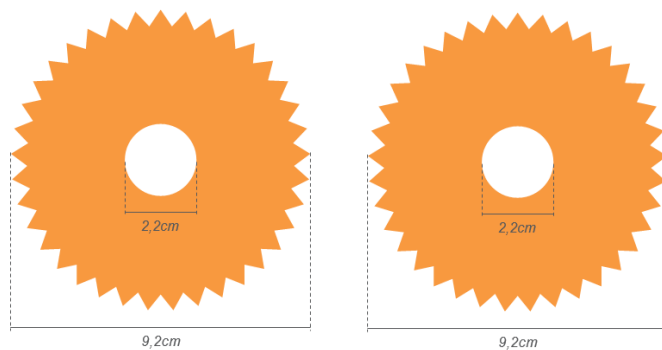
- 5.7. **4 (quatro) peças em L de 2 x 2 com 0,5 cm de espessura;**
Servem de auxílio para encaixe da caixa de 3 lados.



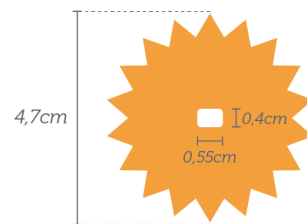
- 5.8. **3 Quadrados de 2x2cm cada;**
Com borda arredondada e gravação em uma das faces.



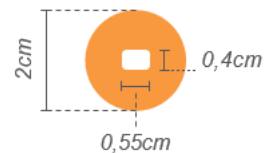
- 5.9. **2 (dois) discos dentados com 9,2cm de diâmetro;**



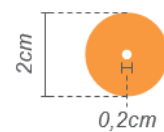
5.10. Disco dentado de 4,7cm de diâmetro com recorte central;



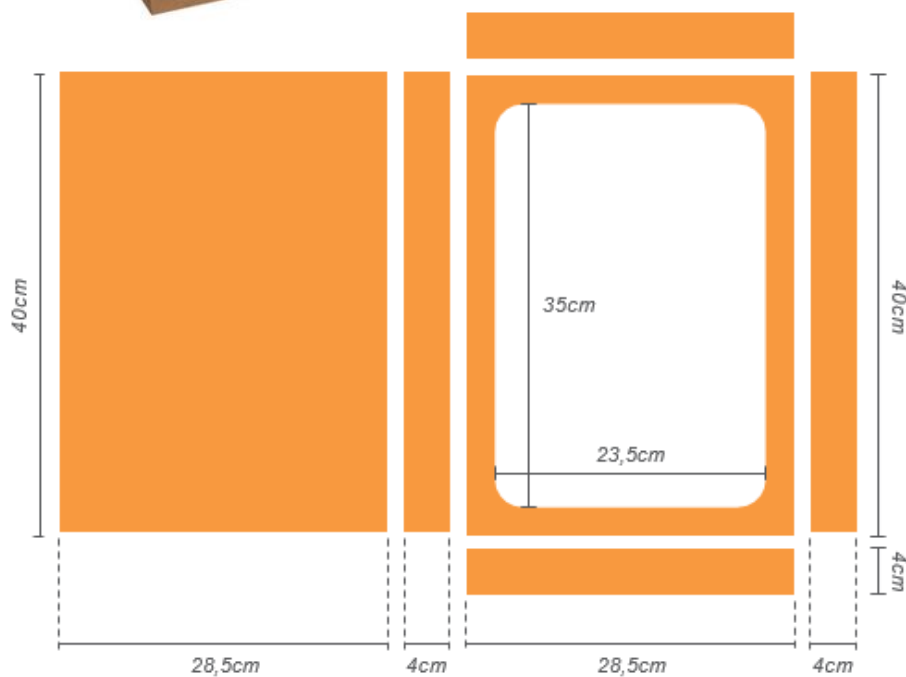
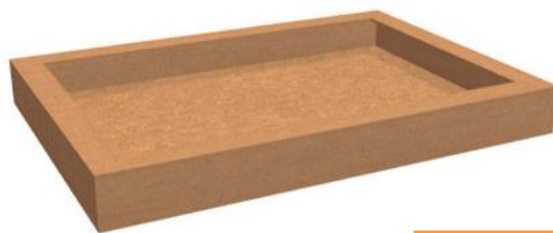
5.11. Disco de 2 cm com recorte central;



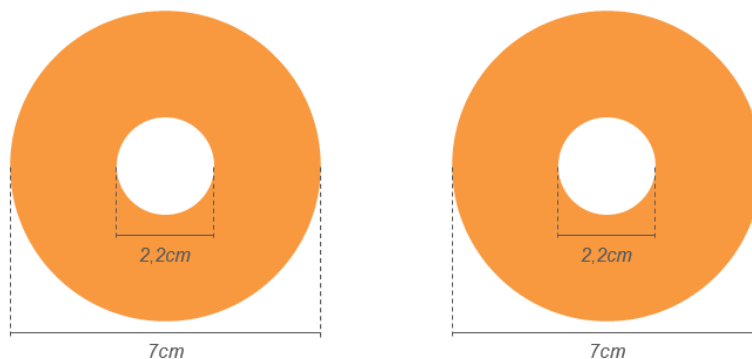
5.12. Disco de 1,7 cm com furo central;



5.13. Caixa de 40x28,5x4cm e abertura na parte superior de 35x23,5 cm;



5.14. 2 (dois) discos de 7cm de diâmetro com furo central de 2,2cm de diâmetro;



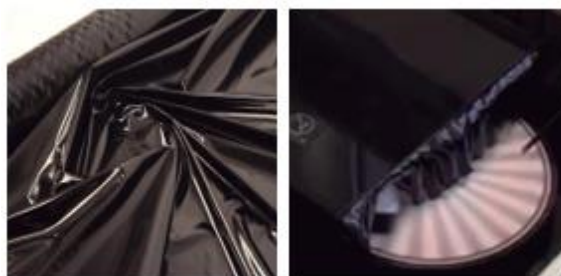
5.15. 6 (seis) peças de 2x2x1, 2cm com bordas arredondadas;



5.16. Peça de franja de couro ou vinil, na cor preta, de 13x2cm;



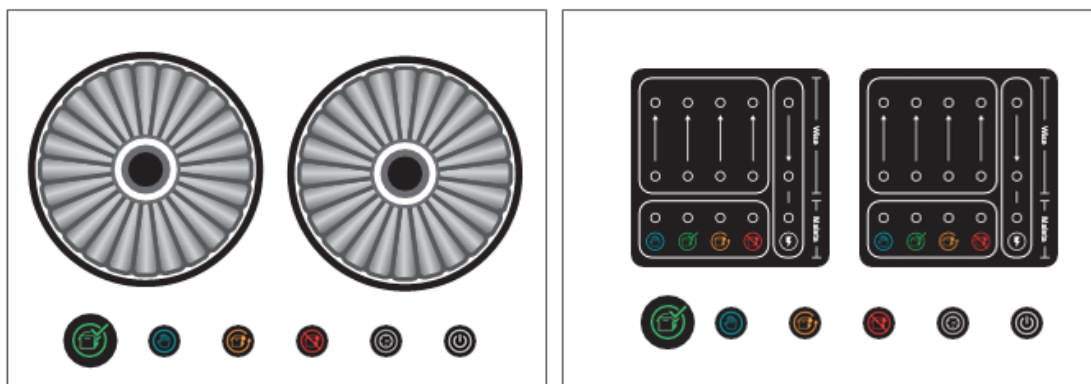
Exemplos de franjas em couro (aviamentos)



Tecido de vinil

Aplicação na maleta

5.17. 2 (duas) folhas A4 de adesivo com impressão em cores 4/0;



5.18. 1 (uma) folha A4 de papel couché 180g/m;



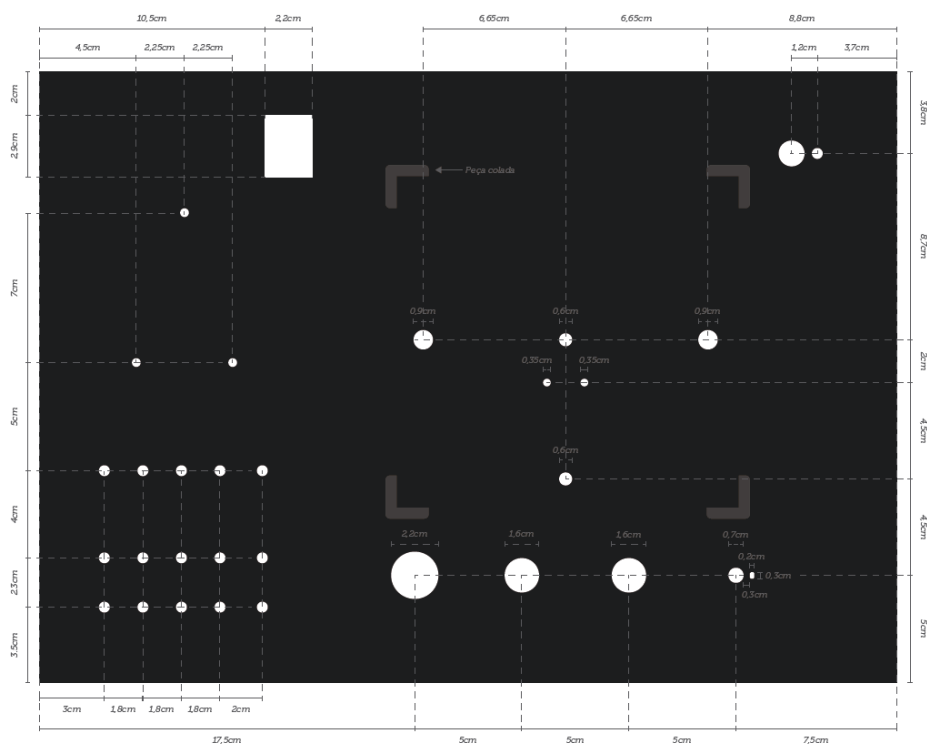
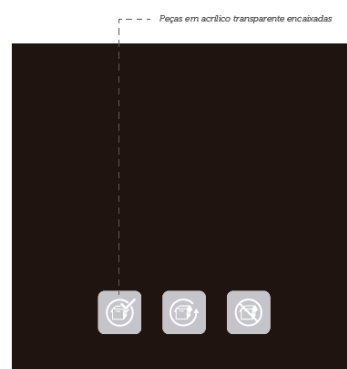
5.19. 1 (um) bolso de acrílico para papel A4.



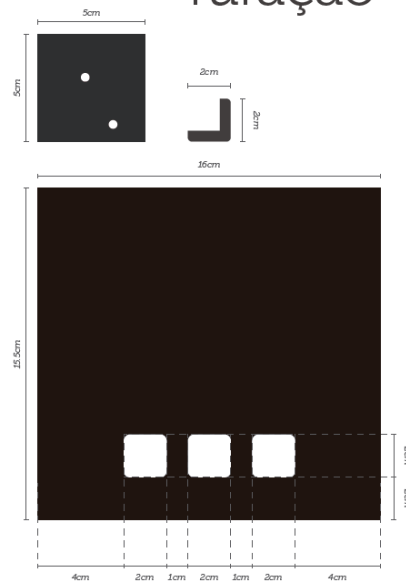
6. Esquema de montagem e furação da maleta



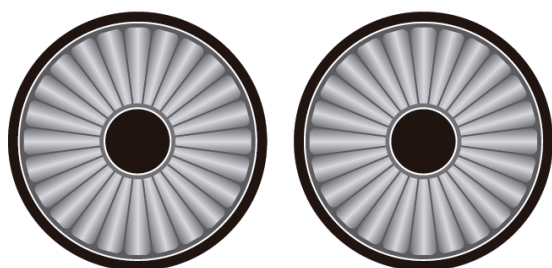
Esquema de montagem



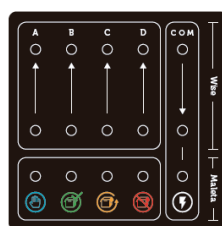
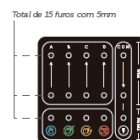
Esquema de furação



7. Adesivos gravura maleta Mina



Impressão
de adesivos



Gravura do
acrílico

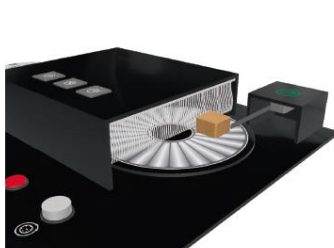
3 peças de acrílico transparente, cada
um com uma imagem gravada em laser



8. Mockups da maleta Mina montada.



Mockups da
maleta montada



9. Anexos

Qual a documentação de apoio para prototipação da maleta?

- 9.1. Adesivos Gravura Maleta Mina.
- 9.2. Montagem Maleta Mina.
- 9.3. Lista Materiais Maleta Mina.
- 9.4. Impressão Couch Maleta Mina.
- 9.5. Mockups Maleta Mina.
- 9.6. Manual App Avança 2.0.
- 9.7. Sketch Maleta.
- 9.8. Especificação Elétrica Maleta Mina.
- 9.9. Tutorial Vincular Coletor WISE ao Mina.