

# MANUAL DE INSTRUÇÕES – MANUTENÇÃO

## Célula de Inspeção

---

# SUMÁRIO

Introdução	3
Como utilizar o manual	3
Recomendações de segurança	3
arquitetura da Célula	4
Prevenção e cuidados	5
Relé-térmico	5
CLP	5
Leds e Buzzer	6
Indicador sonoro-luminoso	6
Motor de Passo	6
Arduino Mega, Regulador LM2596, Módulo HX711	6
Base da medição	7
Célula de carga	7
Transportador	7
Fuso	7
Desmontagem	8
Geral	8
Lista de peças	8
Procedimentos de desmontagem	10
<b>Procedimento 1</b>	10
Procedimento 2	11
Procedimento 3	12
Procedimento 4	13
Procedimento 5	14
Procedimento 6	15

# INTRODUÇÃO

## Como utilizar o manual

Para a utilização do manual, deve-se seguir os procedimentos descritos e as recomendações de segurança.

## Recomendações de segurança

1. Leia o manual atentamente.
2. Certificar-se de que todas as peças e ferramental estejam na bancada de montagem.
3. Sempre desligue este equipamento após o uso e antes de qualquer limpeza ou manutenção.
4. Antes de usar, verifique se a voltagem da sua rede é compatível com a voltagem do equipamento.
5. Nenhum aparelho ligado na corrente elétrica deve estar em local de onde possa cair em água ou qualquer outro líquido.
6. Este equipamento não deve ser usado como um brinquedo. Extrema atenção é necessária quando este equipamento estiver sendo usado próximo a crianças.
7. Use este equipamento apenas para as finalidades descritas neste manual.
8. A fim de evitar riscos, nunca use este equipamento se o cabo de força ou o plug (Arduino) estiverem danificados, o equipamento não estiver funcionando adequadamente, estiver danificado, tenha sofrido uma queda, tenha tido contato com água ou qualquer outro líquido.
9. Não deixe cair nem insira qualquer objeto em nenhuma das aberturas deste equipamento.
10. Não use em locais onde produtos em aerossol (spray) estejam sendo usado.

***Um momento de falta de atenção pode resultar em um acidente, assim como a falta de observar certas precauções de segurança simples.***

# ARQUITETURA DA CÉLULA

A célula de inspeção é formada por alguns componentes essenciais, que necessitam de atenção e manutenção preventiva, conforme a ilustração 1.

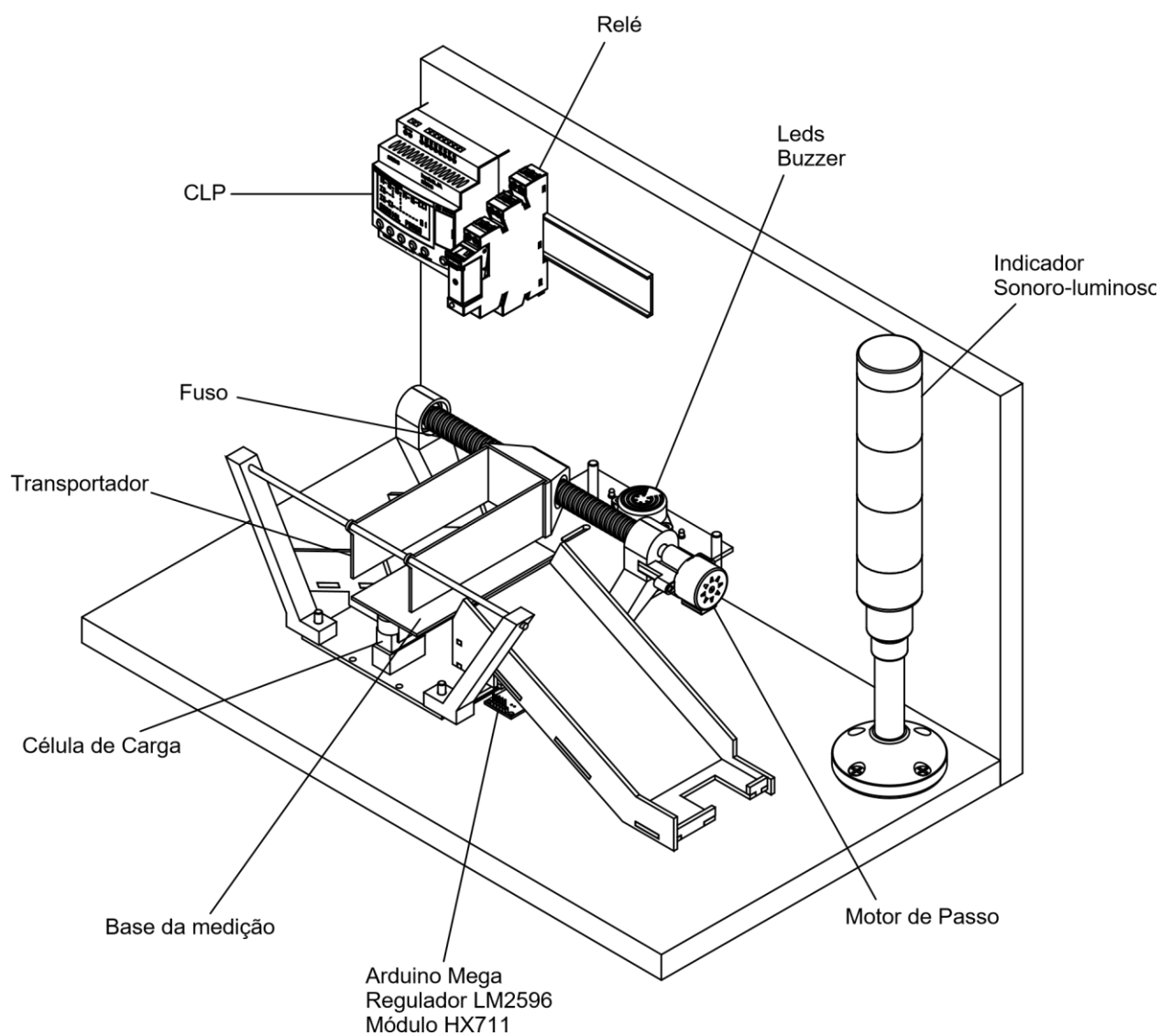


Ilustração 1

# PREVENÇÃO E CUIDADOS

## Relé-térmico

- Para manter o funcionamento do relé-térmico, temos que levar em consideração alguns pontos:

Fatores naturais:

- Sol
- Poeira
- Umidade
- Tempo

Fatores humanos:

- Má ligação
- Manuseio de forma incorreta
- Falta de cuidado com o componente.

Para fazer com que o relé-térmico permaneça em bom estado, necessita-se fazer manutenções preventivas, limpando o componente com um pano seco OBS:(nunca usando água pois se trata de um equipamento elétrico que, em contato com a água, podem vir a parar de funcionar, e em casos extremos, vir até pegar fogo) e, deixando em um local limpo, sem umidade, se possível, um local com pouca incidência solar (não exposto ao sol diretamente).

## CLP

- O CLP é como um computador com inteligência que recebe sinais na entrada, processa dados, toma decisões com base na programação instalada e aciona as suas saídas. Com o CLP é possível automatizar processos, máquinas e até mesmo linhas de produção.

**ATENÇÃO:** A manutenção de CLP deve ser realizada apenas por profissionais capacitados, já que se trata de um componente relativamente importante e que necessita de uma série de cuidados especiais, mantendo a sua estabilidade intacta.

Para isso, entre em contato com a central de atendimento WEG:

Telefone: 0800 701 0 701

Site: <https://www.weg.net/institutional/BR/pt/contact/contact-us>

## Leds e Buzzer

- Leds: No nosso módulo de inspeção optamos por usar dois LEDs para termos esse recurso visual para podermos ver se está funcionando ou não. A manutenção deve ser feita por conta da conexão dos pinos de sinal dos LEDs com os conectores do Arduino para que a programação funcione.
- Buzzer: Usa-se o Buzzer para que, através de um efeito sonoro, juntamente com os LEDs, que é um efeito de sinal visível, possa nos sinalizar que o programa está funcionando e que o projeto está adequado. A manutenção se dá pelo uso do Buzzer e a conexão correta dos fios para que funcione adequadamente e, que não fique com mal contato.

## Indicador sonoro-luminoso

- O indicador sonoro-luminoso é adequado para instalação em diversas máquinas com diversas aplicações ou para sinalizar nas proximidades do operador. Os módulos luminosos são equipados com LED's integrados.
- É praticamente livre de manutenção, graças aos LEDs SMD de alta qualidade, que garantem até 100.000 horas de vida útil ao produto (em condições normais, sem vibrações e trocas de temperaturas extremas).

## Motor de Passo

- O motor de passo é um tipo de motor que tem a capacidade de converter um sinal de entrada em um ângulo de rotação, com extrema precisão de giro. Diferente de outros motores, o motor de passo possui um número fixo de polos magnéticos, que determinam os passos do motor sem a necessidade de escovas. Devemos tomar cuidado é a alimentação desse componente que estará em ligação com o Arduino UNO R3, porém recebe uma alimentação própria.
- Deve-se fazer a verificação da engrenagem para que não ocorra um giro excessivo assim danificando o componente tanto de acoplamento quanto o próprio motor. E fazer uma manutenção e limpeza preventiva do componente.
- Sempre ver se os pinos de conexão estão com algum defeito ou tortos, verificar também se está chegando a tensão necessária para o funcionamento.

## Arduino Mega, Regulador LM2596, Módulo HX711

- Como o Arduino que é considerado um microcontrolador, em sua base, tem-se muitos componentes eletrônicos (relés, amplificadores de sinal, conversores, displays...), são muito fáceis de queimar se não ocorrer um uso com responsabilidade. Pontos a se levar em consideração que podem danificar o funcionamento do microcontrolador.
  - Mal-uso em relação ao fornecimento de energia.
  - Tensão de operação (5v), ele funciona com 5v e se fornecer mais energia para ele, ele pode até funcionar, mas tem que tomar cuidado para não queimar.
  - Tensão de entrada (7-12v), pode até funcionar um componente de 25v porém, não é recomendado e tem que fazer o uso do ADC (conversor analógico digital).

- Exposição a poeira e umidade.
- Entrar em contato com metais que possam dar curto-circuito na placa.
- **ATENÇÃO:** não conectar o cabo USB de entrada de energia em uma caixa de carregador convencional e colocar na tomada, pois o Arduino trabalha com tensão baixa, não com 220v/110v. Isso pode ocasionar um mal funcionamento ou até uma perda do microcontrolador.
- Já no Regulador LM2596 e no Módulo HX711 deve-se seguir as mesmas orientações do microcontrolador Arduino, por meios de manutenção que podem prolongar a vida deles:
  - Posicionar os componentes sem locais onde eles podem ser isolados de poeira, umidade.
  - Não colocar peso sobre os componentes, pois assim pode causar a quebra dos mesmos.
  - E o principal, os componentes citados são responsáveis por comandar o funcionamento dos outros componentes através da sua programação e ligação e da alimentação de energia fornecida pela fonte. E sempre importante se manter atento as conexões dos fios para que não ocorra um curto circuito.

## Base da medição

- A base da medição é feita de material compósito (Resina epóxi e fibra de carbono), devido a sua leveza e resistência, é imune de manutenção. Porém caso ocorra a quebra ou qualquer outra avaria, a base pode ser reposta por outra a ser novamente fabricada.

## Célula de carga

- A célula de carga funciona como um transdutor resistivo capaz de converter a força aplicada sobre si mesma em um sinal elétrico, um trabalho realizado pela ponte de Wheatstone localizada junto ao seu corpo e que verifica a deformação do metal ao qual está fixada. Os meios de prevenção e manutenção do componente são:
  - Manusear de forma correta o peso em relação a célula de carga, onde peso máximo é de 5kg. Caso ultrapasse o peso, é perigoso ocorrer a quebra do componente, ou apresentar falhas de funcionamento.

## Transportador

- O transportador é composto por dois tipos de materiais diferentes, Plástico PLA e Madeira MDF. Se atentar as condições das peças do transportador, para que caso haja a quebra ou ocorra alguma avaria, a peça seja substituída.

## Fuso

- O fuso é feito de Plástico PLA. Se atentar as condições da peça, para que caso haja a quebra ou ocorra alguma avaria, a peça seja substituída.

# DESMONTAGEM

## Geral

Para a realização das manutenções necessita-se da desmontagem do produto, é necessário seguir corretamente os procedimentos que serão descritos juntamente com as ilustrações demonstrando a forma correta de desmontagem.

## Lista de peças

Abaixo está a lista de peças que são utilizadas no produto:

ITEM	NOMECLATURA	QUANTIDADE
10	Base da medição	1
20	Suporte compensador	1
30	Suporte célula	1
40	Célula de carga	1
50	Suporte célula (2)	1
60	Base superior	1
70	Parafuso 2.1/2"	2
80	Rampa de rejeitos	1
90	Parafuso M2	2
100	Rampa de aprovação	1
110	Parafuso M2	2
120	Led	2
130	Buzzer	1
140	Suporte lateral	1
150	Suporte do motor	1
160	Rolamento	2
170	Lateral do guia	2
180	Guia de movimentação	1
190	Fuso	1
200	Suporte guia linear	2
210	Varão de guia	1
220	Eixo do fuso	1
230	Motor de passo	1
240	Arduino Mega	1



ITEM	NOMECLATURA	QUANTIDADE
250	Regulador LM2596	1
260	Módulo HX711	1
270	Base do módulo 1	1
280	Indicador Sonóro-Luminoso	1
290	Parafuso M4	4
300	Base do módulo 2	1
310	Perfil L	1
320	Relé de estado sólido	1
330	CLP Weg	1
340	Barra roscada	6
350	Suporte da barra roscada	4
-360	Disjuntor	1
-370	Porca sextavada	24
(-) Item não ilustrado		

# PROCEDIMENTOS DE DESMONTAGEM

## Procedimento 1

1. Desmonte o indicador sonóro-luminoso (280) removendo 4 parafusos M4 (290) conforme ilustração 2.
2. Desmonte a base do módulo 2 (300) da base do módulo (270) conforme ilustração 2.
3. Desmonte o perfil L (310) da base do módulo 2 (300) conforme ilustração 6.
4. Desmonte o relé de estado sólido (320), disjuntor (-360) e o CLP Weg (330) do perfil L (310) conforme ilustração 2.
5. Desmonte as 4 barras roscadas (340) removendo 12 porcas sextavadas (-370) conforme ilustração 2.
6. Desencaixe os quatro suportes da barra roscada (350) das barras roscadas (340) conforme ilustração 2.

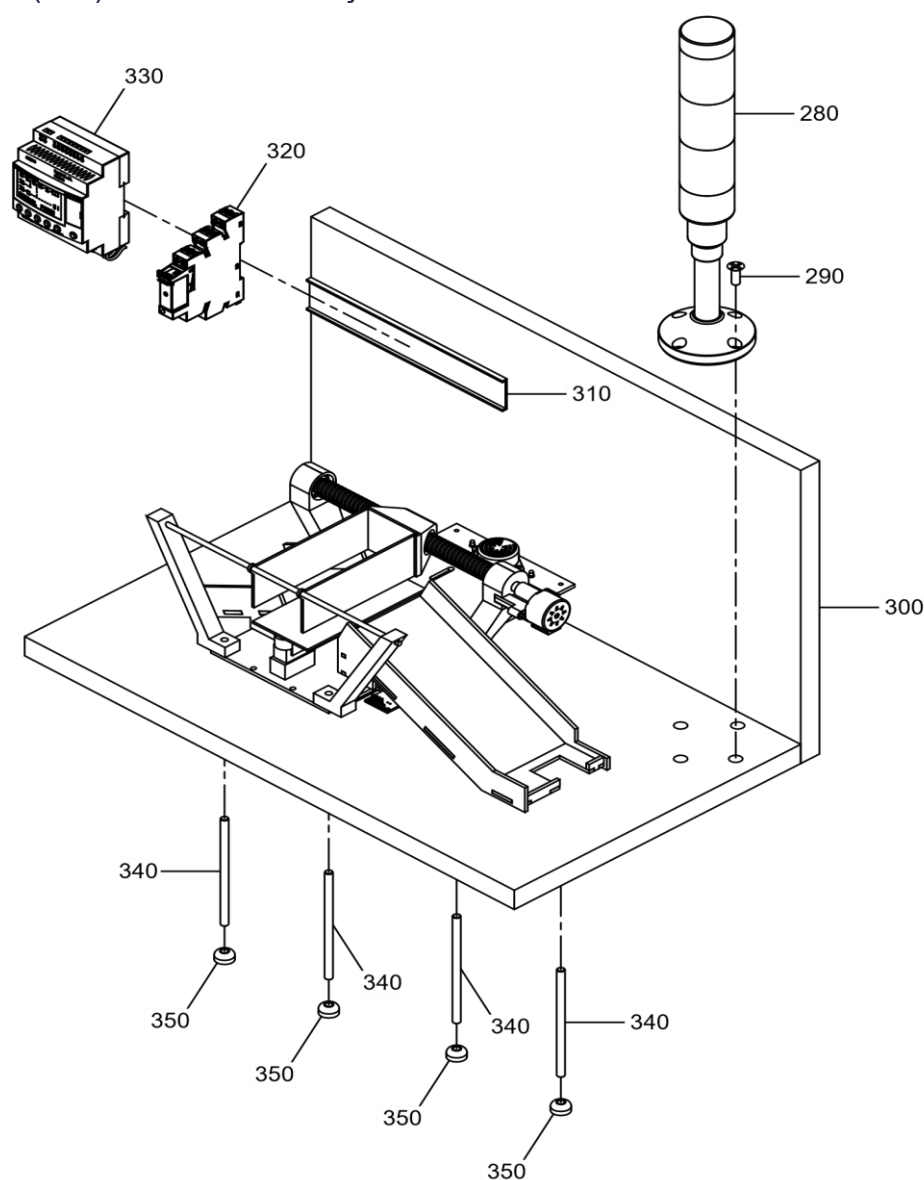


Ilustração 2

## Procedimento 2

1. Desmonte o arduino mega (240), Regulador LM2596 (250) e módulo HX711 (260) da base do módulo (270) conforme ilustração 3.

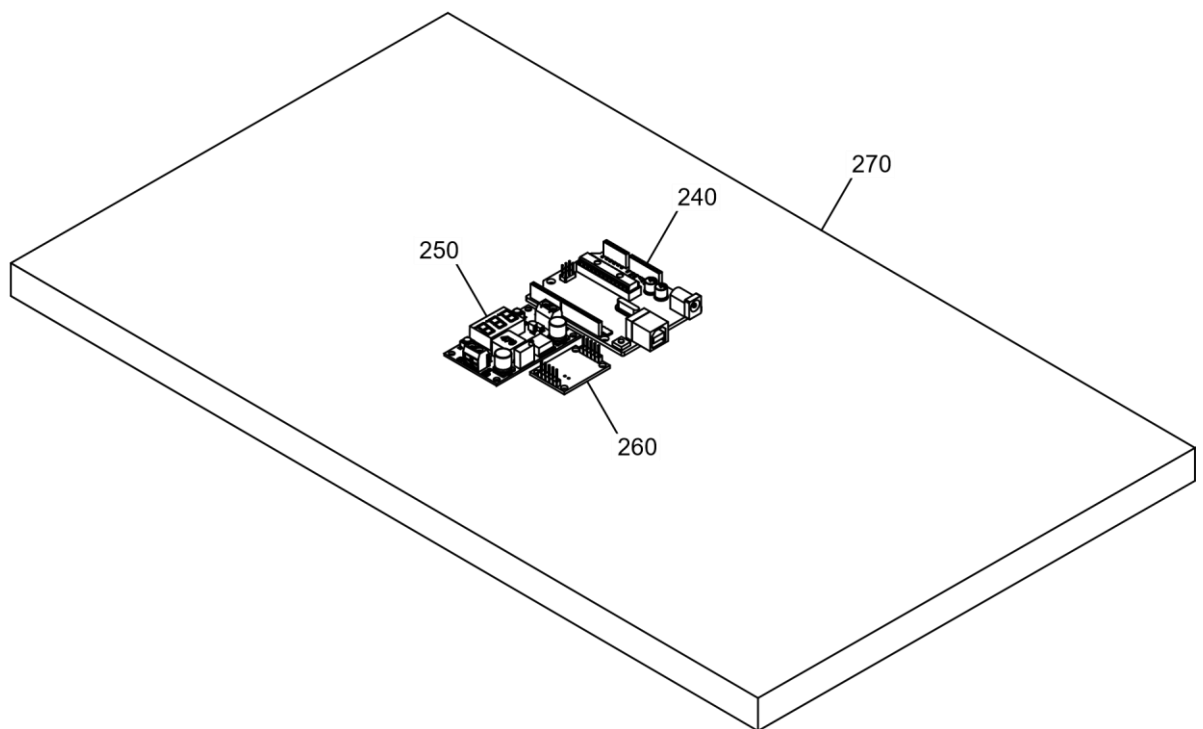


Ilustração 3

### Procedimento 3

1. Desmonte os dois suportes da guia linear (200) removendo duas barras roscadas (340) e quatro porcas sextavadas (-370) conforme ilustração 4.
2. Desencaixe o varão de guia (210) dos dois suportes da guia linear (200) atravessando as duas laterais do guia (170) conforme ilustração 4.
3. Desencaixe o eixo do fuso (220) do interior do fuso (190) ate o suporte lateral (140) conforme ilustração 4.
4. Desmonte o motor de passo (230) do suporte do motor (150) e do eixo do fuso (220) conforme ilustração 4.

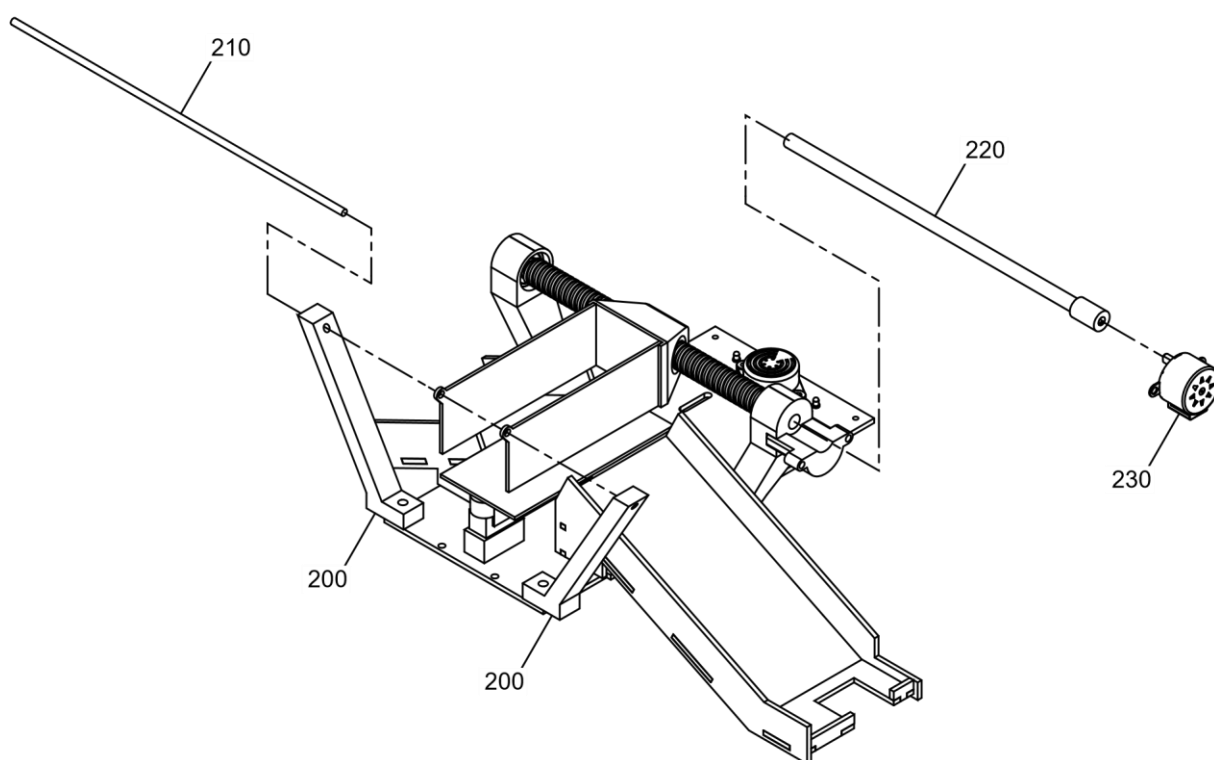


Ilustração 4

## Procedimento 4

1. Desmonte o suporte lateral (140) removendo barra roscada (-340) e removendo duas porcas sextavadas (-370) conforme ilustração 5.
2. Desmonte o suporte do motor (150) removendo barra roscada (-340) e removendo duas porcas sextavadas (-370) conforme ilustração 5.
3. Desencaixe os dois rolamentos (160) do suporte lateral (140) e do suporte do motor (150) conforme ilustração 5.
4. Desmonte as duas laterais do guia (170) do guia de movimentação (180) conforme ilustração 5.
5. Desencaixe o fuso (190) do guia de movimentação (180) e desmonte o conjunto do suporte lateral (140) e do suporte do motor (150) conforme ilustração 5.

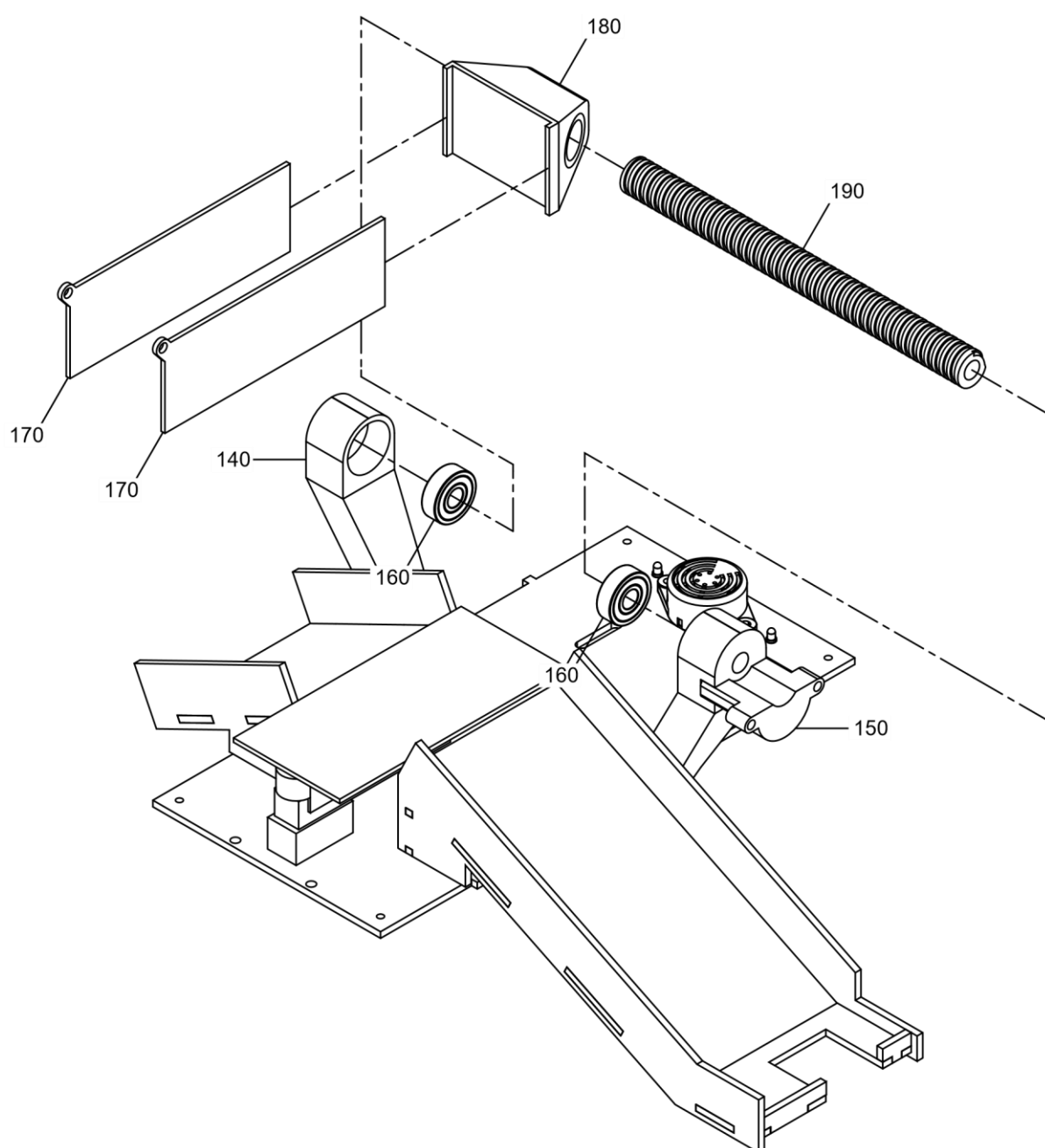


Ilustração 5

## Procedimento 5

1. Desmonte a rampa de rejeitos (80) removendo dois parafusos M2 (90) conforme ilustração 6.
2. Desmonte a rampa de aprovação (100) removendo dois parafusos M2 (110) conforme ilustração 6.
3. Desencaixe os dois leds (120) e o buzzer (130) conforme ilustração 6.

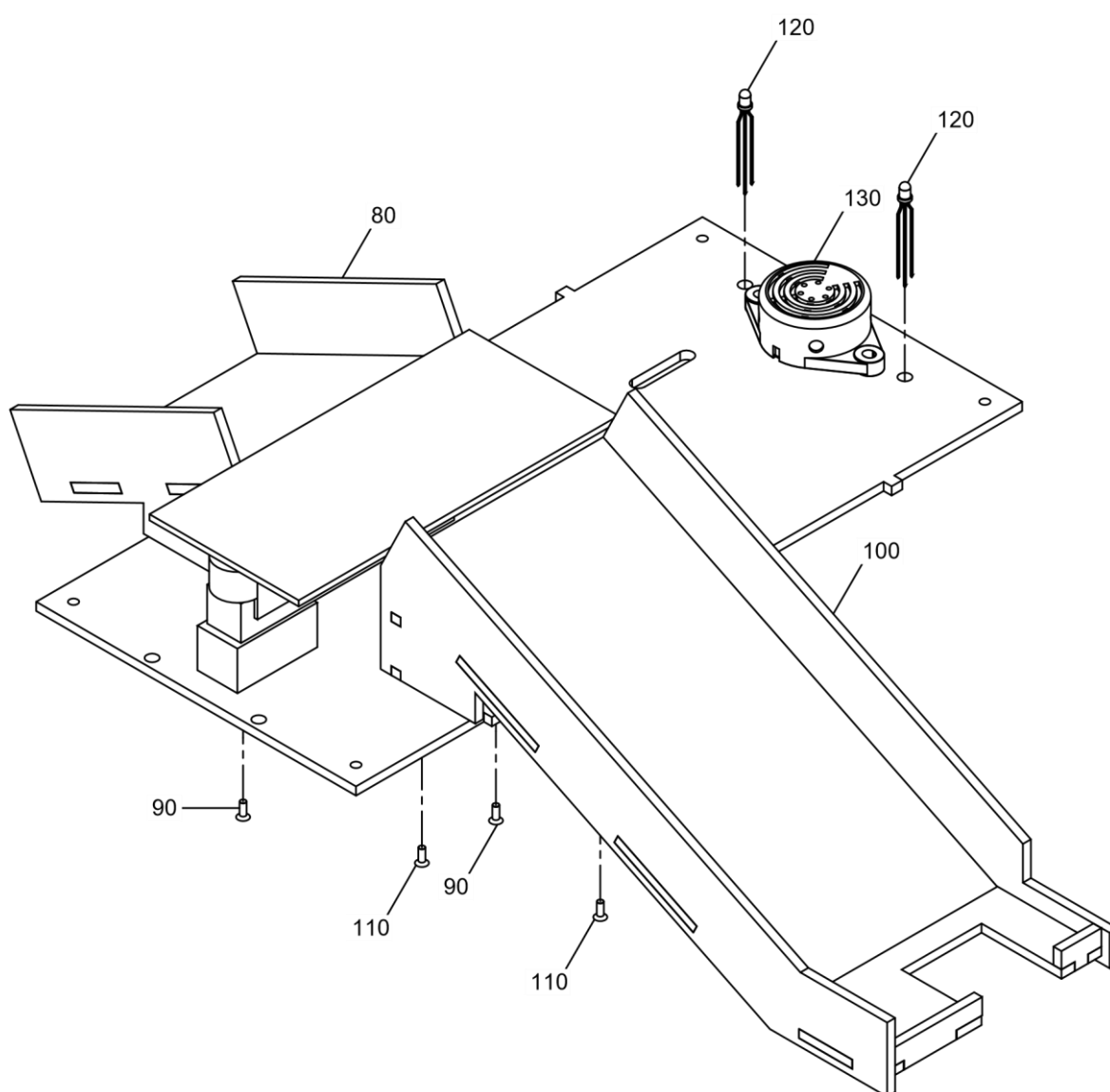


Ilustração 6

## Procedimento 6

1. Desmonte a base da medição (10) do suporte compensador (20), suporte célula (30), célula de carga (40), suporte célula 2 (50), e base superior (60), removendo dois parafusos 2.1/2" (70) conforme ilustração 7.

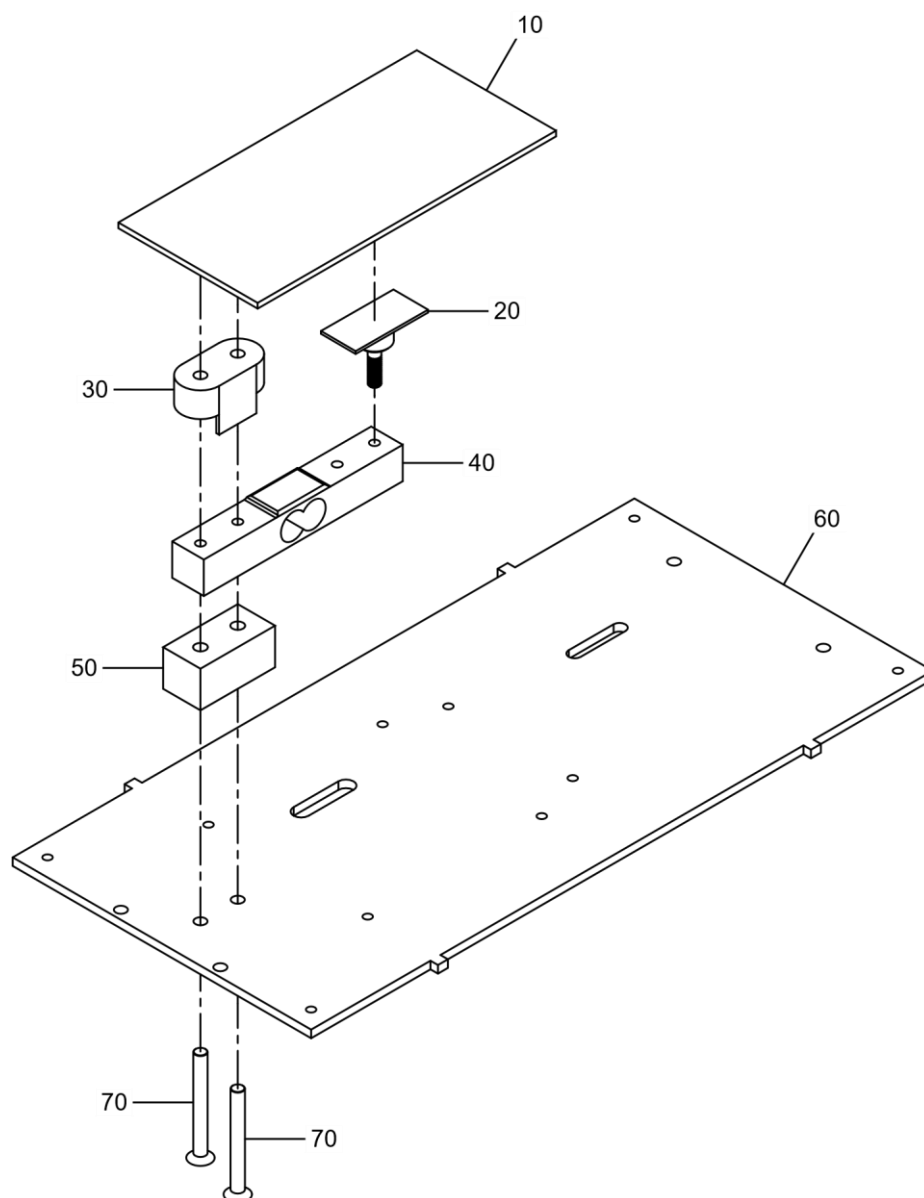


Ilustração 7