

Andaime Suspenso Elétrico ZBE 700
Andaime Suspenso Elétrico ZBE 700



Manual de Operação, Montagem e Manutenção
Manual de Operação, Montagem e Manutenção

www.zumaq.com

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	2
EXCLUSÃO DE RESPONSABILIDADE.....	3
APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO	3
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS PRINCIPAIS DO ANDAIME	4
DADOS TÉCNICOS	5
DETALHAMENTO DA CABECEIRA	6
GUINCHO ELÉTRICO DE TRAÇÃO	8
CAIXA DO GUINCHO ELÉTRICO DE TRAÇÃO.....	9
FREIO ELETROMAGNÉTICO	9
REGULAGEM DO FREIO ELETROMAGNÉTICO	10
DETALHAMENTO DO MOTOREDUTOR.....	11
DISPOSITIVO TRAVA-QUEDAS AUTOMÁTICO (BLOCK-STOP)	12
SISTEMA DE ACIONAMENTO DO FIM DE CURSO	13
QUADRO DE COMANDO.....	14
AFASTADOR DE CABOS DE AÇO	16
ANCORAGEM COM USO DE VIGA.....	19
OPERAÇÃO DO ANDAIME SUSPENSO MOTORIZADO	22
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO PARA OPERADOR	24
DISPOSITIVO DE LIMITAÇÃO DA INCLINAÇÃO	25
CABOS DE AÇO	26
UTILIZAÇÃO ADEQUADA DE GRAMPOS NO CABO DE AÇO	31
MEDIDAS DE SEGURANÇA.....	31
MANUTENÇÃO	33
RECOMENDAÇÕES GERAIS	33
ORIENTAÇÕES DE MONTAGEM.....	35
INSTALAÇÃO DO BATENTE FIM DE CURSO.....	39
PROCEDIMENTOS NA FALTA DE ENERGIA.....	40
RODÍZIO DE PAREDE	41
CHECK LIST DIÁRIO	43
CHECK LIST SEMESTRAL.....	45

INTRODUÇÃO

Este manual foi desenvolvido para atingir altos padrões de segurança e qualidade e tem o objetivo de orientar aos envolvidos na montagem, operação e manutenção do Andaime Suspenso Elétrico ZBE700, sobre os procedimentos operacionais para que possam controlar, com segurança, as possíveis situações que venham a ocorrer durante a montagem, manutenção e uso do andaime. Com o detalhamento de todas as partes do andaime, tendo cada peça seu código específico, sempre que precisar de peças de reposição basta consultar o manual, identificar o código da peça desejada e entrar em contato com a ZUMAQ.

Os riscos potenciais para os envolvidos ou equipamento são indicados da seguinte forma:

ATENÇÃO!	Informações com esse título e símbolo indicam a possibilidade de danos pessoais
IMPORTANTE!	Informações com esse título e símbolo indicam a possibilidade de danos para o equipamento



As fotos e desenhos são ilustrativos e não representam necessariamente o design do equipamento no mercado em nenhuma época específica. O equipamento deve ser utilizado em conformidade com as regulamentações de segurança e práticas aplicáveis. As especificações do equipamento apresentadas nesse manual estão sujeitas a alterações sem qualquer notificação prévia.

Este manual de instruções deverá estar sempre disponível na obra para consulta.

EXCLUSÃO DE RESPONSABILIDADE

A ZUMAQ se abstém das responsabilidades resultadas dos itens abaixo:

- 1- Uso do equipamento por parte de pessoas não habilitadas (sem o devido treinamento);
- 2- Uso contrário às normas especificadas.
- 3- Má preparação do canteiro de obras.
- 4- Características do terreno.
- 5- Defeitos no fornecimento de energia elétrica
- 6- Falta de manutenção (conservação, uso inapropriado etc).
- 7- Modificação e reparo não autorizados e/ou supervisionados pela ZUMAQ
- 8- Utilização de peças não originais.
- 9- Utilização de peças originais, mas não especificadas para este modelo.
- 10- Inobservação total ou parcial das instruções.
- 11- Eventos excepcionais, como casos fortuitos ou força maior.
- 12- Uso indevido do equipamento.

APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO

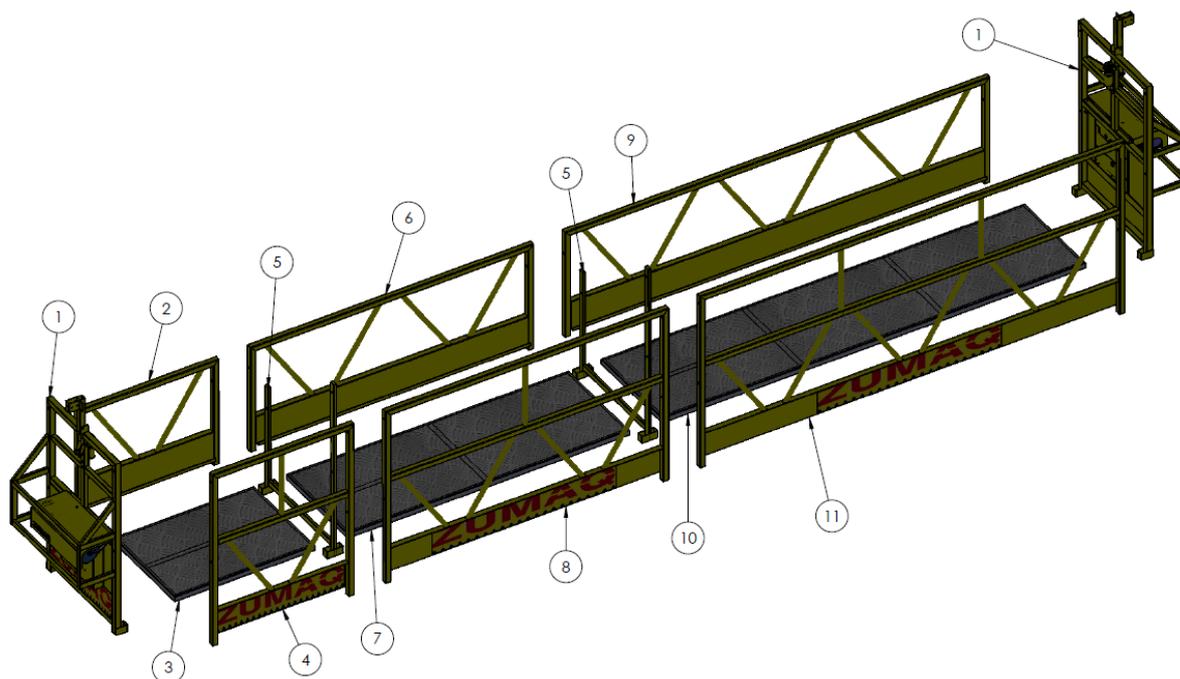
O Andaime ZBE700 pode ser utilizado em serviços de reboco, reparo, pintura, limpeza e manutenção em fachadas prediais e outras. É composto de guinchos elétricos, plataformas metálicas construídas com perfis soldados e cabos de aço e com sistema de segurança trava-quedas.

A movimentação do andaime é feita pelos cabos de aço de acionamento (passante), tracionados pelos dois guinchos motoredutores ZUMAQ, instalados um em cada cabeceira da plataforma. Ao lado de cada guincho existe um segundo cabo, passando por um dispositivo trava-quedas automático, o BLOCK-STOP, que evita a queda do andaime em caso de ruptura do cabo de tração correspondente, deficiência na ancoragem e ou em caso de queda da plataforma.

O comando de movimentação é feito a partir do painel de comando central que aciona os dois guinchos simultaneamente ou individualmente. Instalado sobre cada cabo de tração, existe um batente fim de curso mecânico que imobiliza o andaime no final de seu curso mais alto.

Este equipamento tem uma velocidade de subida ou descida de aproximadamente 09 metros por minuto, o que facilita os serviços em prédios altos e que exijam rapidez de execução. Além disso, por ser modular, o conjunto permite grande variedade de comprimentos de plataforma.

DESCRIÇÃO DAS PEÇAS PRINCIPAIS DO ANDAIME



POS	DESCRIÇÃO	CÓDIGO
01	Cabeceiras	ZBE_2015_001
02	Módulo interno 1m	ZBE_2015_002
03	Soalho 1m	ZBE_2015_003
04	Módulo externo 1m	ZBE_2015_004
05	Emenda	ZBE_2015_005
06	Módulo interno 2m	ZBE_2015_006
07	Soalho 2m	ZBE_2015_007
08	Módulo externo 2m	ZBE_2015_008
09	Módulo interno 3m	ZBE_2015_009
10	Soalho 3m	ZBE_2015_010
11	Módulo Externo 3m	ZBE_2015_011

O comprimento total do andaime será em função da quantidade de módulos montados no equipamento. Suas medidas padrão são 1, 2 e 3 metros de comprimento.

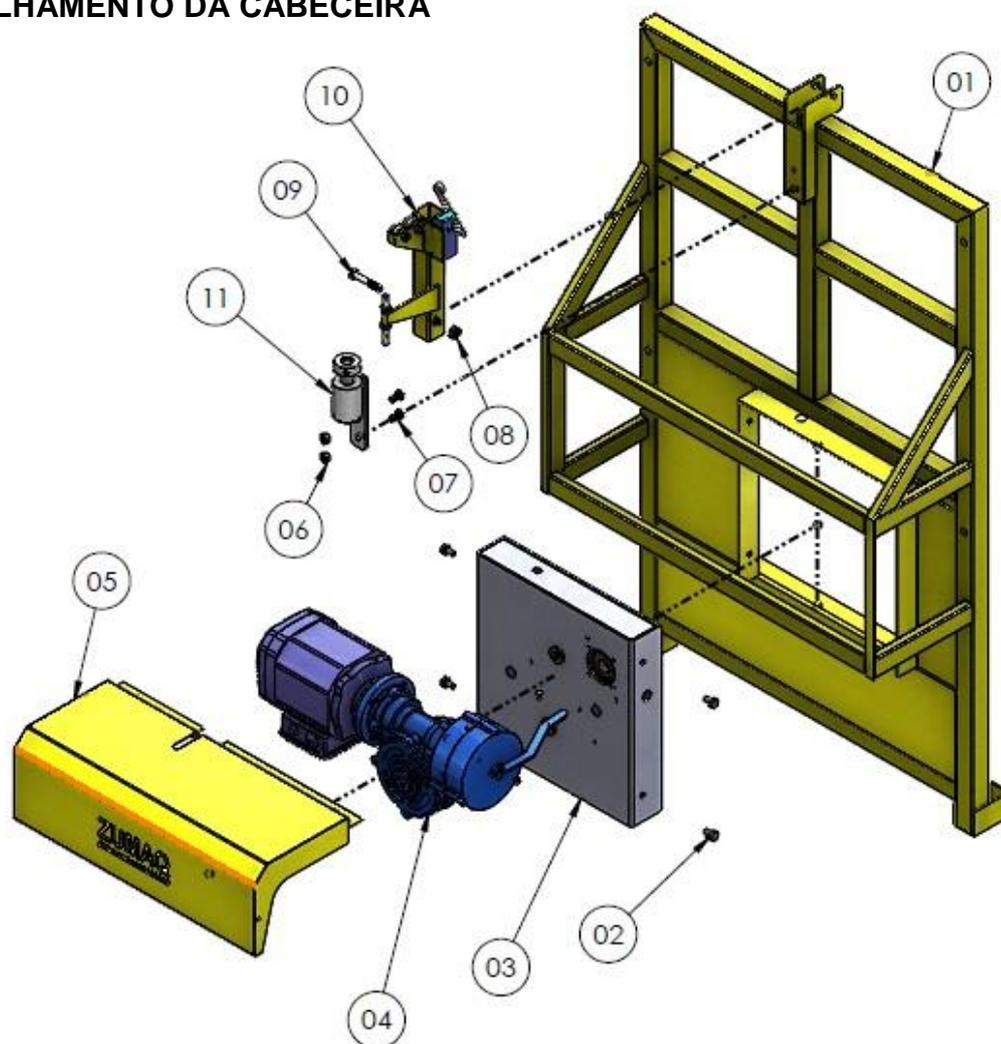
O Andaime Suspenso Elétrico pode ser montado nos seguintes tamanhos:

Comprimento Plataforma ZUMAQ	Peso Plataforma	Capacidade Homem + Carga	Peso Total
Plataforma 1m	250 kg	500 kg	750 kg
Plataforma 2m	285 kg	465 kg	750 kg
Plataforma 3m	315 kg	435 kg	750 kg
Plataforma 4m	354 kg	396 kg	750 kg
Plataforma 5m	392 kg	358 kg	750 kg
Plataforma 6m	416 kg	334 kg	750 kg
Plataforma 7m	454 kg	296 kg	750 kg
Plataforma 8m	486 kg	264 kg	750 kg

DADOS TÉCNICOS

- Guincho elétrico com motor trifásico 220/380 V.
- Frequência de trabalho: 60 hz
- Capacidade nominal de carga de cada Guincho ZUMAQ ZBE700: 500 kg
- Potência: 1,5 CV, 4polos, blindado
- Peso do Guincho de tração sem o cabo: 50 kg
- Velocidade de deslocamento: 9m/min.
- Cabo de alimentação: até 50m de comprimento - 4 x 2,5mm² pp. acima de 50m de comprimento - 4 x 4mm² pp.

DETALHAMENTO DA CABECEIRA

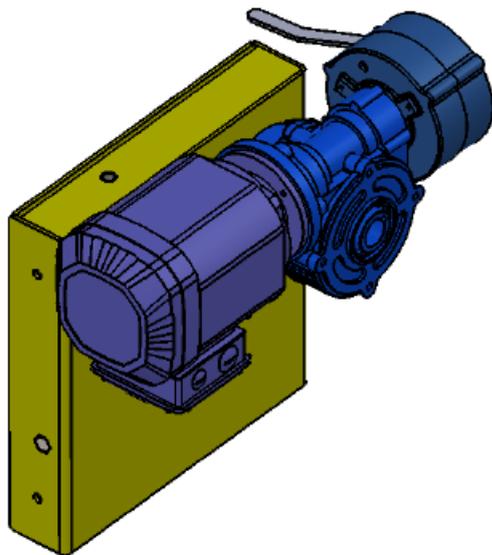


POS	DESCRIÇÃO	CÓDIGO
01	Estrutura de suporte	ZBE_DM_2015_01
02	Parafuso M10x15	-
03	Caixa de tração	ZBE_DM_2015_02
04	Conj. Motor, redutor e freio	ZBE_DM_2015_03
05	Proteção da motorização	ZBE_DM_004
06	Porca Autotravante M10	-

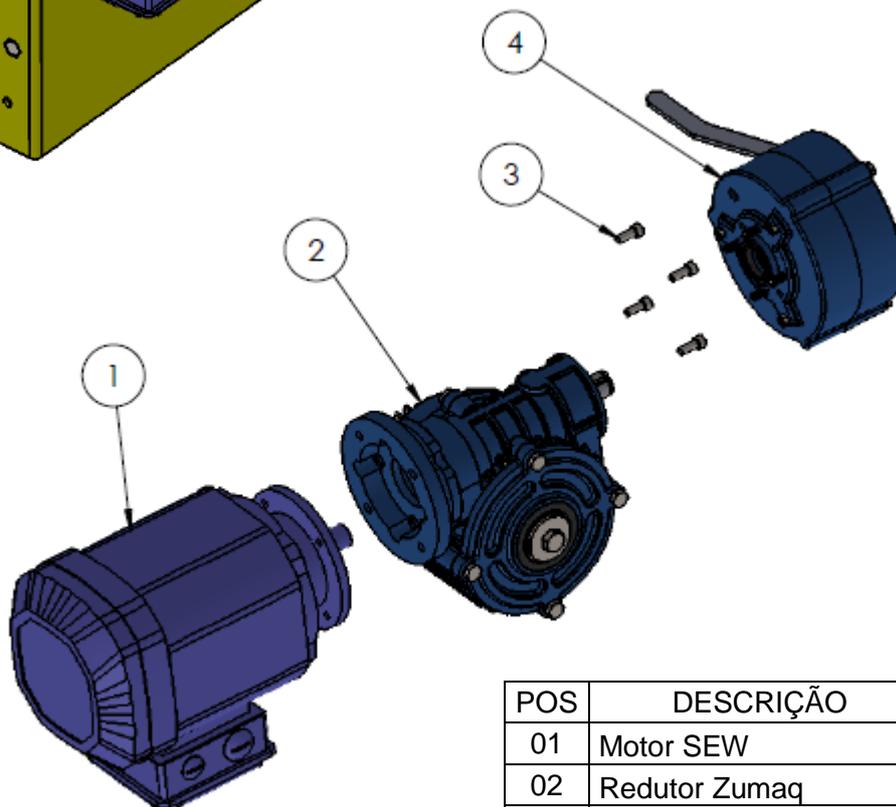
07	Parafuso M10x20	-
08	Porca Autotravante M10	-
09	Parafuso M10x65	-
10	Conj. Fim de curso	ZBE_DM_006
11	Conj. Block-Stop	ZBE_DM_007

GUINCHO ELÉTRICO DE TRAÇÃO

O guincho elétrico ZUMAQ foi projetado para permitir elevação de até 200m altura, isto graças a seu sistema de polias no qual o cabo de aço é passante.

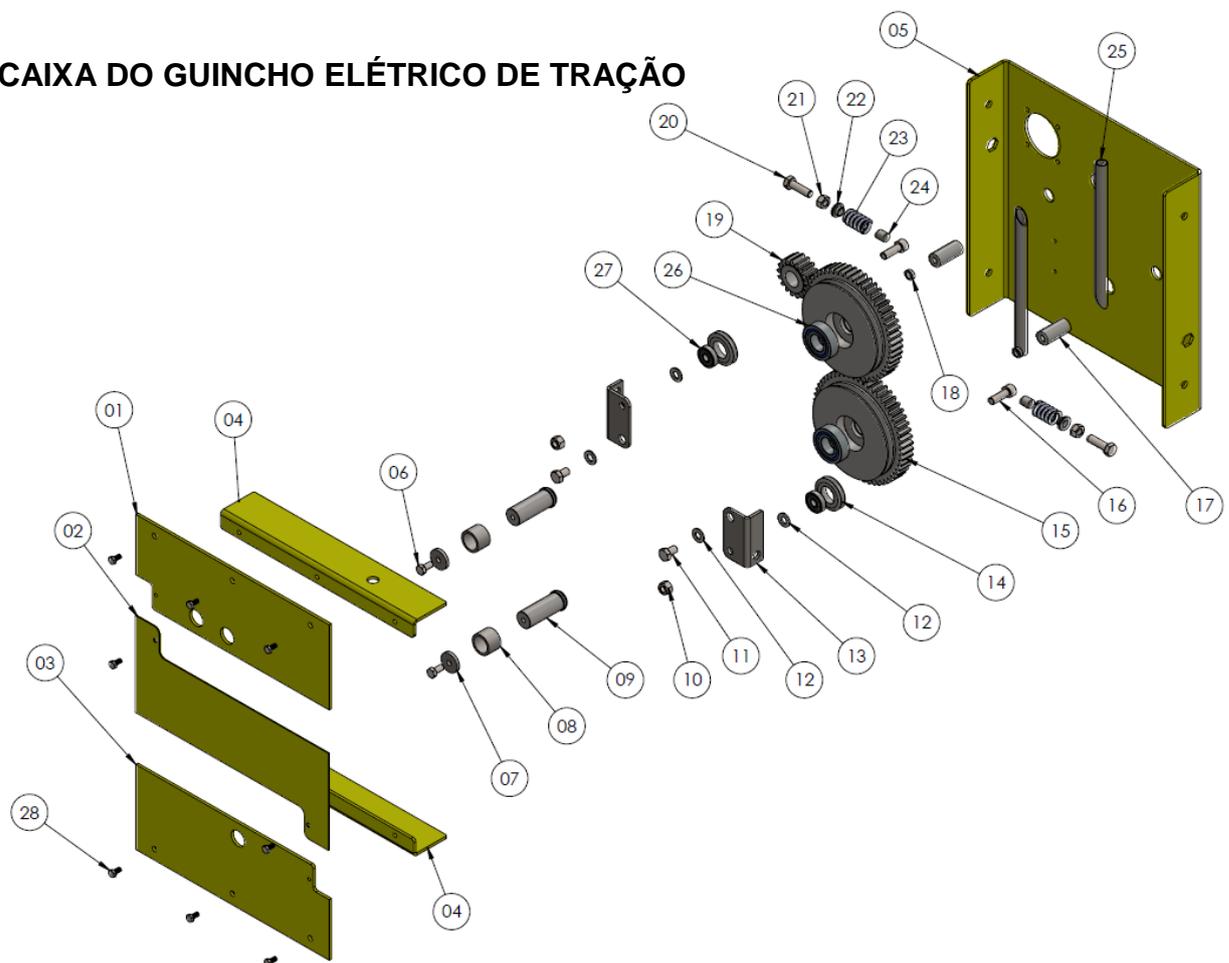


Motor – Redutor – Freio Eletromagnético



POS	DESCRIÇÃO	CÓDIGO
01	Motor SEW	-
02	Redutor Zumaq	ZBE_DM_2015_018
03	Parafuso Allen M6 x 16	-
04	Freio Eletromagnético	ZBE_DM_2015_019

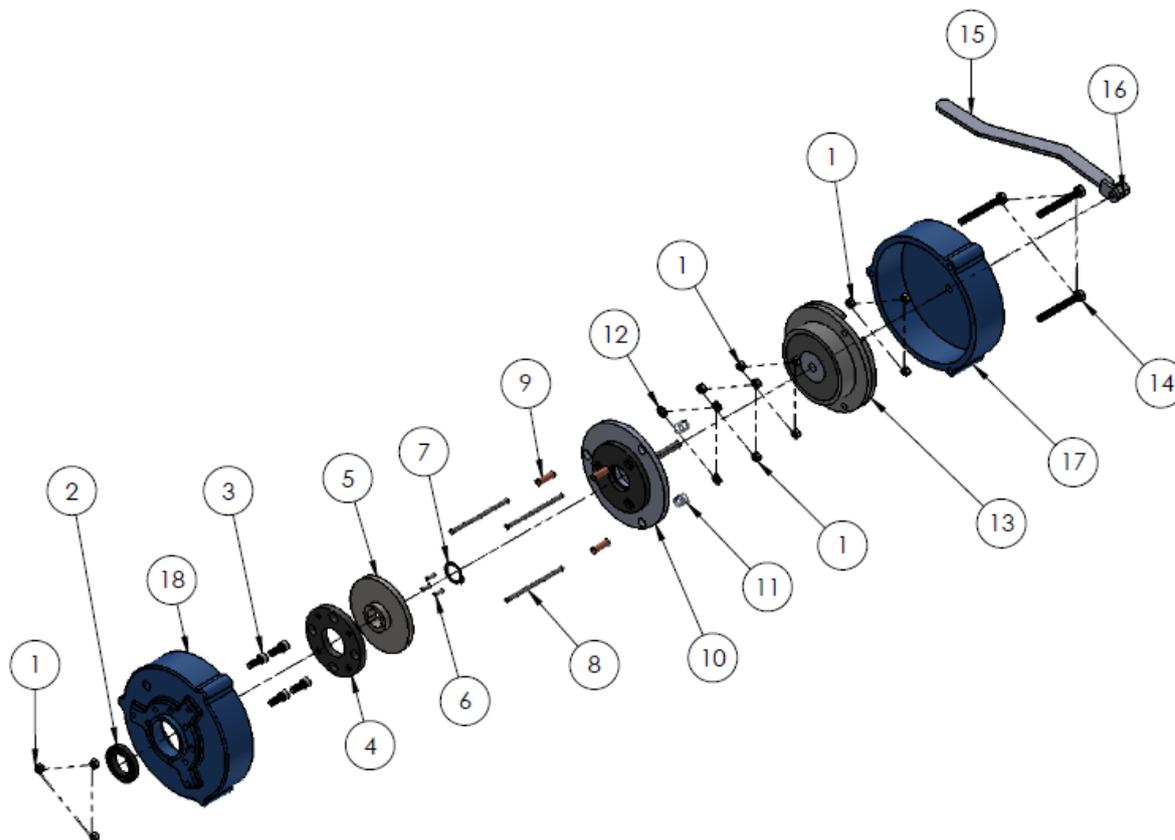
CAIXA DO GUINCHO ELÉTRICO DE TRACÇÃO



POS	DESCRIÇÃO	CÓDIGO
01	Tampa 01	ZBE_089
02	Tampa 02	ZBE_088
03	Tampa 03	ZBE_090
04	Tampa Superior/inferior	ZBE_098
05	Estrutura caixa	ZBE_099
06	Parafuso M8x16	-
07	Arruela Especial M8	ZBE_086
08	Bucha M25	ZBE_091
09	Eixo coroa	ZBE_093
10	Porca M8	-
11	Parafuso M10x16	-
12	Arruela M10	-
13	Suporte 01	ZBE_097
14	Roldana 01	ZBE_092

15	Coroa	ZBE_087
16	Parafuso Allen M10x30	-
17	Suporte 02	ZBE_093
18	Anel M10	ZBE_082
19	Engrenagem pinhão	ZBE_081
20	Parafuso M10 x 35	-
21	Porca M8	-
22	Suporte 03	ZBE_083
23	Mola	ZBE_084
24	Pino 01	ZBE_085
25	Tubo ajuste cabo	ZBE_096
26	Rolamento 6205	-
27	Rolamento 6200	-
28	Parafuso M6x10	-

FREIO ELETROMAGNÉTICO

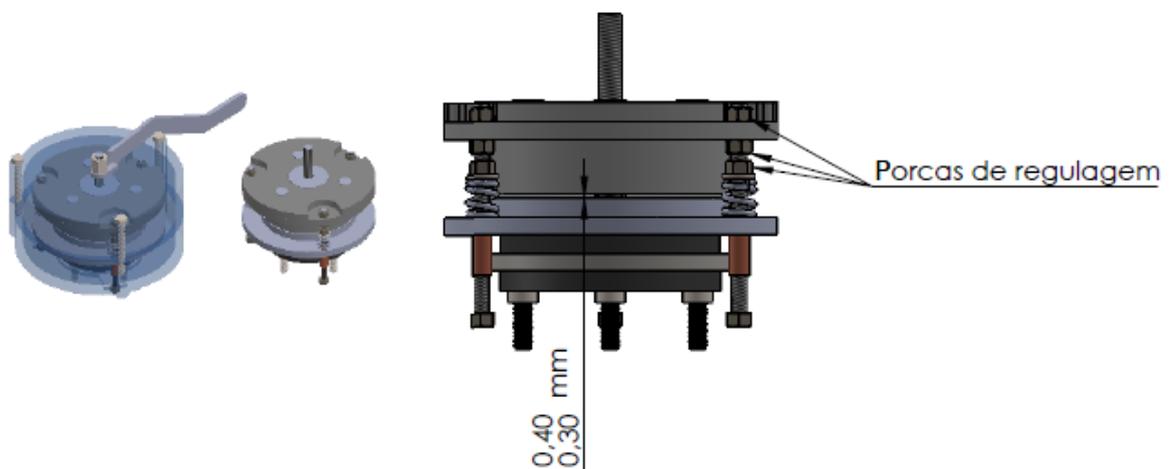


POS	DESCRIÇÃO	CÓDIGO
01	Porca M5	-
02	Retentor	-
03	Parafuso Allen M6 x16	-
04	Lona de freio	ZBE_FE_01
05	Disco de frenagem	ZBE_FE_02
06	Chaveta	ZBE_FE_03
07	Anel elástico M20	-
08	Barra roscada M5	ZBE_FE_04
09	Bucha de cobre	ZBE_FE_05
10	Bandeja de frenagem	ZBE_MFE_001
11	Mola	ZBE_FE_06

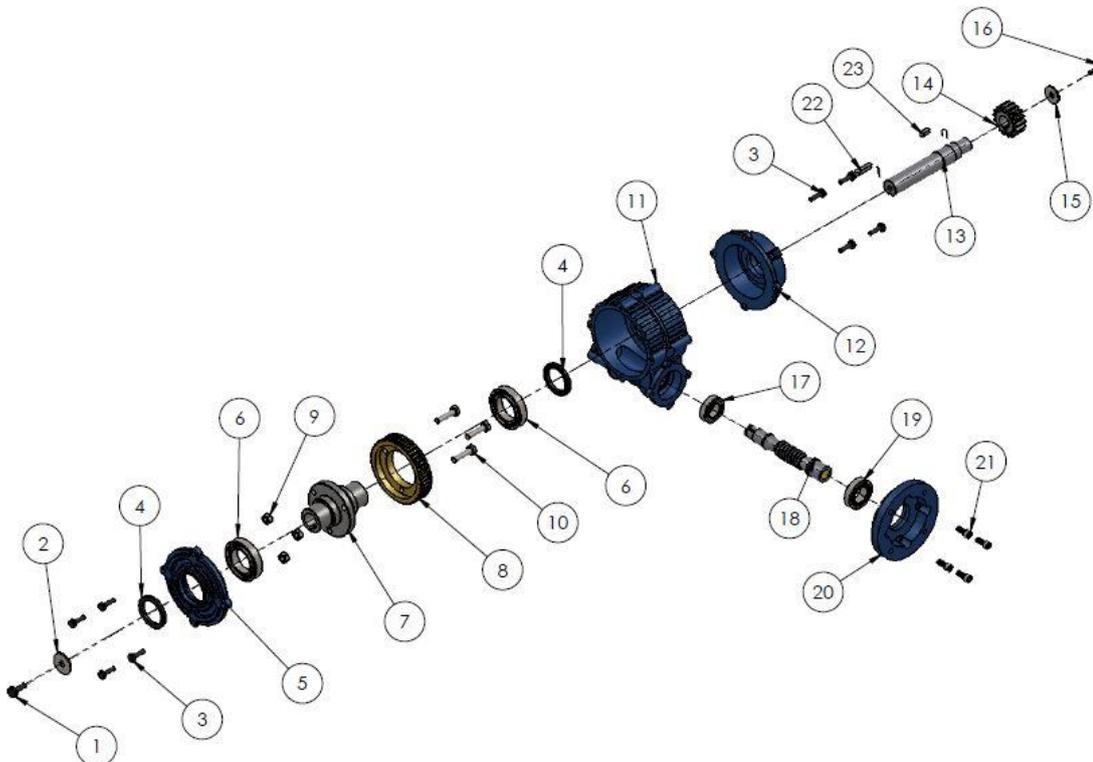
12	Arruela Lisa M5	-
13	Bobina Magnética	ZBE_MFE_002
14	Parafuso M6 x 55	-
15	Cabo de acionamento	ZBE_DM_005
16	Porca M8	-
17	Tampa Superior	ZBE_FE_07
18	Tampa Inferior	ZBE_FE_08

REGULAGEM DO FREIO ELETROMAGNÉTICO

Conforme mostra a figura abaixo à bandeja inferior de frenagem e a bandeja superior de frenagem devem ser reguladas para que fiquem com uma distancia entre 0,3 mm a 0,4 mm, esta distancia se faz necessária para o correto funcionamento do freio eletromagnético.



DETALHAMENTO DO MOTOREDUTOR



POS	DESCRIÇÃO	CÓDIGO
01	Parafuso M10 x 20	-
02	Arruela Lisa M10	-
03	Parafuso M8 x 25	-
04	Retentor SAV 6948	-
05	Tampa caixa redutora	ZBE_RD_01
06	Rolamento 6009 RS	-
07	Base coroa	ZBE_RD_02
08	Coroa	ZBE_RD_03
09	Porca M10	-
10	Parafuso M10 x 40	-
11	Caixa Redutora	ZBE_RD_04
12	Flange	ZBE_RD_05
13	Eixo pinhão	ZBE_RD_06
14	Engrenagem pinhão	ZBE_081

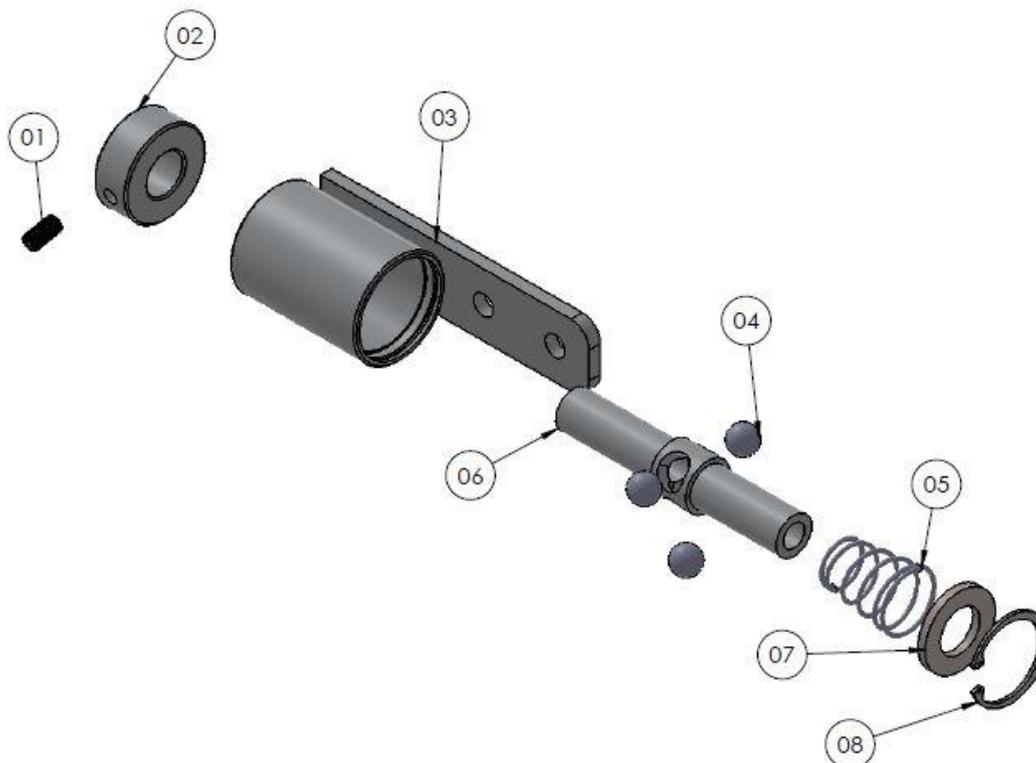
15	Arruela Lisa M8	-
16	Parafuso M8 x 20	-
17	Rolamento 32005	-
18	Rosca sem fim	ZBE_RD_07
19	Rolamento 32006	-
20	Flange Motor-Redutor	ZBE_RD_08
21	Parafuso Allen M8 x 20	-
22	Chaveta 8x40mm	ZBE_RD_09
23	Chaveta 8x25mm	ZBE_RD_10

DISPOSITIVO TRAVA-QUEDAS AUTOMÁTICO (BLOCK-STOP)

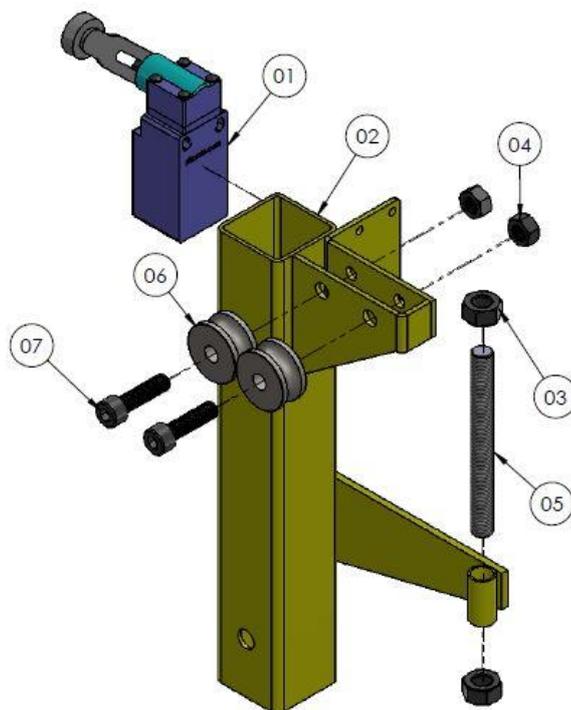
O trava-quedas é equipado com um sistema de mordentes temperados de alta resistência. Cada um deles instalados no andaime tem capacidade de reter cargas de até 1 tonelada.



POS	DESCRIÇÃO	CÓDIGO
01	Parafuso Allen s/ cab. M8x16	-
02	Anel superior trava quedas	ZBE_033
03	Corpo do trava-quedas	ZBE_DM_2015_017
04	Esfera de rolamento \varnothing 1/2"	ZBE_2015_015
05	Mola interna	ZBE_2015_016
06	Eixo interno	ZBE_032
07	Arruela lisa M20	-
08	Anel elástico M50	-



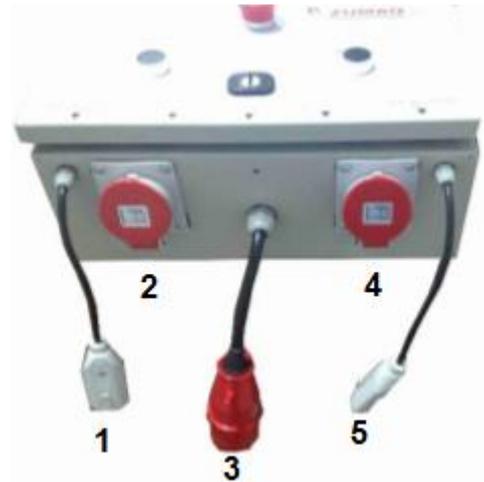
**SISTEMA DE ACIONAMENTO DO FIM DE CURSO
E SISTEMA AUXILIAR DE ACIONAMENTO DO BLOCK – STOP.**



POS	DESCRIÇÃO	CÓDIGO
01	Chave fim de curso	-
02	Suporte fim de curso	ZBE_DM_2015_014
03	Porca M10	-
04	Porca M8	-
05	Barra Roscada M10	ZBE_2015_012
06	Roldana	ZBE_031
07	Parafuso Allen M8x50	-

QUADRO DE COMANDO

O quadro de comando possui acionamento simultâneo ou independente dos guinchos para cima ou para baixo, mais parada de emergência/liga com chave. O painel pode ser deslocado facilmente através de suporte e presilhas especiais nos cabos.



- Botão Sobe Esquerda: Aciona somente o motor do lado esquerdo;
- Botão Sobe Direita: Aciona somente o motor do lado direito;
- Botão Sobe: Aciona os dois motores movendo o Andaime para cima;
- Botão Desce: Aciona os dois motores movendo o Andaime para baixo;
- Botão Emergência: O dispositivo de parada de emergência é um meio de o trabalhador parar o andaime durante uma emergência, apertando o botão de emergência o andaime para de se mover instantaneamente. Sempre que o botão de emergência estiver acionado o equipamento não funciona, para liberação do botão de emergência basta girá-lo no sentido anti-horário.
- Led Verde: Se o LED verde estiver ligado significa que o equipamento está alimentado, ou seja, está recebendo energia elétrica.

O quadro de comando possui uma entrada de alimentação, e quatro saídas.

- 1- Saída para o fim de curso superior esquerdo;
- 2- Saída para o motor esquerdo;
- 3- Entrada 220V/380V (verificar a tensão do equipamento);
- 4- Saída para o motor direito;
- 5- Saída para o fim de curso superior direito.

IMPORTANTE!

Antes de ligar o quadro de comando verifique se a tensão da rede elétrica é a mesma do equipamento. **NUNCA LIGAR O EQUIPAMENTO SE A REDE NÃO FOR COMPATÍVEL.**



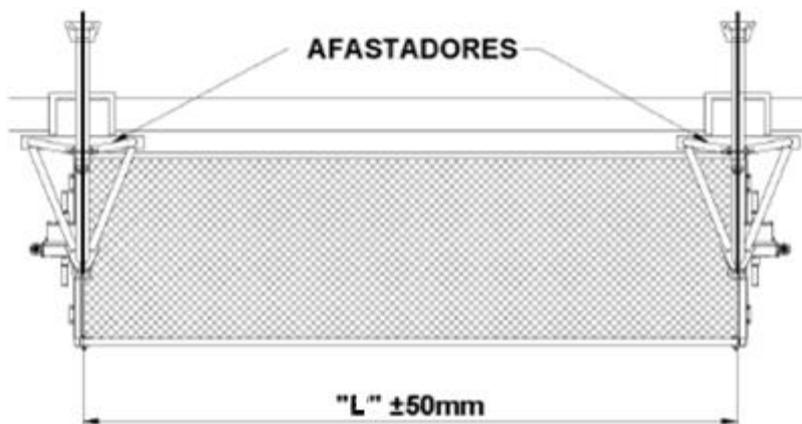
Os andaimes suspensos motorizados ZUMAQ possuem tensão nominal de alimentação de 220V ou 380V. A alimentação do equipamento de 220V ou 380V depende do pedido ou solicitação do cliente.

Devido à sobrecarga no sistema de fornecimento de energia ou problemas de instalação elétrica, em muitas obras a tensão que chega ao equipamento é diferente da nominal. É recomendado testar com o auxílio de um multímetro a tensão da rede elétrica onde o equipamento vai ser instalado, se verificado alguma variação expressiva (mais que 10V), ou picos de energia constantes, corrigir essas situação antes de ligar o equipamento. Se o equipamento operar com tensão muito baixa ou muito alta, existem sérios riscos de danificar os motores.

OPÇÕES DE INSTALAÇÃO

A ancoragem dos andaimes suspensos pode ser feita por meio de vigas, afastadores, dentre outras estruturas metálicas desde que as mesmas suportem três vezes mais o esforço do andaime. De acordo com a NR-18, qualquer tipo de ancoragem feita para sustentar o andaime, deve ser elaborada através de projetos, junto ao acompanhamento de um profissional habilitado, gerando assim um laudo do mesmo. Com isso, a ZUMAQ, não se responsabiliza por erros de montagem e fixação do andaime, as informações contidas neste manual são métodos usuais, não dispensando a avaliação de um profissional técnico.

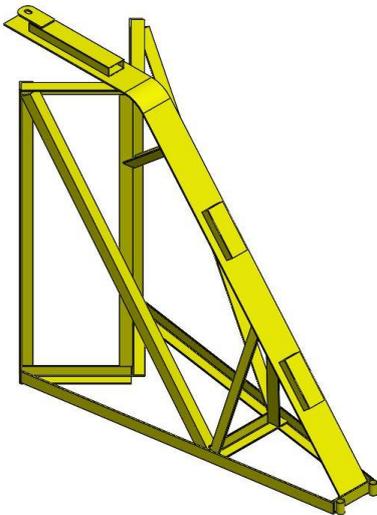
Para um bom funcionamento e segurança deve-se seguir a tabela abaixo em relação a distancia dos elementos de sustentação do andaime. Lembramos que o método fornecido pela ZUMAQ é o de utilização de afastadores de paredes.



Plataforma	Dimensão " L "
1m	1200 mm
2m	2200 mm
3m	3250 mm
4m	4250 mm
5m	5300 mm
6m	6300 mm
7m	7400 mm
8m	8400 mm

*Dimensões "L" equivalem a distancia entre o centro dos cabos

AFASTADOR DE CABOS DE AÇO

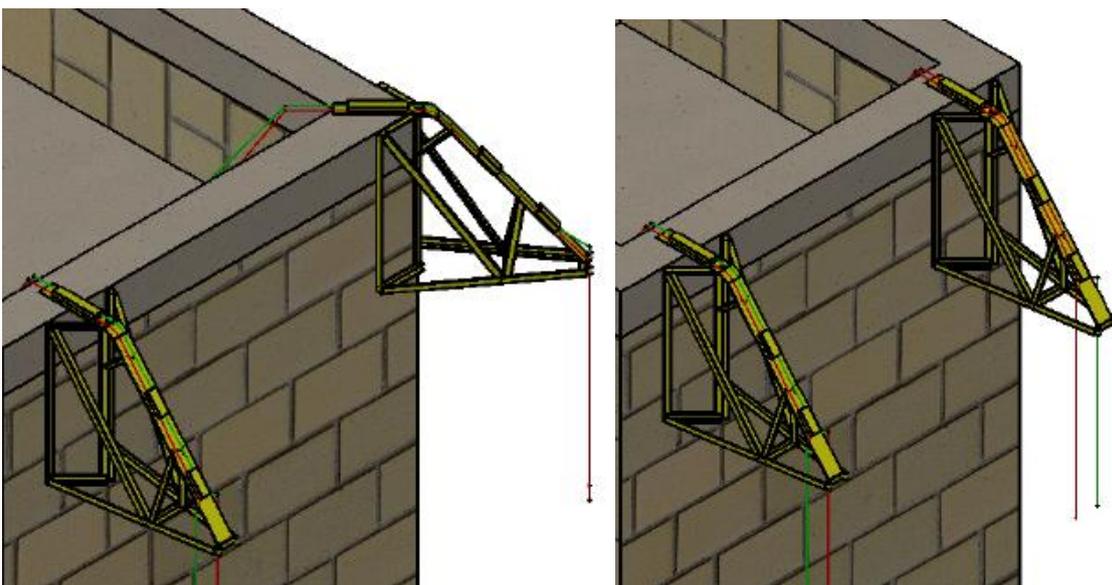
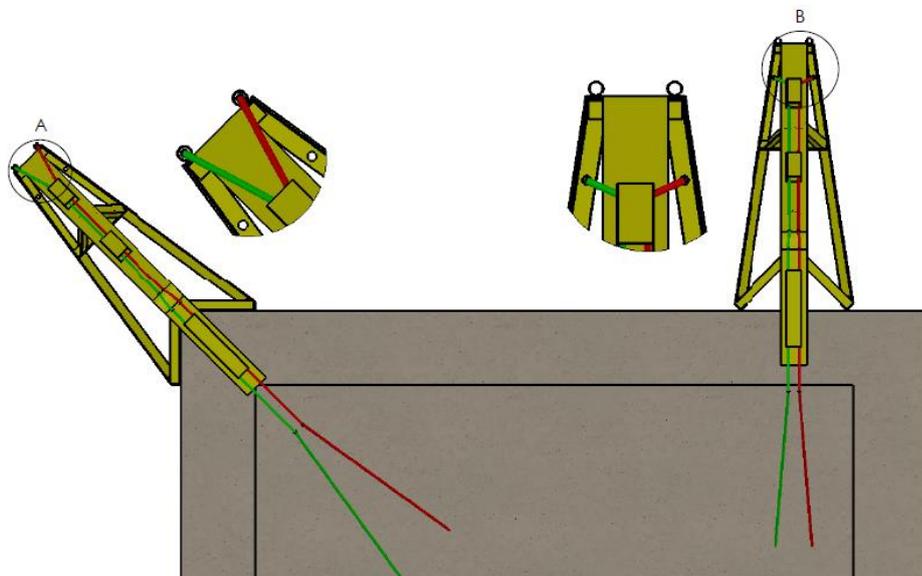


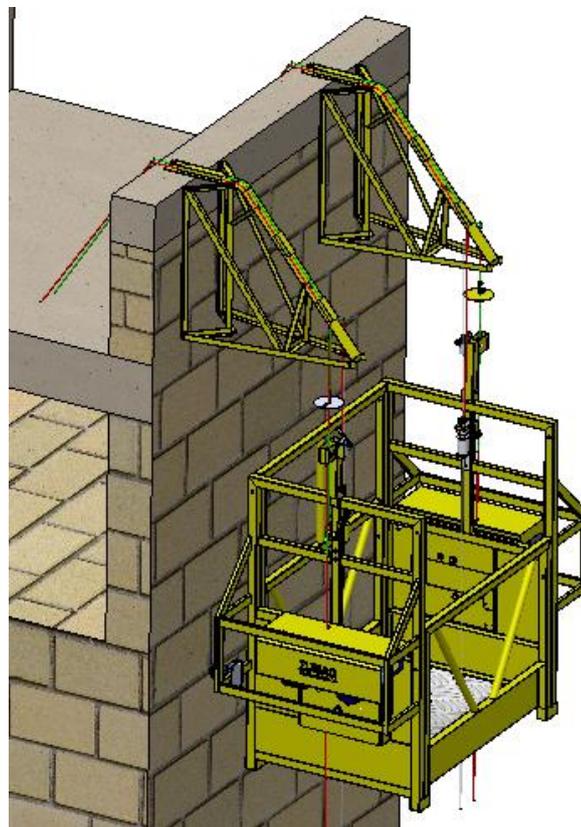
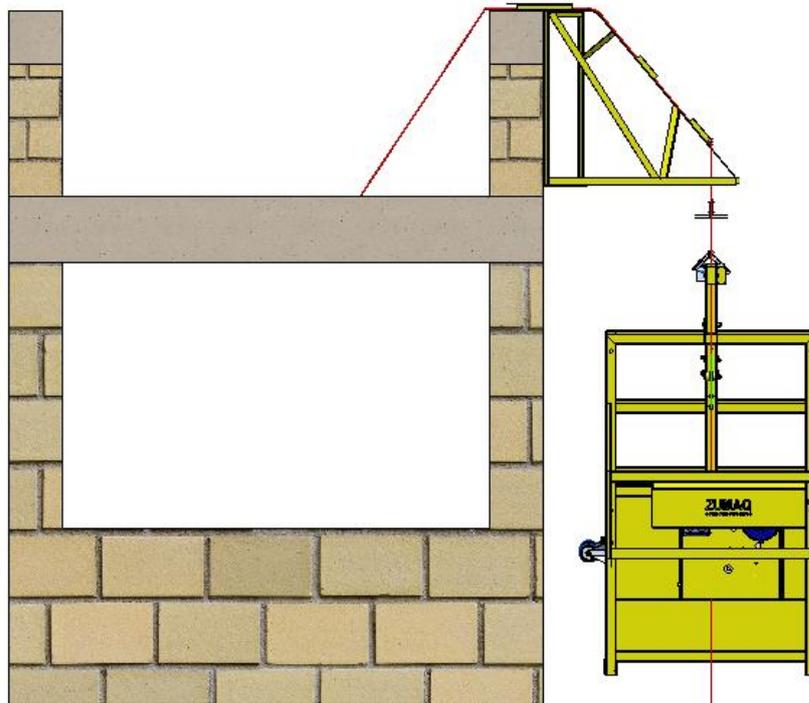
O afastador fornecido pela ZUMAQ tem como finalidade afastar o cabo de aço na medida correta, mantendo os cabos alinhados e o Andaime afastado da parede para melhor movimentação. É necessário monta-lo antes de fixar os cabos. Conforme a NBR 6494, o afastador deve ser fixado na mureta de alvenaria, com um cabo de aço, amarrado com três cliques, a um ponto fixo (como um pilar). Se a laje possuir sobras de ferro concretados os cabos de aço podem ser amarrados nesses ferros, sendo que os ferros devem possuir diâmetro superior ao diâmetro dos cabos de aço. No caso de não possuir

ferros a laje deverá ser furada, o furo deverá ser passante e a fixação ser feita na parte inferior da laje. A fixação dos cabos de aço não pode ser feita com elementos de fixação tipo Parabolt, Chumbadores, ou similares em hipótese alguma.

O Afastador é um acessório do Andaime e é vendido separadamente.

A ancoragem fornecida pela Zumaq pode ser instalada na quina entre duas laterais do prédio (Imagem A), ou apenas em uma lateral (Imagem B). Ao utilizar os tipos de fixação da ancoragem verificar o correto posicionamento dos cabos de aço conforme mostra os detalhes das imagens A e B. Sendo que o cabo de aço de cor verde representa o cabo de tração e o cabo de cor vermelho representa o cabo de segurança. A fixação dos cabos de tração e segurança na laje deve ser independente, em hipótese alguma poderá ser utilizado o mesmo ponto de fixação para os dois cabos.





ANCORAGEM COM USO DE VIGA

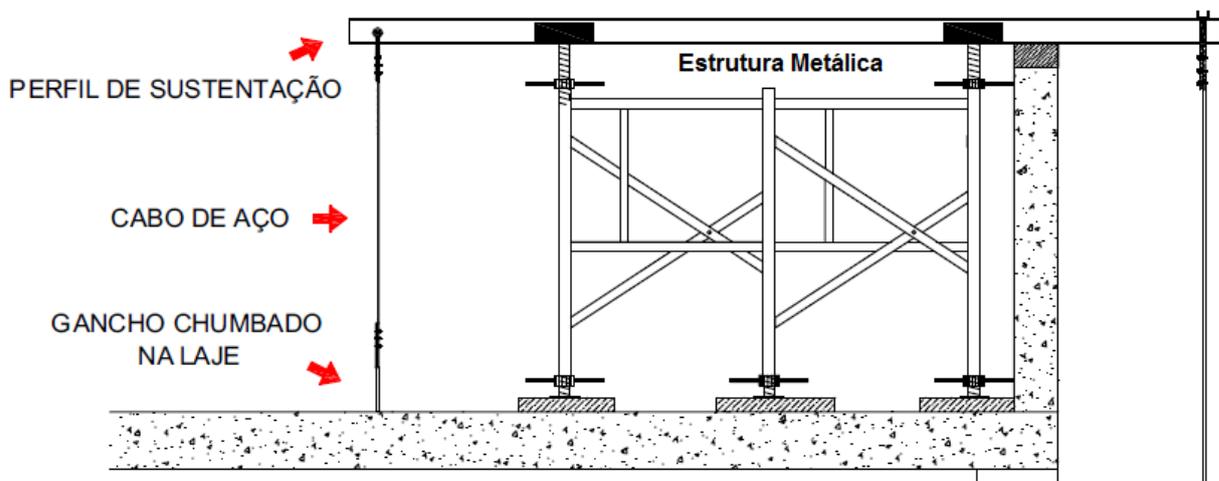
A fixação do andaime também pode ser realizada através de vigas ou outras estruturas metálicas, desde que atendam as normas regulamentadoras, portanto para tal modo de fixação será necessário um projeto específico elaborado por engenheiro habilitado. A seguir mostraremos alguns métodos usuais de ancoragem com uso de vigas.

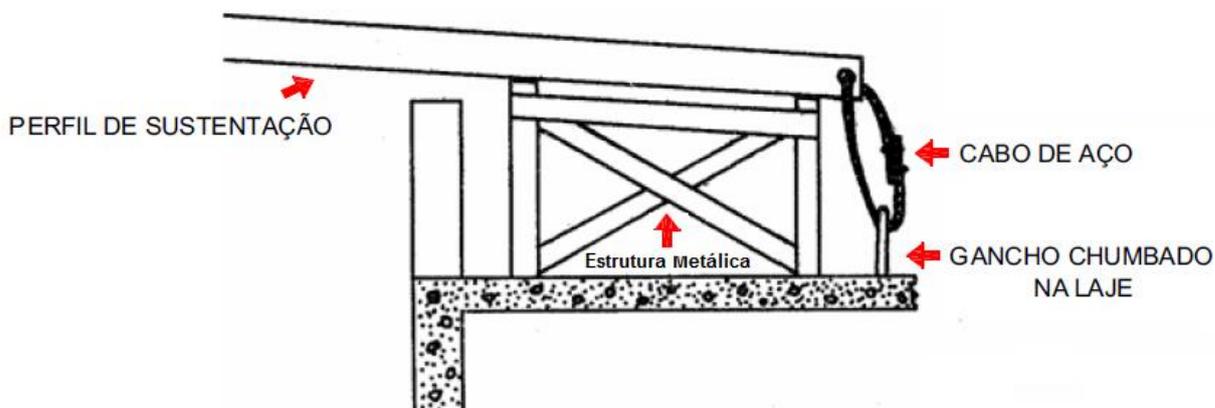
ATENÇÃO!

Os métodos de ancoragem mostrados a seguir são apenas formas usuais, para realizar a fixação do equipamento com alguns desses métodos consulte um engenheiro habilitado para realizar o projeto da ancoragem, lembre-se de exigir do engenheiro, laudo técnico ou ART de projeto, fabricação e montagem da ancoragem.

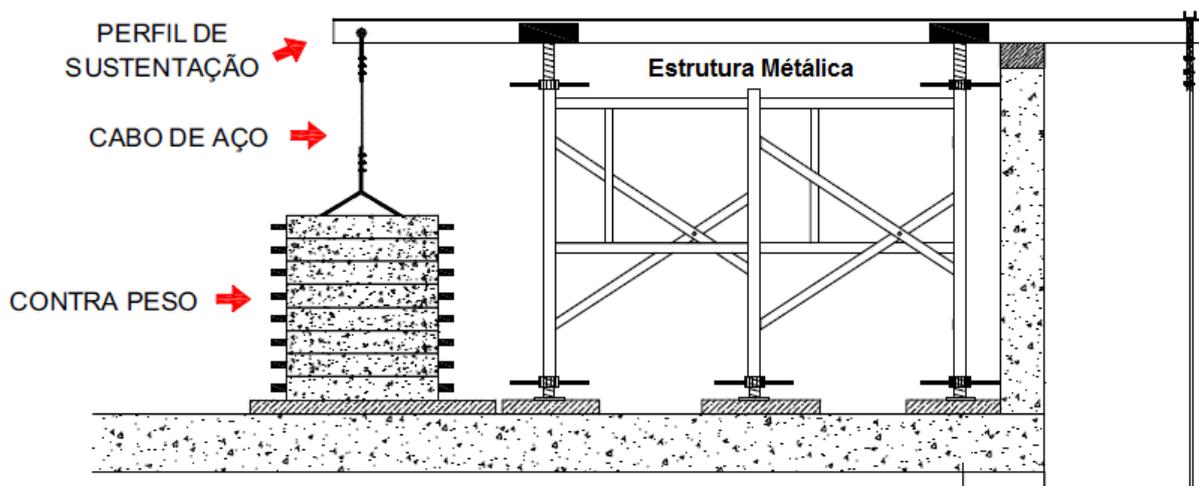


Fixação de sustentação na laje com utilização de cabos de aço $\varnothing 3/8"$ e Estrutura Metálica.





Fixação de sustentação com contra pesos com utilização de cabos de aço $\varnothing 3/8$ " e Estrutura Metálica.



Trechos da NR 18, referentes à fixação de andaimes suspensos:

18.15.32.1.1 Em caso de sustentação de andaimes suspensos em platibanda ou beiral da edificação, essa deve ser precedida de estudos de verificação estrutural sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

18.15.32.3 É proibida a fixação de sistemas de sustentação dos andaimes por meio de sacos com areia, pedras ou qualquer outro meio similar.

18.15.32.4 Na utilização do sistema contrapeso como forma de fixação da estrutura de sustentação dos andaimes suspensos, este deve atender as seguintes especificações mínimas:

- ser invariável quanto à forma e peso especificados no projeto;
- ser fixado à estrutura de sustentação dos andaimes;

- c) ser de concreto, aço ou outro sólido não granulado, com seu peso conhecido e marcado de forma indelével em cada peça; e,
- d) ter contraventamentos que impeçam seu deslocamento horizontal.

18.15.35 Os dispositivos de suspensão devem ser diariamente verificados pelos usuários e pelo responsável pela obra, antes de iniciados os trabalhos.

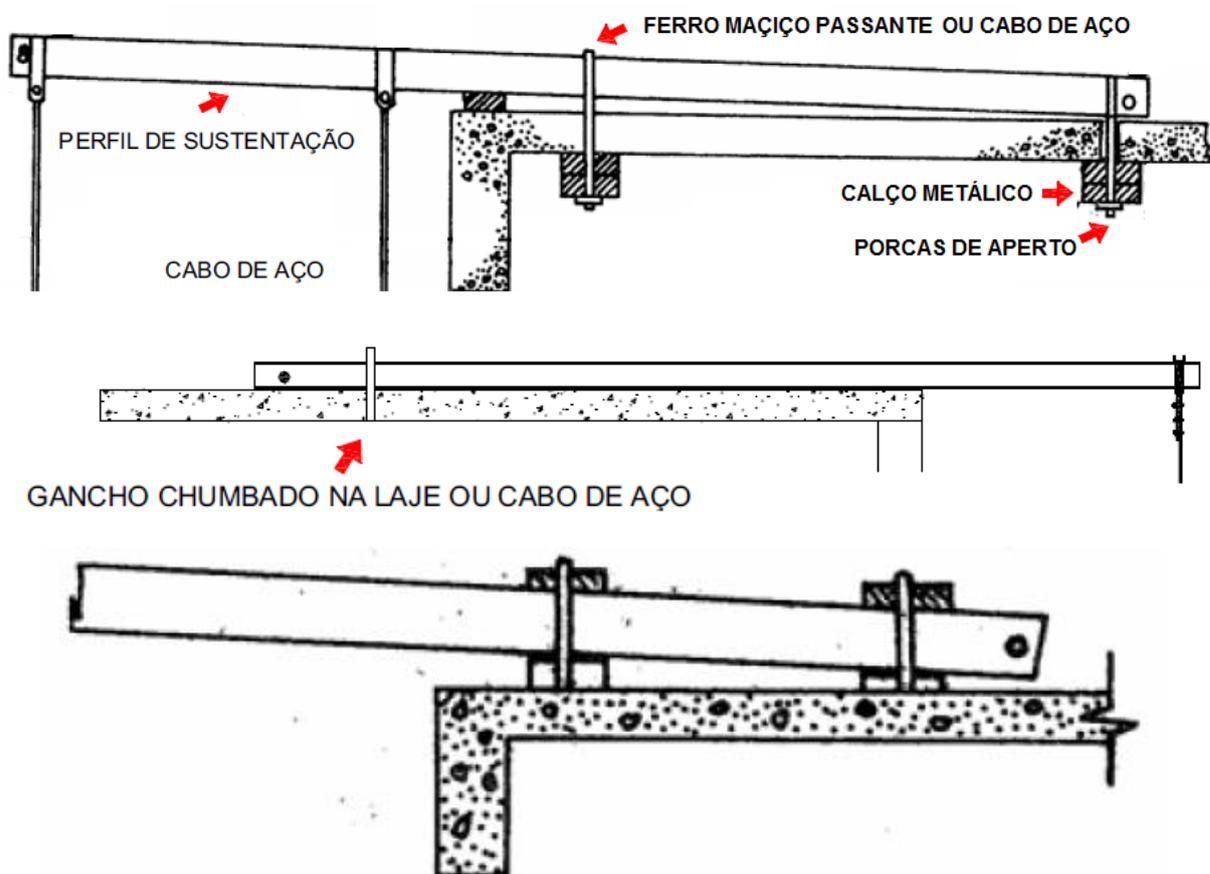
18.15.40.1 É proibida a utilização de andaimes suspensos para transporte de pessoas ou materiais que não estejam vinculados aos serviços em execução.

ATENÇÃO!

Recomendamos ler na íntegra o item 18.15 na NR18. A NR18 pode ser encontrada no site <<http://www.mtpps.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR18/NR1815AndaimesePlataformasdeTrabalhoatualizado2015.pdf>>.



Fixação de sustentação na laje com furação passante e fixação na parte inferior da laje.



OPERAÇÃO DO ANDAIME SUSPENSO MOTORIZADO

O responsável pela operação e manuseio do equipamento tem que deter o conhecimento das diretrizes e normas que regulamentam a prevenção de acidentes. As instruções contidas neste manual deverão ser mostradas aos operadores que deverão estudá-las cuidadosamente, antes de manuseá-las, com a finalidade de evitar incidentes e infortúnios. Uma especial atenção deve ser reservada aos dispositivos de segurança instalados no Andaime.

Estes devem ser regularmente controlados para assegurar que estejam em perfeitas condições de funcionamento. O Andaime não deverá ser usado quando algumas de suas funções não apresentarem desempenho confiável.

- O Andaime somente deverá ser operado por profissional qualificado e treinado por centro de treinamento especializado ou pelo fabricante.
- O responsável pela obra deverá assegurar que os operadores são bem informados e capazes de executar as instruções dos manuais de operação, lista de verificação diária e de registrar estas atividades nas fichas ou livros de registro.

Todo operador deve ter pelo menos 18 anos de idade e deve estar apto a trabalhar, conforme atestado médico. (levar em considerações os seguintes aspectos: visão, audição, falta de vertigem, ausência de distúrbios mentais, ausência de alcoolismo, equilíbrio mental e senso de responsabilidade) (exame psicotécnico)

- Todo o operador deve ser capaz de entender e compreender o conteúdo das instruções contidas neste manual.

- Todo o operador deve ter uma preparação prática e teórica que seja ministrada por órgãos reconhecidos;

- Cada operador deve preventivamente estudar o presente manual.

O operador deve proceder criteriosamente a verificação de todos os itens da PLANILHA DE VERIFICAÇÕES DIÁRIAS, antes do início de cada jornada de trabalho, de forma que trabalhe em uma condição segura neutralizando os riscos.

Encontrando qualquer anomalia, deve comunicar ao responsável da obra e somente operar o equipamento após a correção destes problemas.

Somente é permitido ao funcionário subir no andaime suspenso, se o mesmo estiver com cinto de segurança preso à trava quedas, e o cabo de segurança do trava-quadras bem fixada em nível superior ao andaime. O acesso à plataforma deve ser realizado de maneira segura.

Independente das áreas delimitadas abaixo do andaime, o trabalho deve ser realizado com segurança e atenção, para que objetos não caiam para fora do andaime.

Os operadores devem:

- Saber ler e interpretar placas de sinalização;
- Conhecer as regras de operação através de treinamento prévio;
- Receber orientação e utilizar corretamente os EPI's.

É Expressamente Proibido:

- Permanecer no andaime com ventos fortes;
- Mais de dois operários na plataforma;
- Trabalho com tempo chuvoso;
- Transportar materiais não pertinentes à atividade;
- Jogar materiais sobre a plataforma;
- Trabalhar com a plataforma com inclinação superior a 15° com relação à linha horizontal.

ATENÇÃO

A manutenção, inspeção, limpeza, ajuste e reparo somente podem ser executados com o Andaime desligado.



Durante a operação do andaime, se o mesmo inclinar mais que 15° o Trava Quedas será acionado, impedindo assim a movimentação do andaime, para continuar utilizando o andaime, nivele o equipamento, com o botão sobre esquerda ou sobre direita.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO PARA OPERADOR

Todos os equipamentos de Segurança Individual (EPI's) devem ter Certificado de Aprovação (CA) do Ministério do Trabalho. São obrigatórios por lei para o trabalho em Andaimos Suspensos Motorizados. São eles:

- Cinto de Segurança tipo paraquedista, com duplo talabarte que possua ganchos de abertura mínima de cinquenta milímetros e dupla trava;
- Trava quedas (individual);
- Corda ou cabo de aço (individual);
- Luva (determinado pela segurança do trabalho);
- Capacete;
- Botinas;
- Crachá de identificação (com data do treinamento para operação e exame médico ocupacional).
- O Trava Quedas deverá ser fixado individualmente a corda ou cabo de aço.
- A corda ou cabo de aço deverá ser fixado individualmente a um ponto seguro da edificação.



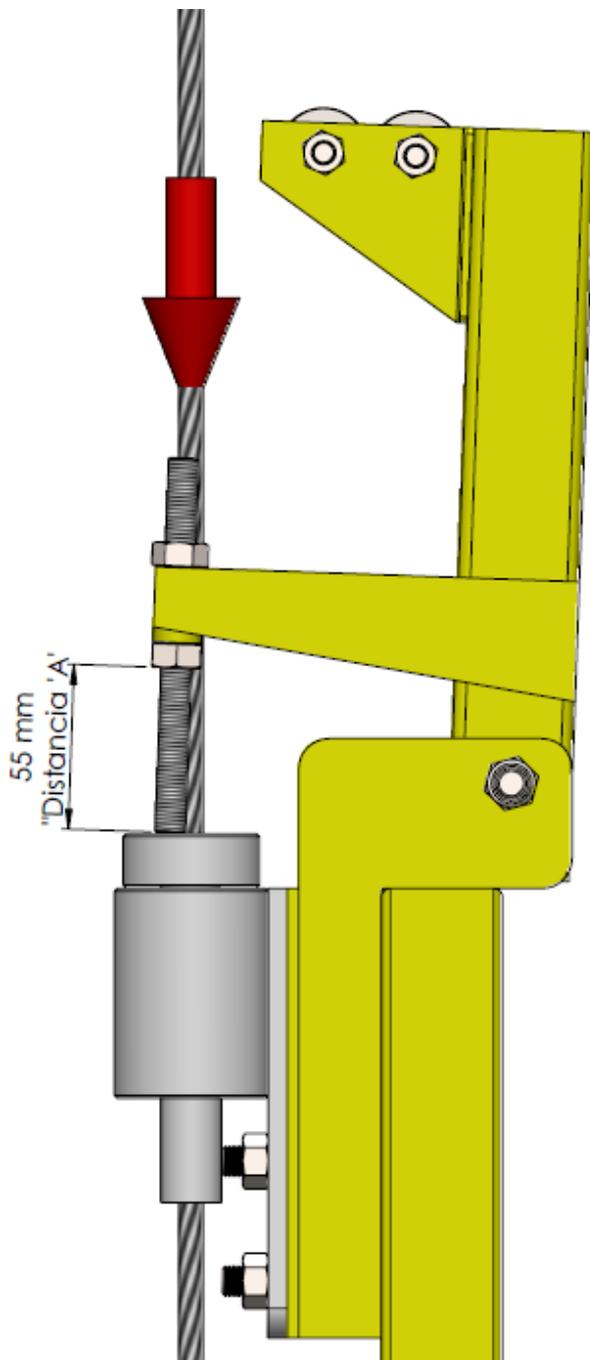
- Todos os equipamentos de Proteção EPI's deverão ser vistoriados e liberados pela Segurança do Trabalho ou pelo engenheiro responsável da obra.

Quando o trabalho expõe o funcionário a ácidos e ou produtos tóxicos consulte o departamento de segurança do trabalho para orientação de quais outros EPIs, a serem usados.

CASO ESTEJA TRABALHANDO COM PRODUTOS INFLAMÁVEIS SOBRE O EQUIPAMENTO UTILIZE EXTINTORES.

- NÃO FUME.
- NÃO ACENDA FOSFORO e ou
- NÃO TRABALHE COM LIXADEIRAS.
- NÃO TRABALHE COM MARTELETES.
- NÃO TRABALHE COM MAQUINAS OU FERRAMENTAS QUE PRODUZAM FAISCAS.

Nos locais onde estão sendo executados os serviços nos Andaimos Suspensos, é obrigatório o isolamento de áreas no térreo.



DISPOSITIVO DE LIMITAÇÃO DA INCLINAÇÃO

De acordo com a NR 18 “Os andaimes motorizados devem ser dotados de dispositivos que impeçam sua movimentação, quando sua inclinação for superior a 15° (quinze graus), devendo permanecer nivelados no ponto de trabalho.”

Desta forma a ZUMAQ desenvolveu o dispositivo mostrado ao lado que limita a movimentação em determinado ângulo de inclinação. O equipamento sai de fábrica regulado para bloquear a movimentação quando a inclinação for de 10°.

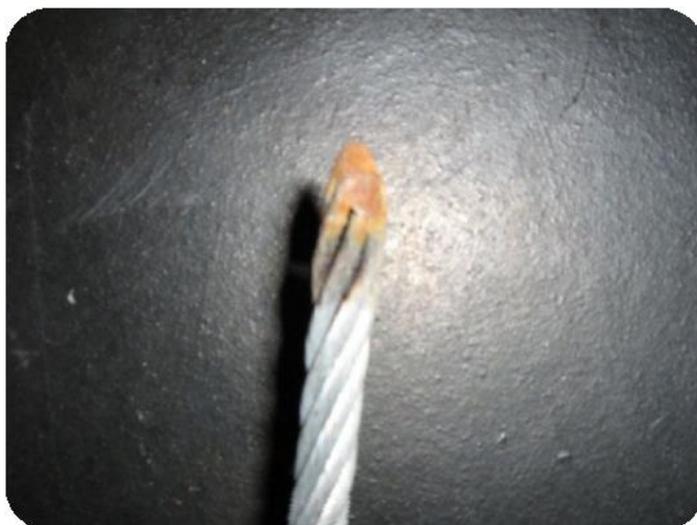
Para diminuir o grau de acionamento a distância ‘A’ da imagem ao lado deve ser aumentada.

Para aumentar o grau de acionamento a distância ‘A’ da imagem ao lado deve ser diminuída. (A ZUMAQ não orienta movimentações do andaime com inclinação superior a 10°, para realizar modificações no dispositivo de limitação da inclinação solicite orientações de profissionais capacitados, EM HIPÓTESE ALGUMA REGULAR O DISPOSITIVO DE TAL FORMA QUE O ACIONAMENTO SE DE COM INCLINAÇÃO SUPERIOR A 15°).

CABOS DE AÇO

A sustentação dos andaimes suspensos é feita através de cabos de aço, sendo dois cabos de tração e dois cabos de segurança, o dimensionamento desse cabo atende a norma NBR 6494/1990.

Os andaimes ZUMAQ trabalham obrigatoriamente com 4 cabos de aço Ø 8mm calibrados, com tratamento por galvanização. São fornecidos em carretéis metálicos em comprimentos diversos, de acordo com a necessidade do cliente. Este cabo sofre tratamento de solda ponta de bala para permitir uma perfeita introdução do mesmo no guincho.



ATENÇÃO!

Os cabos de aço necessitam de inspeção constante, pois costumam se deteriorar constantemente principalmente por fatores como corrosão, abrasão, má utilização. Essas condições podem colocar em risco a vida dos operadores do andaime. Fica expressamente PROIBIDA a lubrificação dos cabos de aço e engrenagens de tração.



A inspeção dos cabos de aço é de vital importância para uma vida útil adequada e segura dos cabos e do equipamento e também para a segurança dos usuários. Deve-se realizar a inspeção já no recebimento do cabo, assegurando-se que o material esteja conforme a solicitação e que possua certificação de qualidade emitida pelo fabricante. Diariamente devem-se inspecionar visualmente os cabos de aço com o objetivo de identificar danos nos cabos que possam causar riscos durante o uso. Periodicamente inspeções técnicas dos cabos devem ser realizadas por profissional capacitado, os resultados da inspeção obrigatoriamente devem ser registrados. Sempre que ocorrer um incidente que possa ter causado danos ao cabo ou quando o mesmo tiver ficado fora de serviço por longo tempo, deve ser inspecionado antes do início do trabalho.

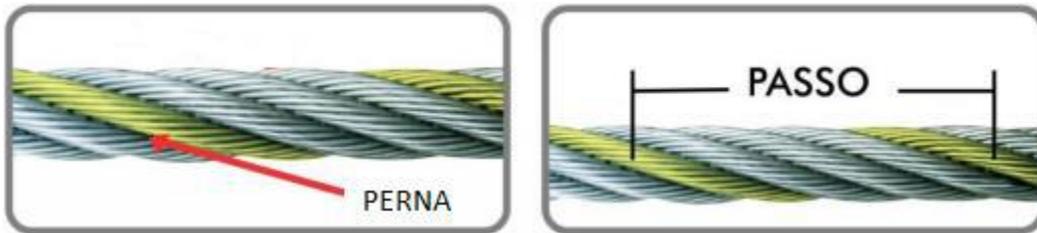
Vários são os fatores que podem afetar o funcionamento perfeito dos cabos de aço, esses fatores devem ser verificados durante a inspeção, são eles:

- **Número de arames rompidos:**

A ruptura de arames, geralmente ocorre por abrasão, fadiga de flexão ou algum amassamento localizado, gerado por uso indevido, podendo ocorrer tanto nos arames internos com externo.



A localização da ruptura e número de arames rompidos em um passo deve ser registrada. Deve-se observar se as rupturas estão distribuídas uniformemente ou se estão concentradas em uma ou duas pernas apenas. Neste caso há perigo das pernas se romperem. Os cabos devem ser substituídos caso apresente mais de dois arames rompidos por perna ou mais de cinco arames rompidos por passo.



- Desgaste externo:

A abrasão dos arames externos é causada pelo atrito do cabo, sob pressão, com os canais das polias e do tambor. Mesmo que o arame não se rompa, o seu desgaste promoverá a perda de capacidade de carga do cabo de aço através da redução de área metálica, tornando o seu uso perigoso. Uma forma de avaliar o desgaste de um cabo de aço é através da medição do seu diâmetro, que pode ser causado pelo desgaste excessivo dos arames, deterioração da alma ou corrosão interna ou externa. O diâmetro do cabo não pode ser superior a 10% do diâmetro nominal.



- Corrosão:

A corrosão acelera a fadiga, diminuindo a resistência à tração do cabo de aço através da redução da área metálica.



Deformações:

As deformações nos cabos de aço ocorrem principalmente devido ao mau uso ou irregularidades no equipamento ou ainda por métodos inadequados de manuseio e fixação. As deformações mais comuns são mostradas na figura a seguir.

a) Rabo de Porco



d) Alma saltada



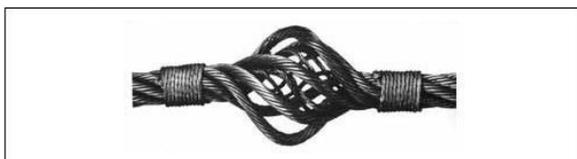
b) Amassamento



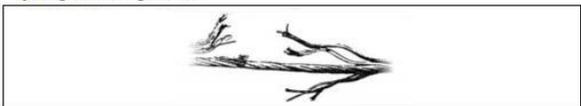
e) Dobra ou nó (perna de cachoro)



c) Gaiola de passarinho



f) Ruptura de pernas



- Frequência de controle do Cabo de Aço

Semanalmente é necessário controlar o estado de conservação do cabo de aço.

Trimestral. A lei estabelece que pelo menos a cada 3 meses seja verificado o cabo e seja anotado o resultado.

- Números de fios quebrados e sua localização.
- Desgaste do cabo de aço.
- Corrosão interna e externa.

O cabo deve ser manuseado tomando-se o cuidado para que ele não fique torcido. Nunca se deve permitir que um cabo tome a forma de laço. Observado a presença de laço no cabo, ele deve ser desfeito imediatamente, antes que se transforme em “nó”. Observado a presença de “nó”, o cabo deve ser substituído imediatamente, mesmo que os arames não tenham sido prejudicados individualmente. Não se deve tentar endireitar os nós.

- Descarte dos Cabos sem condições de uso:

O Cabo que não tiver mais condições de uso deve ser descartado imediatamente.
O Cabo deve ser cortado com disco de corte ou maçarico oxi-acetilênico, antes de ser jogado fora, para impedir que ele seja usado indevidamente.

ATENÇÃO!

Mesmo que o cabo de aço trabalhe em ótimas condições, chega um momento em que o cabo atinge o fim da sua vida útil, e necessita ser substituído em virtude de sua degeneração natural. Em qualquer instalação, o problema consiste em se determinar qual o rendimento máximo que se pode obter de um cabo de aço antes de substituí-lo, mantendo-o trabalhando em completa segurança, uma vez que, na maior parte das instalações, o rompimento de um cabo de aço põe em risco vidas humanas. Não existe uma regra precisa para se determinar o momento exato da substituição de um cabo de aço. A decisão de um cabo de aço permanecer em serviço dependerá da avaliação de uma pessoa qualificada que deverá comparar as condições do mesmo, realizando uma inspeção baseada em critérios de descarte contemplados em normas.



IMPORTANTE!

OBRIGATÓRIO O USO DE
CONTRAPESOS NAS QUATRO PONTAS
DE SAÍDA DOS CABOS DE AÇO,
RECOMENDAMO DE 20 A 25KG.

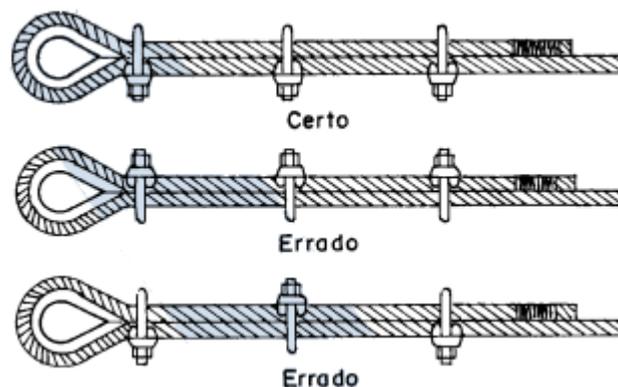


UTILIZAÇÃO ADEQUADA DE GRAMPOS NO CABO DE AÇO

De acordo com a NBR6494/1990, existe um posicionamento adequado em que os grampos devem ser alocados no cabo de aço:

- A base deve ser posicionada na parte viva do cabo e o parafuso "U" na parte morta;
- O primeiro grampo deve ser fixado próximo à extremidade da parte morta do cabo de aço, mantendo-se uma distância mínima igual à largura da base do grampo. O segundo grampo deve ser fixado junto ao olhal;
- A distância (L) entre os grampos deve ser de aproximadamente seis vezes o diâmetro nominal do cabo de aço.

A figura a seguir ilustra o posicionamento correto dos grampos no cabo de aço e dois modelos muito vistos em amarrações de cabos de aço que são incorretos.



MEDIDAS DE SEGURANÇA

- 1) As condições de trabalho, fixação e operação de seu equipamento devem ser verificadas obrigatoriamente antes do início da utilização.
- 2) Certifique-se que o andaime não esteja montado próximo demais da rede elétrica.
- 3) Não inicie a operação do balancim sem a sua liberação pela Assistência Técnica ou pelo engenheiro responsável da obra.
- 4) Nunca se apoie no guarda-corpo.
- 5) Quando estiver subindo ou descendo o balancim, faça-o com total atenção.

- 6) Não acione exageradamente um só guincho, evitando a inclinação demasiada da plataforma.
- 7) Não é permitido (conforme NR18), mais que duas pessoas sobre a plataforma ZUMAQ ZBE700, além do material necessário ao serviço.
- 8) Não trabalhe sobre o balancim em situações chuva ou vento forte.
- 9) Não deixe materiais, ferramentas e utensílios de trabalho sobre o balancim após o serviço.
- 10) No final do expediente fixe o balancim à fachada com cordas ou arames, evitando os movimentos oscilatórios.
- 11) Mantenha a roldana do trava-quedas isenta de detritos para que se mova livremente.
- 12) É expressamente proibida a violação dos componentes mecânicos do andaime. Caso observe qualquer irregularidade, chame imediatamente a assistência Técnica da ZUMAQ ou uma assistência autorizada.
- 13) Não é permitida a interligação de plataformas.
- 14) Verifique diariamente o estado dos cabos de aço. Eles devem estar sempre afastados de quinas vivas e livres de nós, torção, danificação e emendas.
- 15) Verifique regularmente as condições do fim de curso.
- 16) Verifique antes da operação se tanto o cabo de alimentação elétrica quanto os cabos de aço possuem comprimento suficiente para atender a altura do prédio.
- 17) Certifique-se que o diâmetro do cabo de aço disponível está correto para atender tanto o trava-quedas quanto o guincho elétrico.
- 18) Ao final da jornada de trabalho, desligue e cubra o painel com uma capa protetora.
- 19) Todo o pavimento abaixo a área de trabalho da plataforma deverá ser isolado para prevenir o acesso de pessoas não autorizadas.
- 20) Os pontos de fixação do andaime deverá suportar três vezes a o peso do equipamento, contate um eng^o calculista.
- 21) Nunca apoie o guincho sobre os cabos de aço.
- 22) Utilize um estrado firme para apoiar o andaime quando estiver sobre o Piso.
- 23) Utilize contrapesos para manter os cabos esticados, evitando a torção sobre eles.

MANUTENÇÃO

O uso de partes e peças de reposição não originais acarretará no imediato cancelamento da garantia, além de poder colocar em risco e perigo o funcionamento do Andaime ZUMAQ.

A ZUMAQ não assumirá nenhuma responsabilidade (civil ou penal), em casos de inconveniência, interrupção ou dano na obra, causados por:

- Instalação de peças não originais;
- Instalação de peças não especificadas para aquele tipo de equipamento;
- Modificação e reparação não autorizada pela ZUMAQ;
- Dano causado por uso indevido ou inadequado.

A manutenção do equipamento deverá ser realizada sempre que o operador notar qualquer anormalidade, ruídos estranhos, comportamentos indevidos, ou em caso de colisão com a estrutura ou outra ocasião que danifique a estrutura do balancim, Nunca operar o equipamento se o mesmo apresentar qualquer defeito ou deformação em sua estrutura.

É recomendado que a cada fim de obra, antes de transportar o equipamento para outra obra realizar uma inspeção em toda a estrutura do equipamento.

Limpeza piso Plataforma

- Manter o piso da plataforma sempre limpo, evitando acúmulo excessivo de resíduos.

ATENÇÃO

Antes de efetuar a operação de manutenção do Andaime, prover-se dos EPI'S (equipamentos de proteção individuais).



RECOMENDAÇÕES GERAIS

Além da verificação prevista pelo dispositivo legislativo vigente, é necessário realizar uma intervenção de inspeção, controle e manutenção. Antes de qualquer intervenção ler atentamente as instruções contidas neste manual.

Por questões operacionais é indispensável que se confie exclusivamente a uma pessoa especializada, capacitada e competente.

- O equipamento deve estar fora de serviço.
- A alimentação elétrica deve ser interrompida salvo por operações de regulagem e verificação do Andaime.
- Comportamentos não conformes às instruções podem causar danos às pessoas e objetos.
- Todos os cuidados e ações de segurança adicionais devem ser tomados se houver uma intervenção para a remoção de algum dispositivo padrão de segurança.
- Finalizada a intervenção, todas as proteções e todos os dispositivos de segurança devem ser restaurados para eficiência de desempenho.
- Não execute operações de manutenção na presença de gelo ou com temperaturas inferiores a 0°.

IMPORTANTE! Diariamente, antes do início das atividades realizar o Check List Diário, conforme anexo 01. (O check list pode ser realizado pelo operador e deve ser arquivado, para garantir a segurança e normalização do equipamento)



IMPORTANTE! Semestralmente, deve ser realizado o Check List Semestral, conforme anexo 02. (O check list semestral só pode ser realizado por ENGENHEIRO HABILITADO. Para tal procedimento o engenheiro deve obrigatoriamente gerar uma ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), devendo ser arquivada, para garantir a segurança e normalização do equipamento).

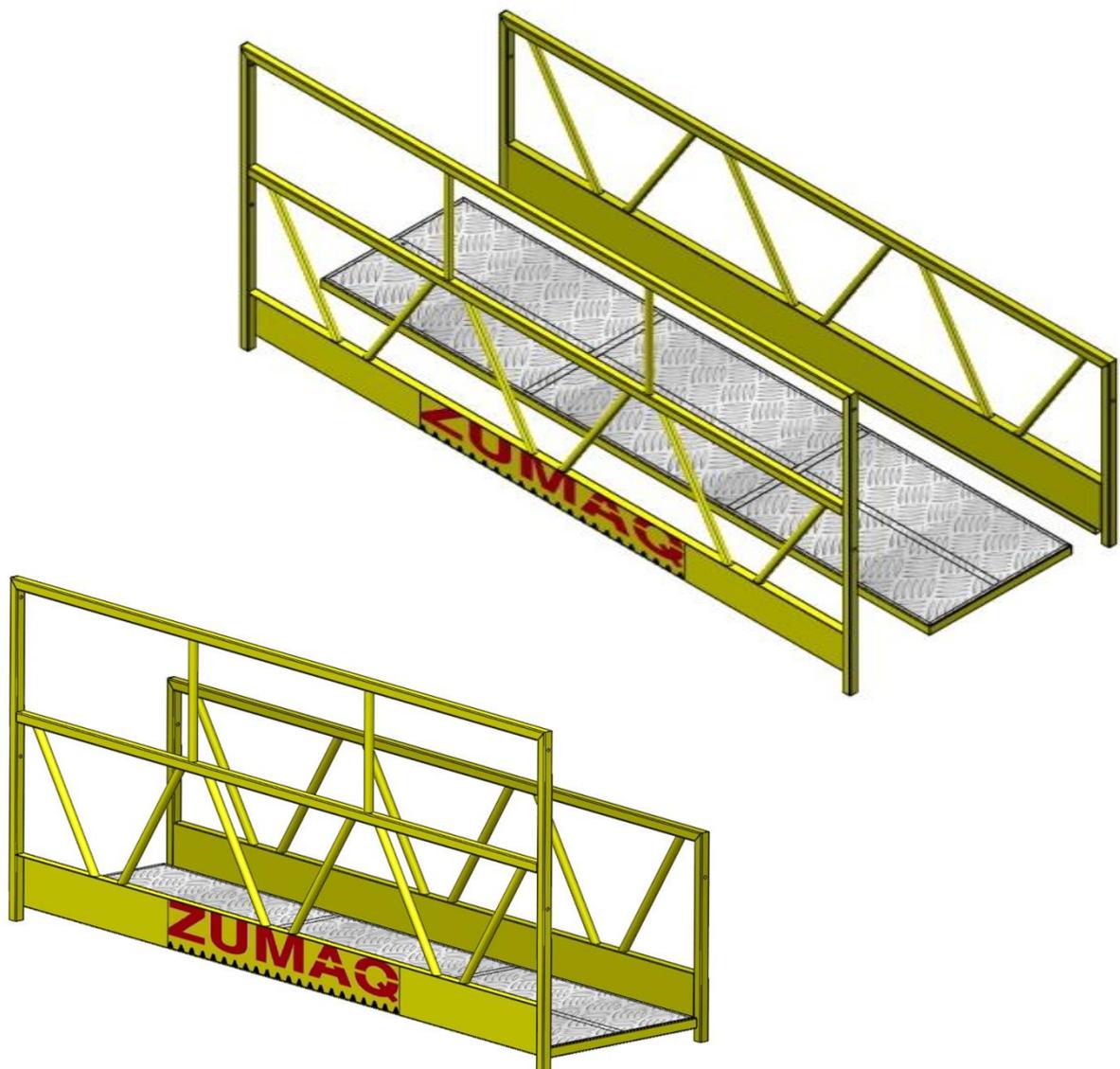


ORIENTAÇÕES DE MONTAGEM

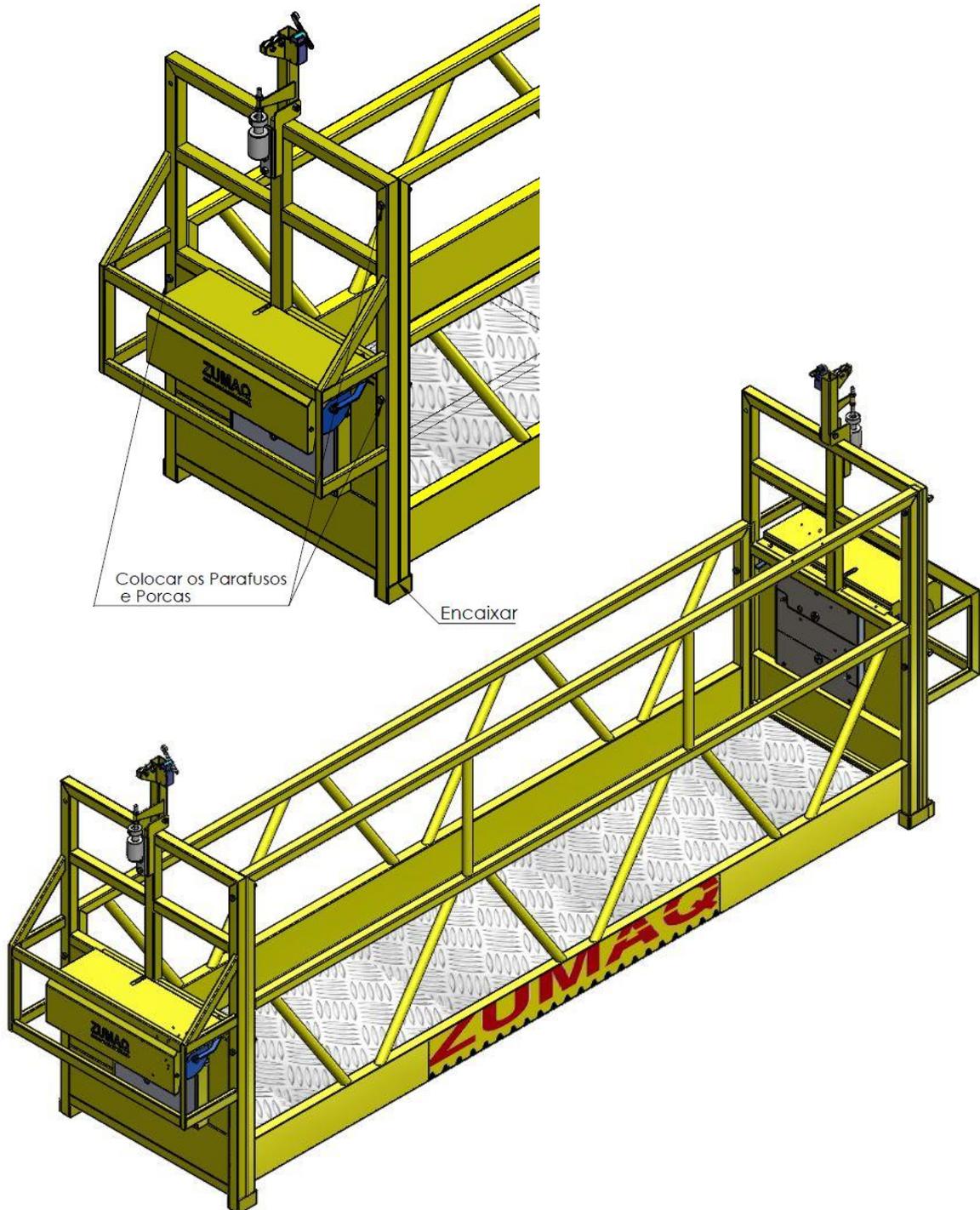
Todas as operações de montagem, desmontagem e manutenção devem se executadas pelo próprio fabricante, empresas e/ou profissionais qualificados.

Todas as partes da plataforma são fixadas por intermédio de parafusos de alta resistência com porcas.

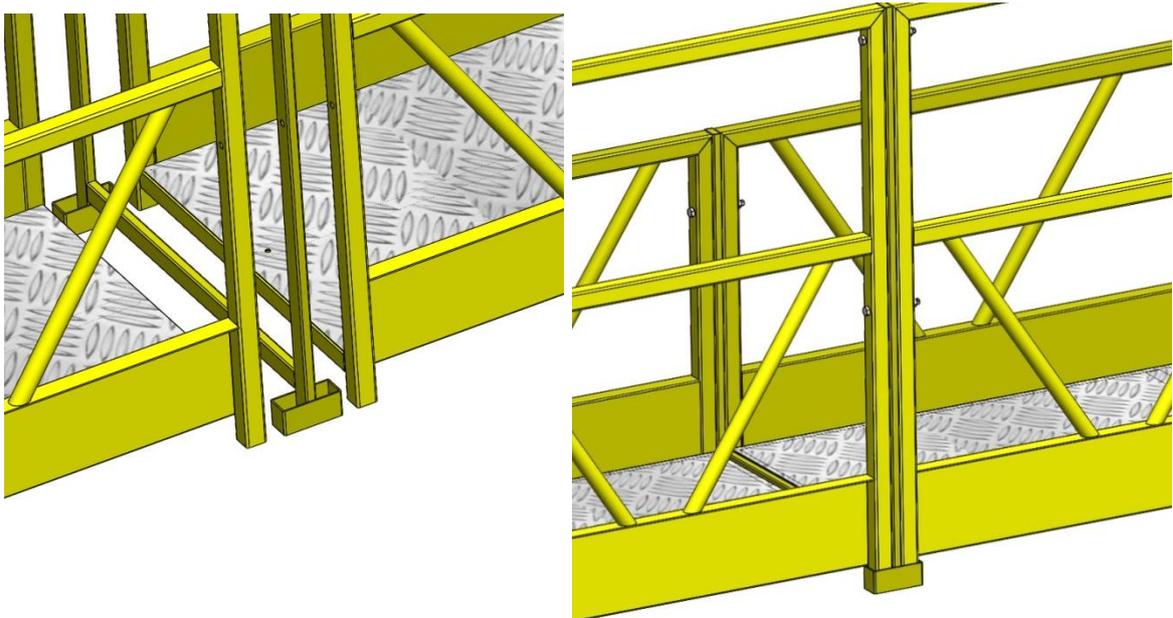
- Inicialmente monta-se o soalho e as laterais;



Em seguida encaixar as laterais na cabeceira e instalar os parafusos.
Coloque os parafusos e em seguida as porcas. O aperto dos parafusos e porcas terá que ser com ferramentas.

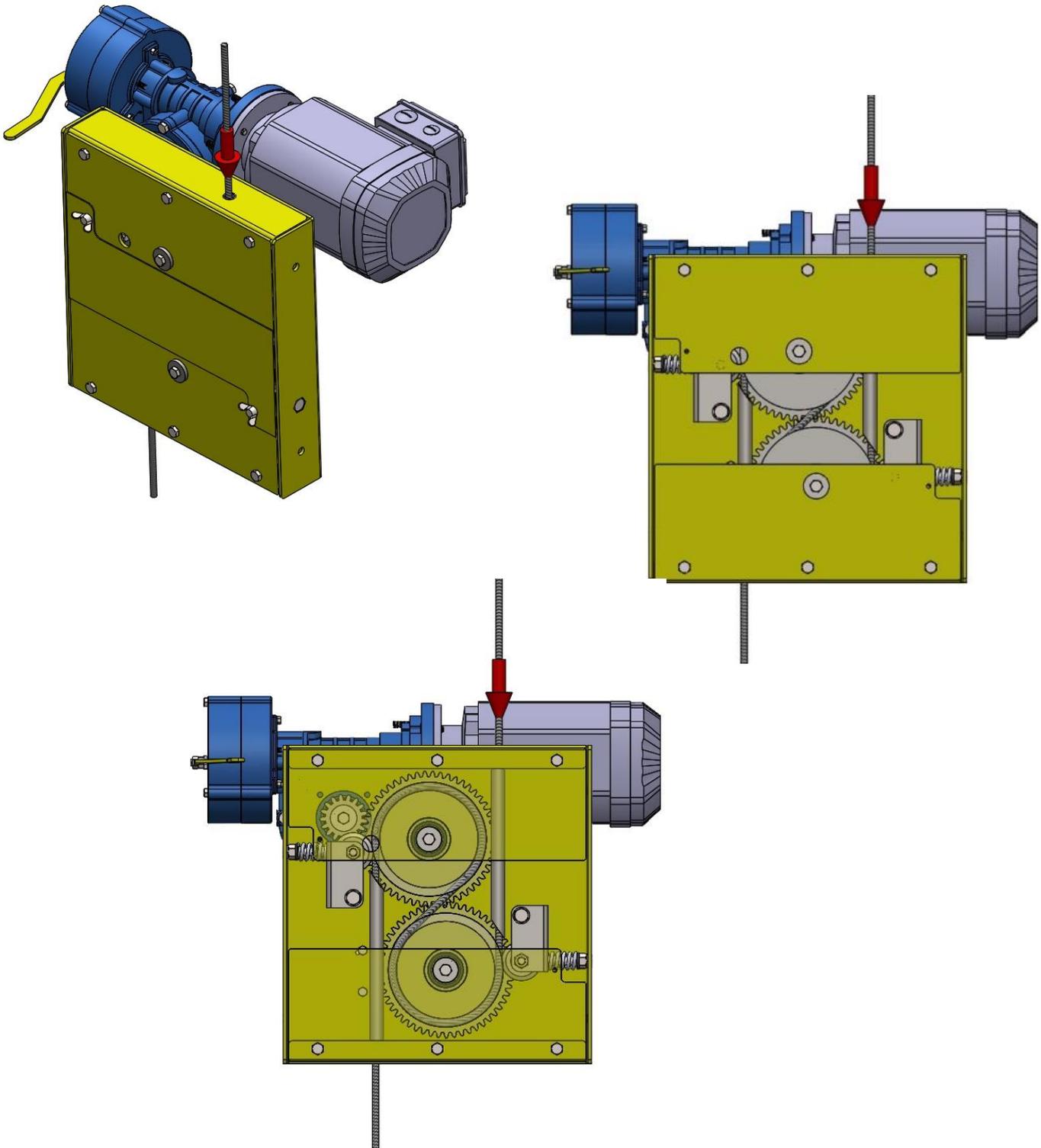


No caso de combinação de mais de um módulo de plataforma (2mx2m; 2mx3m; 2mx3mx3m), fazer o uso da emenda, inicialmente encaixar as laterais nos lados da emenda e posteriormente colocar o parafuso unindo as duas laterais e a emenda com o mesmo parafuso.



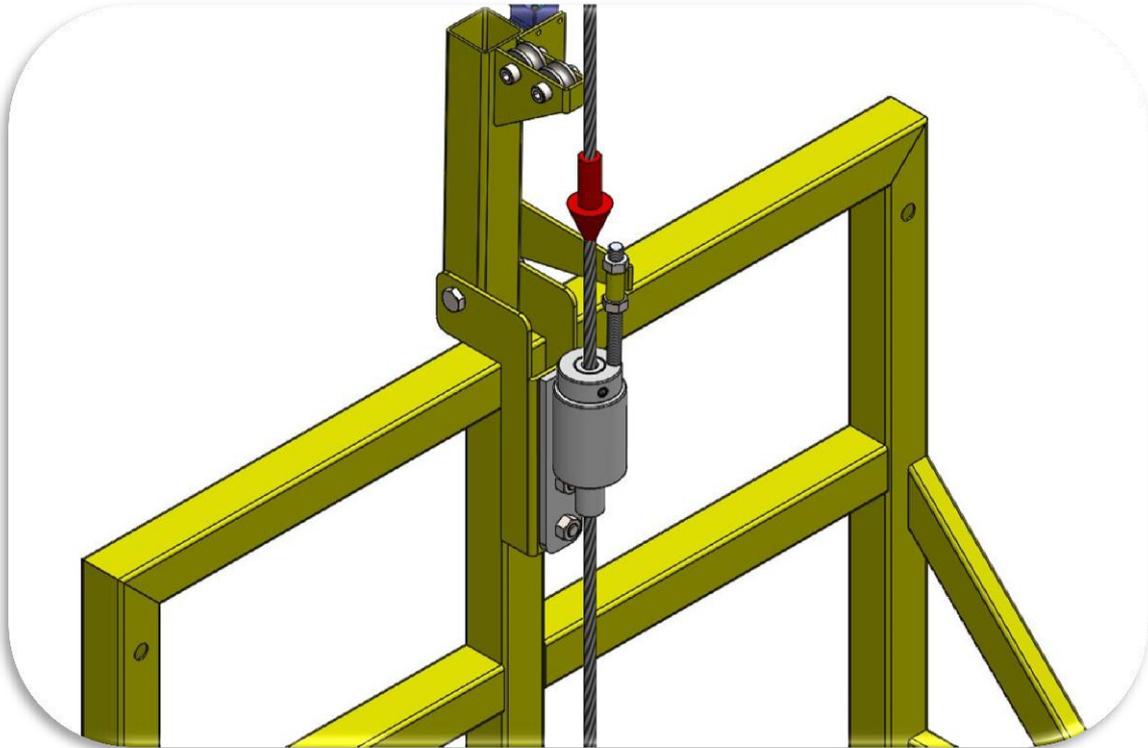
INSTALAÇÃO DOS CABOS DE AÇO

Como já foi mencionado, o equipamento trabalha com dois cabos de aço de cada lado: um para o guincho elétrico e outro para o trava-quedas. Eis os procedimentos Admitindo que os cabos já estejam fixados na cobertura do prédio ou similar, pegue a extremidade do cabo e introduza manualmente no furo de entrada no guincho, até sentir uma resistência. Em seguida, ligue o guincho, até o cabo sair na parte inferior. Não há necessidade de abrir o guincho. Opere esta fase de tal maneira que o cabo de suspensão fique esticado sem tirar o andaime do chão. Repita esta operação no segundo guincho. Após este procedimento, o balancim estará com os cabos de tração passados. A próxima etapa será a instalação dos cabos nos trava quedas. O correto posicionamento do cabo de tração pode ser visualizado nas imagens a seguir.



INSTALAÇÃO DOS CABOS DE SEGURANÇA NOS TRAVA-QUEDAS

Para introduzir o cabo de segurança no trava-quedas, pressiona a parte superior do trava-quedas para aliviar a pressão dos mordentes sobre o cabo de aço. Após instalar o primeiro cabo, repita a operação no outro trava-quedas.



INSTALAÇÃO DO BATENTE FIM DE CURSO

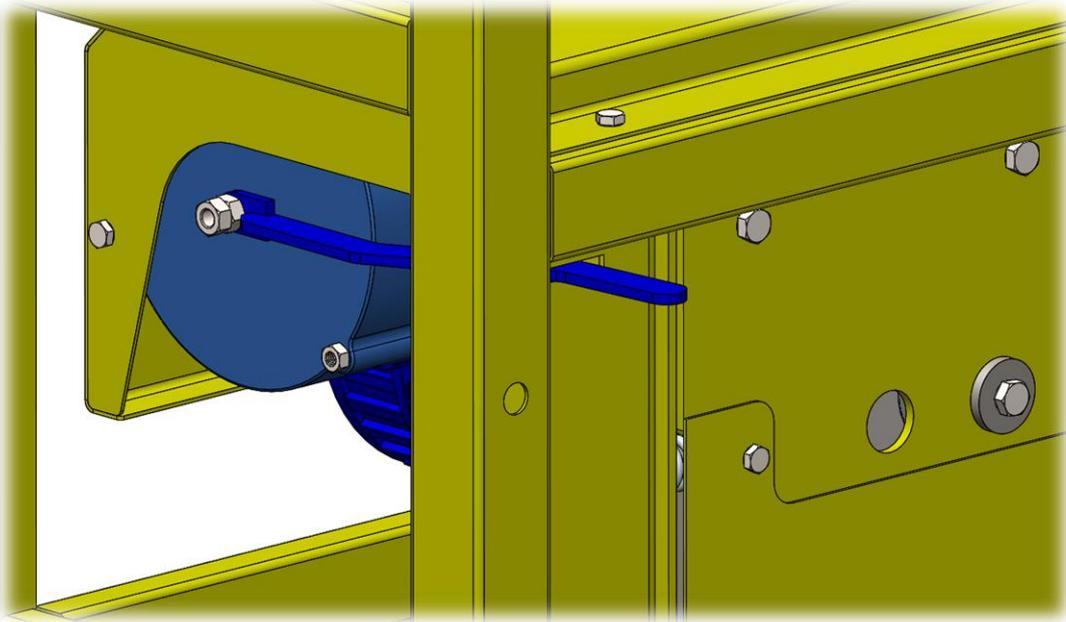


Deve-se instalar o batente fim de curso em ambos os lados a uma altura onde se deseja parar o balancim na parte superior. O mesmo deve ser preso através de 2 prensa cabos, conforme figura ao lado. A distância entre o batente e o ponto de apoio não deve ser menor de 50cm. O cabo no qual ele deve ser instalado é o cabo de tração.

PROCEDIMENTOS NA FALTA DE ENERGIA

Caso falte energia enquanto se opera o guincho, siga os procedimentos abaixo:

- Certifique-se que o seu companheiro no guincho execute a mesma operação.
- Simultaneamente, os dois operadores puxam a alavanca para dentro da plataforma, então a plataforma descerá.

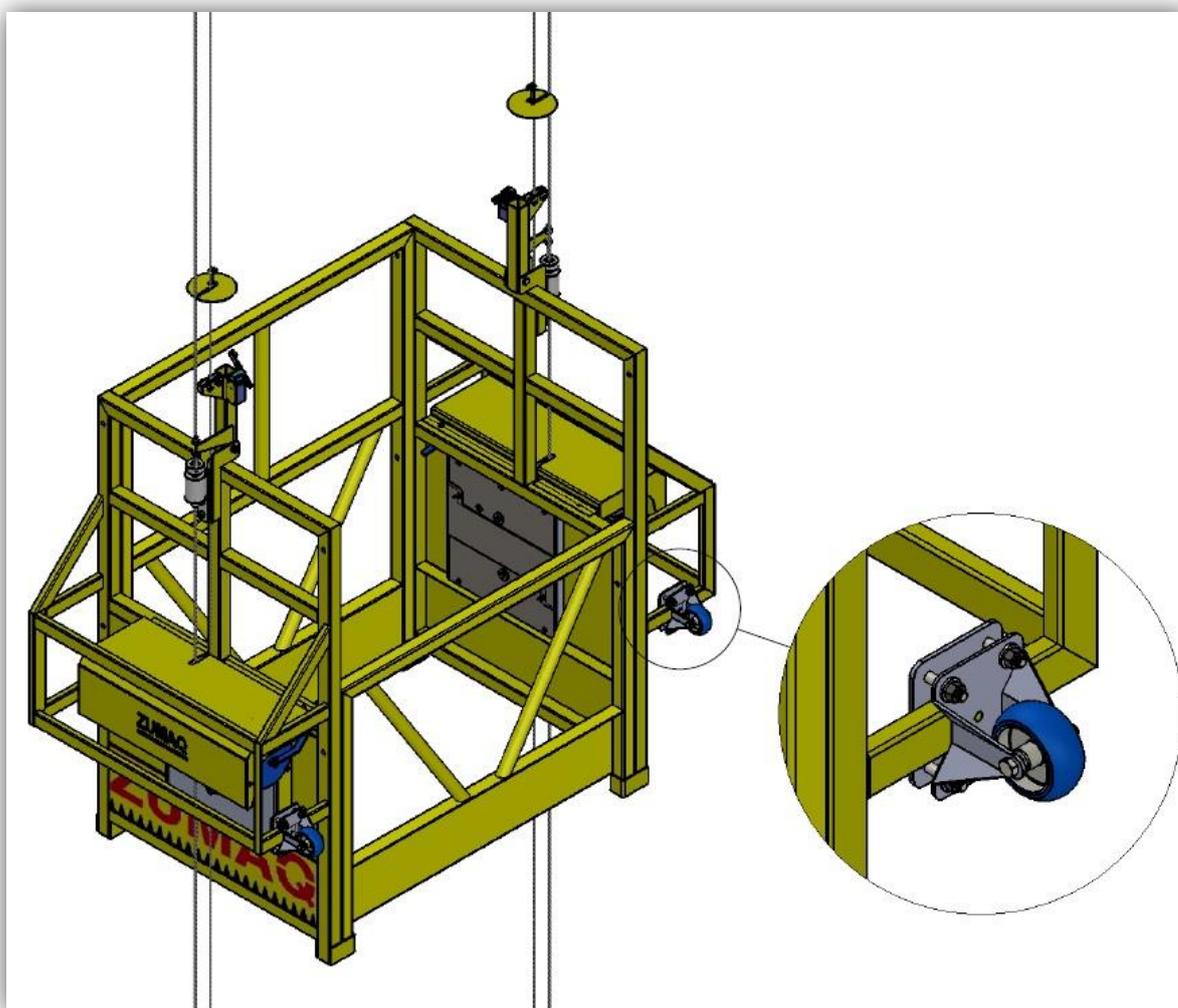


Caso um dos operadores descuide, e a plataforma fique bloqueada pelo trava-quadras por desnivelamento, repita a operação no motor que está mais alto, nivelando assim a plataforma.

RODÍZIO DE PAREDE

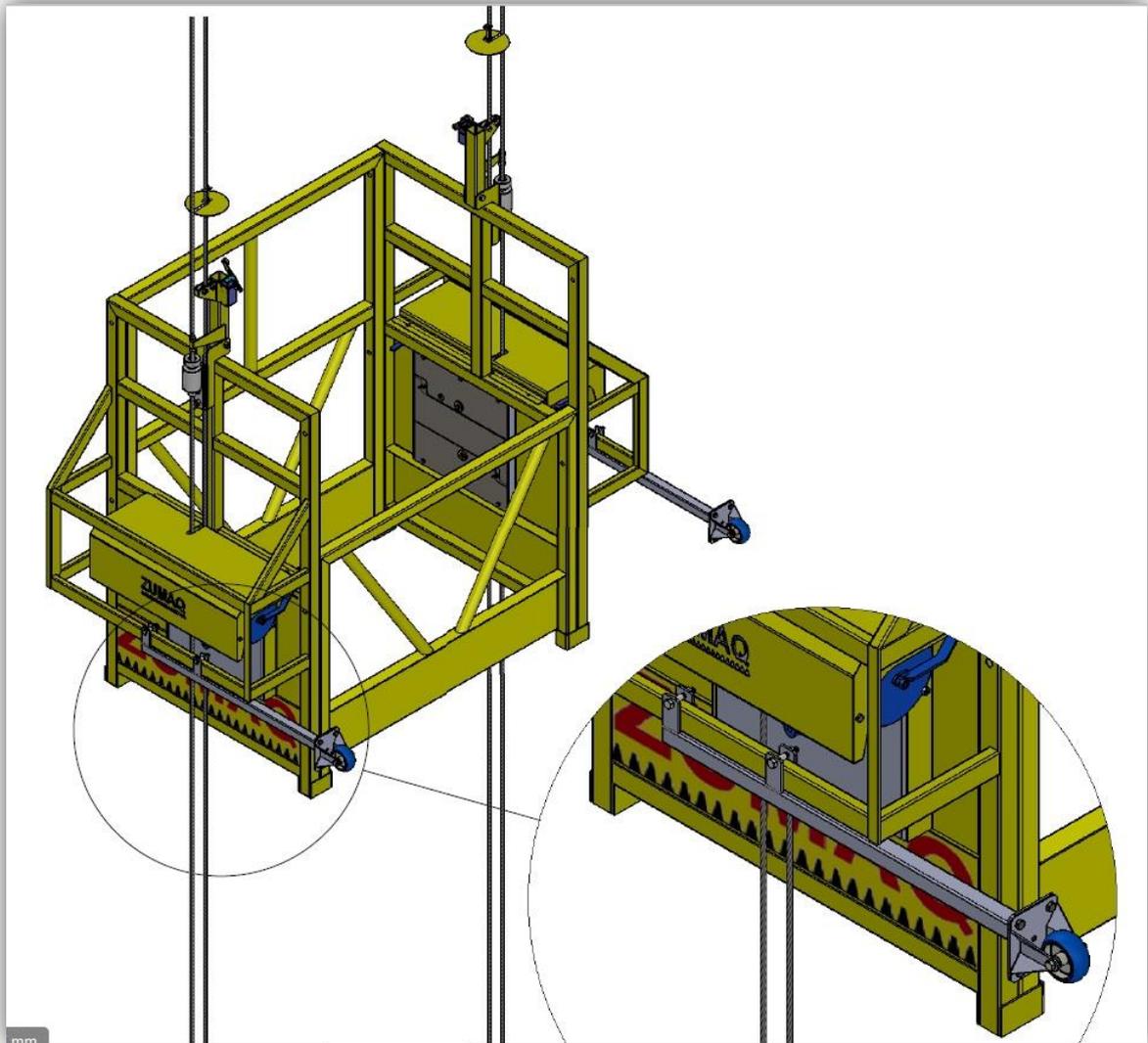
A ZUMAQ fornece dois modelos de rodízio de parede, um modelo fixo e outro regulável, os rodízios são acessórios do Andaime e são vendidos separadamente.

- Rodízio Fixo



O rodízio fixo é indicado para fachadas retas, ele evita a colisão da estrutura do andaime com a parede, facilitando o deslocamento do equipamento.

- Rodizio Regulável



O rodizio regulável é indicado para fachadas cilíndricas ou irregulares, ele evita a colisão da estrutura do andaime com a parede, facilitando o deslocamento do equipamento.

CHECK LIST DIÁRIO

**PLANILHA DE CONTROLE VERIFICAÇÕES DIARIAS ANDAIME SUSPENSO
MOTORIZADO (BALANCIM ELÉTRICO).**

RAZÃO SOCIAL: _____

CNPJ: _____

OBRA: _____

ENDEREÇO: _____

MESTRE DE OBRA: _____

RESPONSÁVEL DA VERIFICAÇÃO DO (s) EQUIPAMENTO (s):

FUNCIONÁRIOS QUE TRABALHAM NO BALANCIM: _____

TAMANHO DA PLATAFORMA: _____

COMPRIMENTO CABOS DE AÇO: _____

MÊS: _____ **ANO:** _____

NUMEROS DE SÉRIE ZBE700: _____

**- HAVENDO QUALQUER ANORMALIDADE NAS VERIFICAÇÕES, NÃO
AUTORIZE O USO DO EQUIPAMENTO E AVISE COM URGENCIA O
RESPONSÁVEL NA OBRA OU ASSISTENCIA TÉCNICA DO FABRICANTE.**

Assinatura do responsável pela verificação

Check List Diario – ZBE700

Dias	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Condições Ancoragem																															
Amaração Afastadores																															
Encaixe Das Plataformas																															
Aperto Parafusos Plataformas																															
Conexões Plugs																															
Limpeza Piso Plataforma																															
Fixação Maquina																															
Fixação Block-Stop																															
Funcionamento Block-Stop																															
Entrada Dos Cabos De Aço Sem Obstrução																															

Legenda: **C – CONFORME** **NC – NÃO CONFORME**

_____ Assinatura do responsável pela verificação

CHECK LIST SEMESTRAL

**PLANILHA DE CONTROLE VERIFICAÇÕES SEMESTRAIS ANDAIME
SUSPENSO MOTORIZADO (BALANCIM ELÉTRICO).**

RAZÃO SOCIAL: _____

CNPJ: _____

OBRA: _____

ENDEREÇO: _____

MESTRE DE OBRA: _____

RESPONSÁVEL DA VERIFICAÇÃO DO (S) EQUIPAMENTO (S): ENG^o: _____
N^o CREA: _____

NÚMEROS DA ART: _____

FUNCIONÁRIOS QUE TRABALHAM NO BALANCIM: _____

TAMANHO DA PLATAFORMA: _____

COMPRIMENTO CABOS DE AÇO: _____

MÊS: _____ **ANO:** _____

NUMEROS DE SÉRIE ZBE700: _____

**- HAVENDO QUALQUER ANORMALIDADE NAS VERIFICAÇÕES, NÃO
AUTORIZE O USO DO EQUIPAMENTO E AVISE COM URGENCIA O
RESPONSÁVEL NA OBRA OU ASSISTENCIA TÉCNICA DO FABRICANTE.**

Assinatura e/ou Carimbo do Eng. Responsável pela Inspeção

	1º Semestre	2º Semestre	Assinatura do Responsável pela Verificação
Funcionamento botoeiras comando			
Revisão geral caixa de comando			
Revisão cabo De força			
Aterramento do Equipamento			
Revisão cabos de Aço tração			
Revisão cabos de Aço block-stop			
Soldas da Plataforma			
Funcionamento Sistema fim de curso			
Revisão freio do redutor			
Condições gerais Plataforma			
Parafusos das Maquinas tração			
Parafusos do Block-Stop			
Condição geral dos demais parafusos de fixação da plataforma			

Legenda: C – Conforme

NC – Não Conforme

Ações Corretivas Necessárias: _____

Obs: _____
