

**WM AUTOMAÇÃO E EQUIPAMENTOS LTDA.**

**ELEVADOR DE ACESSIBILIDADE**

**2 PARADAS COM CAPACIDADE TOTAL 250KG**

Detalhamento geral das  
materialidades utilizadas  
na fabricação e  
funcionalidades dos itens  
de segurança.

**Ribeirão Preto – SP  
2024**

Torre metálica que tem como finalidade a fixação das guias do elevador e do motor de tração instalado na parte superior. A mesma também possui barras laterais necessárias para amarrar a estrutura e também em caso de emergência por rompimento do cabo de aço da cabine são pontos de apoio para o sistema de freio de segurança que é acionado abrindo barras de aço embaixo da cabine fazendo com que a mesma seja parada e apoiada por esses pontos!

Torre:

Colunas verticais: tubo retangular de 50x100x3mm

Base inferior: tubo retangular de 50x100x3mm

Base superior: tubo retangular de 50x100x3mm

Amarrações horizontais: tubo quadrado 50x50x3mm

Guia: perfil T 2x ¼ em aço ASTM A-36

Altura total da torre 6,50 metros.

Na imagem ao lado pode-se ver a montagem da torre com a metade da sua altura total, onde foi realizado testes em oficina, simulando o funcionamento de subida e descida da cabine.

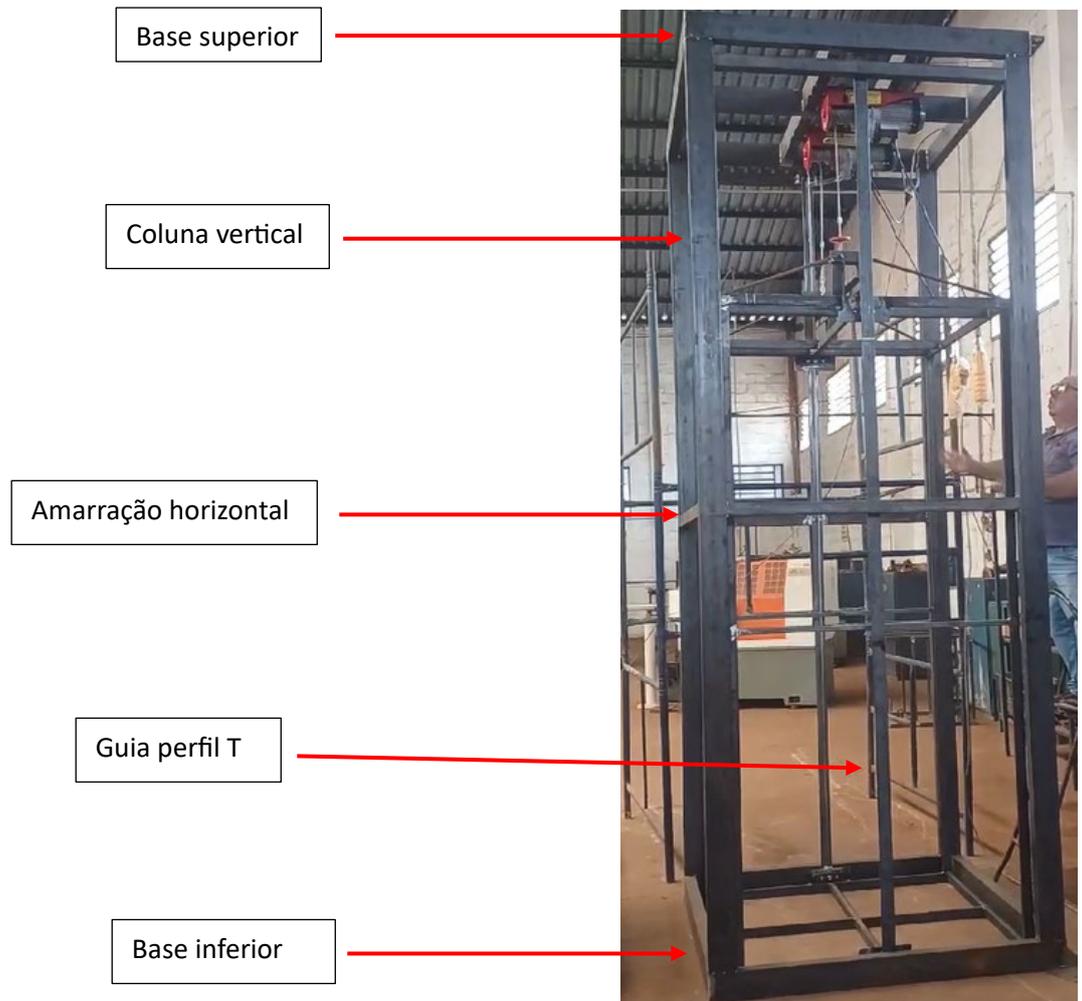


Figura 1: Torre metálica

Para Fabricação da Cabine utilizamos os seguintes materiais:

Armação: Tubo retangular 20x40x3mm

Assoalho: Chapa lisa de 3mm

Fechamento laterais e teto: Chapa galvanizada 1,25mm com pintura eletrostática.

Portas de cabine armação: cantoneira de 2x1/4 com pintura eletrostática

Fechamento portas de cabine: Tela aço 1,24mm furo 2x2mm com pintura eletrostática

Sobre piso: Em borracha com antiderrapante.

Eixo de sustentação: Perfil T 2x ¼ em aço ASTM A-36

Freio de segurança: Barra Ferro Redondo ASTM A36 6,35mm

Ao lado imagem referente ao topo externo da cabine, onde é possível ver a estrutura de fixação do cabo de aço junto ao sistema de balança que iça a cabine e aciona o freio de segurança em caso de emergência.

Manilha fixa de içamento 5/8

Perfil T 2x1/4 transversal

Suporte lateral de sustentação para içamento da cabine

Amarração do suporte de sustentação

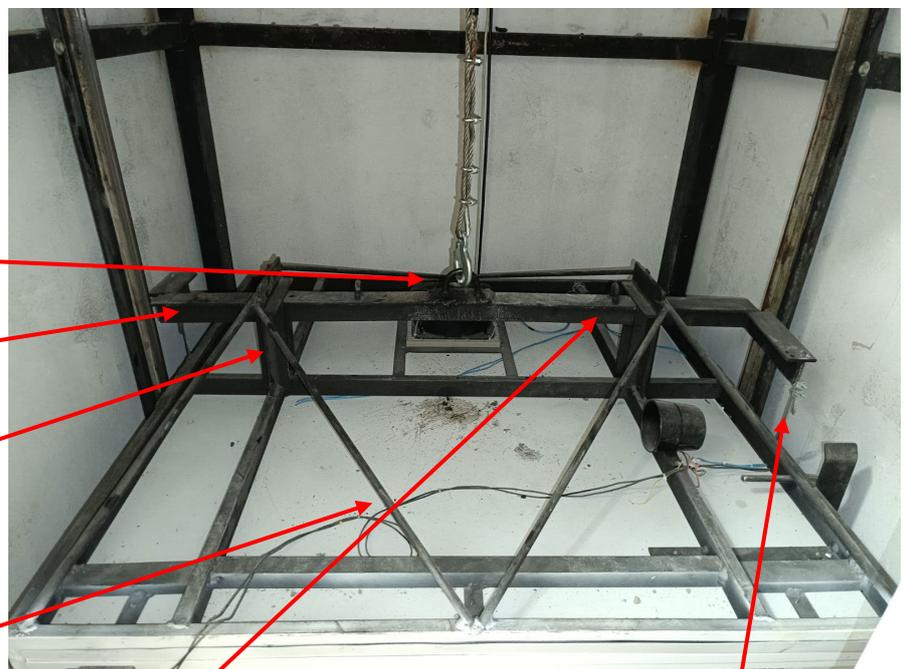
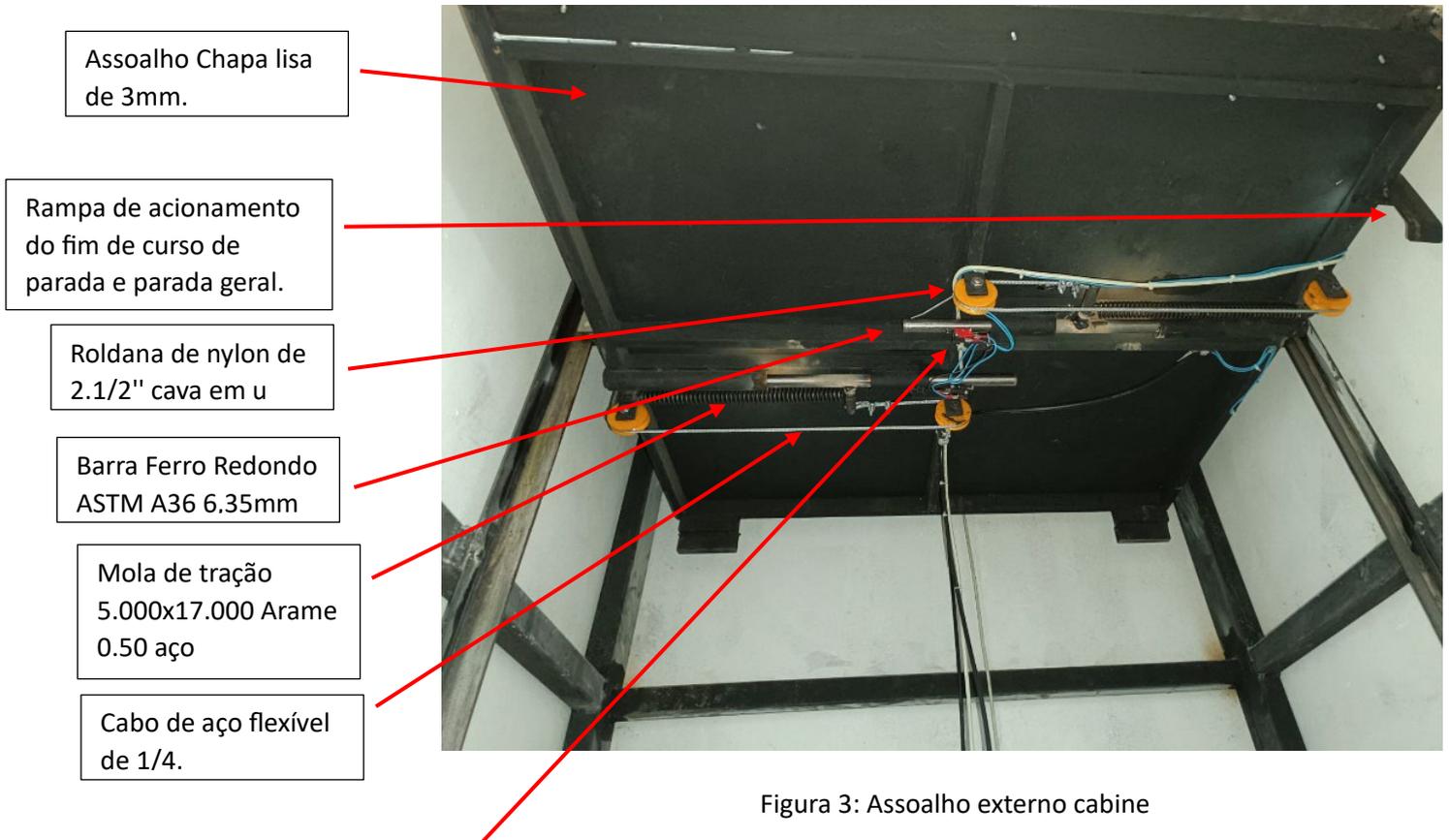


Figura 2: Topo da cabine

Quando a cabine não está conectada ao cabo de aço o eixo transversal se desloca para baixo. Com isso os cabos presos em suas extremidades liberam as barras de ferro embaixo da cabine acionando o freio, conforme pode ver logo abaixo na próxima imagem!

Cabo de acionamento do freio de emergência.

Imagem referente a visão do assoalho da cabine. Onde é possível ver o sistema mecânico de freio de segurança.



O Funcionamento do sistema de freio de emergência.

Quando a cabine está na posição içada pelo cabo de aço o sistema de freio é retraído, caso o cabo de tração seja desconectado da cabine as barras de ferro são acionadas saindo 10 cm para fora de cada lado da cabine de forma que a queda da cabine seja interrompida assim que o mesmo encontra o ponto de apoio fixado na torre.

Para a correta movimentação da cabine utilizou-se corrediça de guia com abertura de 7mm deixando uma folga de 0,65 mm com relação a guia, dessa forma a corrediça se movimenta livremente na guia.  
É possível ver nas imagens ao lado como foi feito a fixação dos suportes de corrediça, sendo 4 unidades, duas superiores e duas inferiores

Fixação de suporte de corrediça a estrutura da cabine e posicionada a guia.

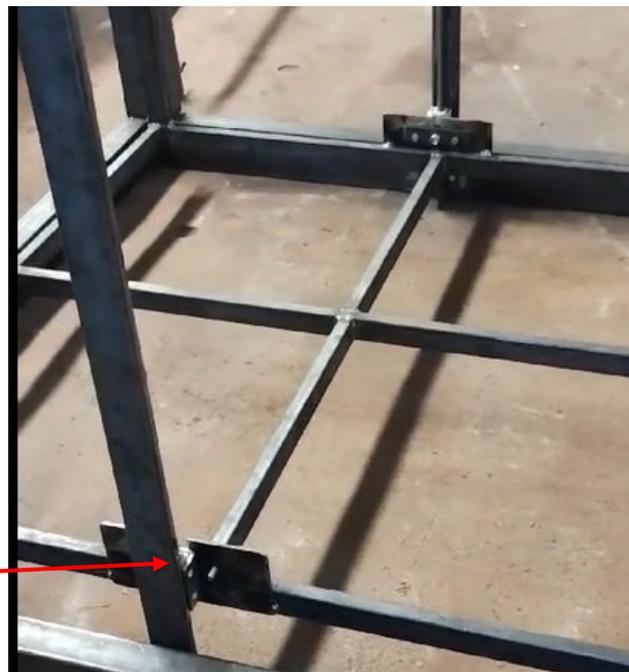


Figura 4: Fixação dos suportes de corrediça



Figura 6: Interior da cabine

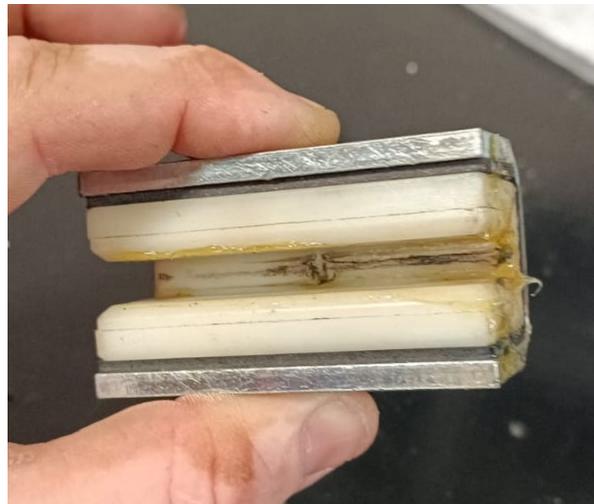


Figura 5: Suporte e corrediça de guia

Porta de cabine é do tipo folha de sobrepor. Na imagem abaixo pode-se ver a porta fechada, ao abrir, corre em um trilho onde 3 folhas se sobrepõem em uma porta fixa a cabine.

Para segurança do usuário existe um micro fim de curso que identifica a porta fechada, caso a esteja aberta o elevador não se movimenta, ou se durante a movimentação do elevador a porta seja aberta o elevador para imediatamente, voltando a funcionar somente após o fechamento da porta!

Micro chave fim de curso de segurança eletrônica da porta de cabine.

Rampa de acionamento de trinco de porta de pavimento, fixa a cabine.

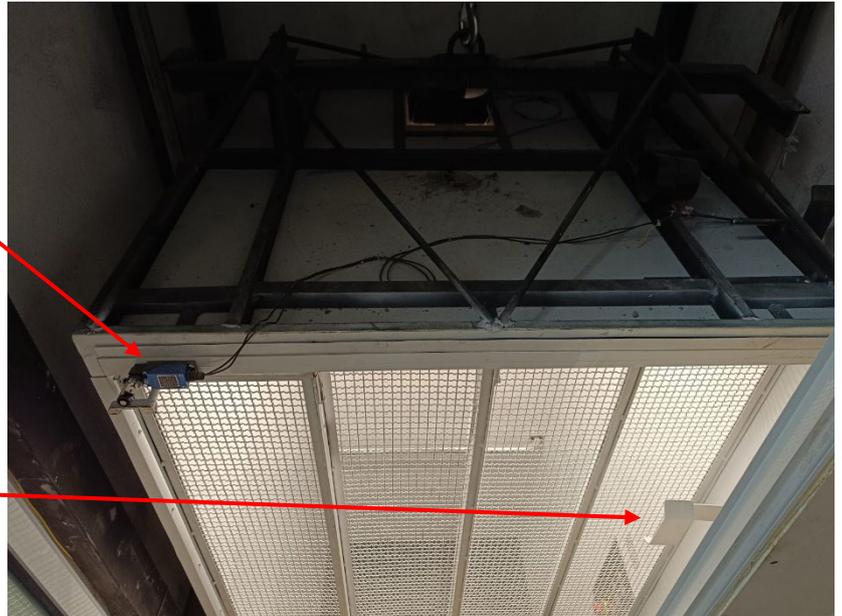


Figura 7: Porta de cabine e sua segurança



Figura 8: Botoeira de Cabine

Para abertura das portas de pavimento só é possível se a cabine do elevador estiver no andar. Para essa segurança foi utilizado um sistema de tricô de porta fabricado pela Atlas (fabricante de elevadores), conforme imagem abaixo.

O trinco de porta de pavimento possui um sistema de contato, onde ao abrir a porta o circuito informando ao comando do elevador, dessa forma o elevador só irá se movimentar após o fechamento da porta.

Se de alguma forma a porta de pavimento seja aberta enquanto o elevador está em movimento imediatamente o motor é desligado pelo comando, que identificou a segurança de porta sendo aberta.

Mecânica de acionamento do trinco de porta de pavimento.

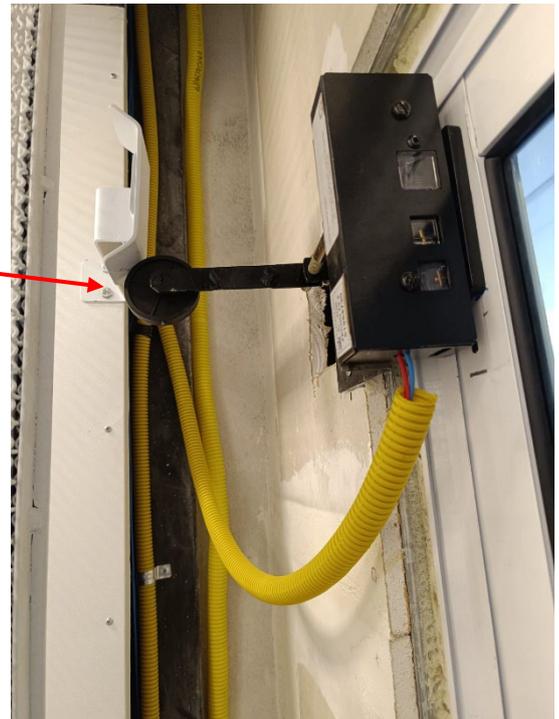


Figura 8: Trinco de porta atlas 1

Contato de fechamento do circuito de porta de pavimento



Figura 9: Trinco de porta atlas 2



Chifre de contato do circuito do trinco.

Figura 10: engate do trinco de porta

Porta de pavimento em alumínio e vidro (2.10 x 80) com abertura lateral para esquerda, conforme imagem abaixo.

Fechador aéreo de porta

Botoeira de pavimento para chamada do elevador.



Figura 11:Porta de pavimento

Motor de tração trifásico 2cv com moto-freio, redutor de 1:60, tambor de enrolamento do cabo com 100mm.

Moto redutor 2cv  
Rotação motor : 1750 rpm  
rotação do redutor no eixo: 29 rpm  
Rotação no tambor: 50 rpm  
Redução 1:60  
Torque: 343 Nm ( 34,97 kgfm)



Figura 12: Motor de tração 1

Cabo de aço flexível com alma de nylon 5/16  
CARGA DE RUPTURA: 3780 KGF



Figura 13: Motor de tração 2

Vista superior do topo da torre metálica, onde está instalado o motor de tração e quadro de comando.



Figura 14: Quadro de comando e motor

Comando do elevador se da por um controlador microprocessado responsável por todas as rotinas de funcionamento do elevador.  
Microcontrolador: Atmel ATmega 2560

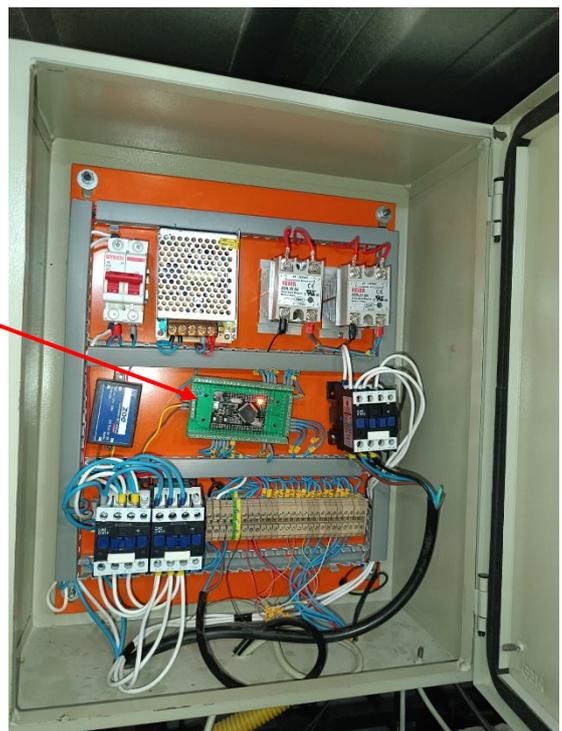


Figura 15: Quadro de comando circuito

As paradas do elevador ocorrem por meio de chaves fim de curso conforme pode ser visto nas imagens abaixo.

Para o térreo e primeiro andar foi instalado 2 chaves fim de curso, onde a primeira chave é responsável por avisar o comando do elevador e desligar o motor. A segunda chave logo abaixo atua como chave de segurança, caso ocorra falha no comando e o motor do elevador não pare na primeira chave, esta irá cortar a corrente geral do motor parando o mesmo imediatamente. Para o acionamento da chave existe uma rampa fixada a cabine do elevador, sendo uma na parte inferior da cabine que aciona o fim de curso no térreo e outra na parte superior da cabine que aciona o fim de curso do primeiro andar!

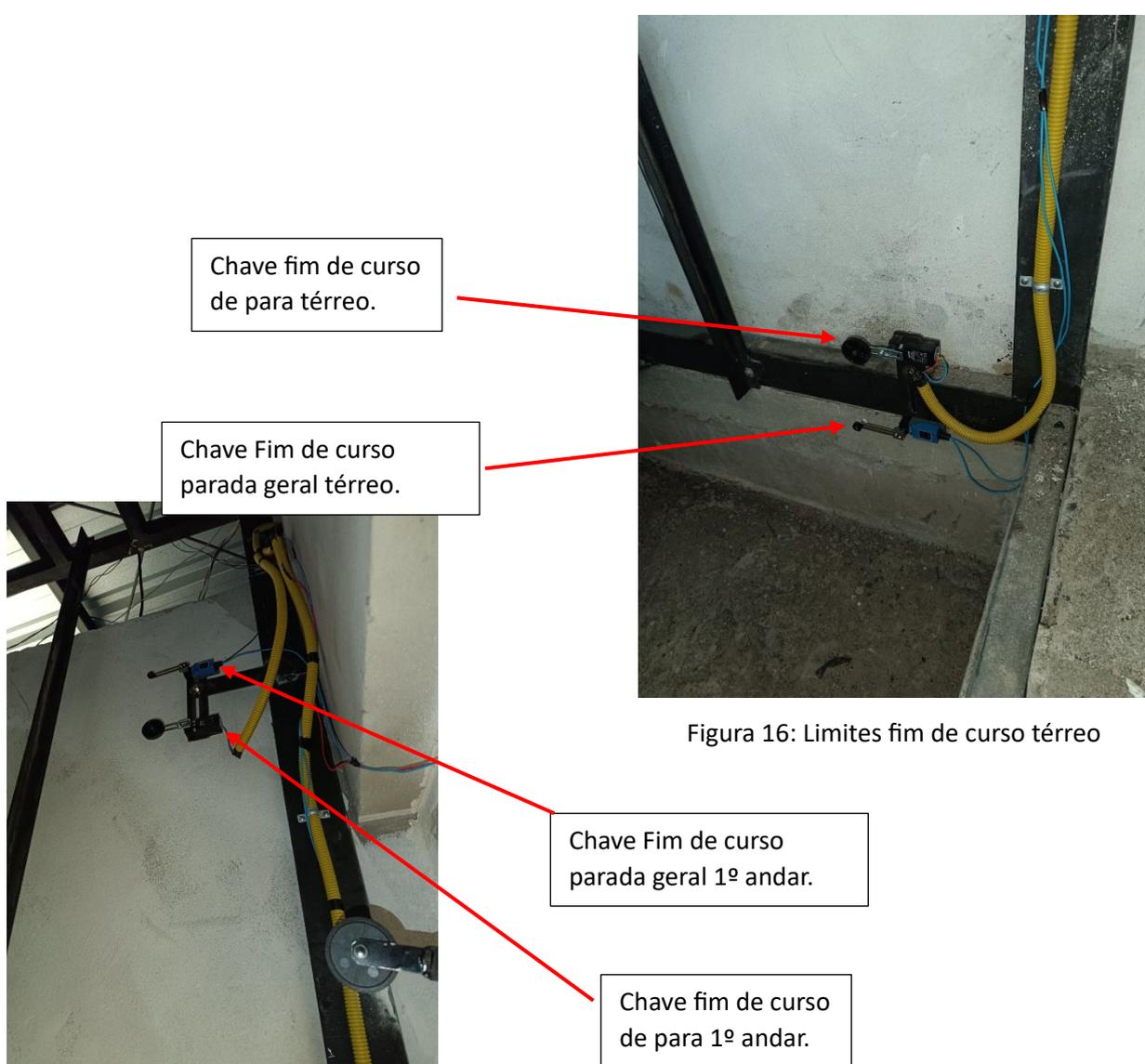


Figura 16: Limites fim de curso térreo

Figura 17: Limites fim de curso 1º andar