



LEIA COM ATENÇÃO!
TRABALHO EM ALTURA ENVOLVE RISCOS!



SISTEMAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL CONTRA QUEDAS
SPIQ: UTILIZE SEMPRE E SOMENTE
EQUIPAMENTOS COMPATÍVEIS!



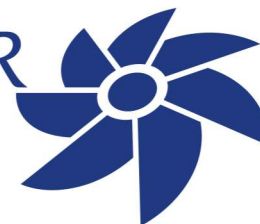
www.bonier.com.br



FABRICANTE NACIONAL

+55 (41) 3288-1298
bonier@bonier.com.br

BONIER
LVHR

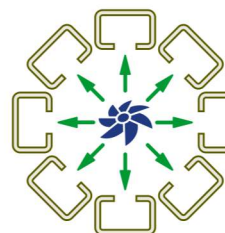


Trillion

LINHA DE VIDA
HORIZONTAL RÍGIDA
PERMANENTE



AÇO A36
ou INOX 304



MONTAGEM: PISO / TETO
PAREDE / 90° / 45°
ESTAIADA



MANUAL DE INSTRUÇÕES
INTRODUÇÃO | INSTALAÇÃO | UTILIZAÇÃO
REV. 2025 JUN / MQ.CH.72

*IMAGENS ILUSTRATIVAS! A BONIER EQUIPAMENTOS EM CONSTANTE EVOLUÇÃO, PODE MODIFICAR ESTE DISPOSITIVO PARA AUMENTO DE SEGURANÇA!



LEIA COM ATENÇÃO!
VERIFIQUE SEMPRE A VERSÃO ATUALIZADA!

DOWNLOAD
www.bonier.com.br



REV. 2025 JUN
MQ.CH.72

LVHRTrillion



IND.BRA.

BONIER
EQUIPAMENTOS



EM CONSTANTE EVOLUÇÃO!

AVISO: O CONTEÚDO DESTES MANUAIS É PROTEGIDO PELAS LEIS DE DIREITOS AUTORAIS! É EXPRESSAMENTE PROIBIDA SUA CÓPIA, REPRODUÇÃO, MODIFICAÇÃO, VENDA, PUBLICAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO OU QUALQUER OUTRO USO, NA TOTALIDADE OU EM PARTE, EM QUALQUER TIPO DE SUPORTE SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DA BONIER EQUIPAMENTOS! PARA MAIORES INFORMAÇÕES VISITE O SITE: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm

BONIER® LVHR-Trillion

LINHA DE VIDA HORIZONTAL RÍGIDA PERMANENTE

1 – INTRODUÇÃO	01
1.0 – AVISOS GERAIS	02
1.1 – APRESENTAÇÃO	03
1.2 – COMPONENTES	05
1.3 – PERFORMANCE	21
1.4 – LIMITAÇÕES	21
1.5 – TREINAMENTO	21
1.6 – PERIGOS FÍSICOS E AMBIENTAIS	22
1.7 – TRILHOS	22
1.8 – COMPRIMENTO DOS VÃOS	22
1.9 – CAPACIDADE DO SISTEMA	22
1.10 – REQUISITOS DA ESTRUTURA	22
1.11 – CONEXÕES	23
1.12 – ACESSÓRIOS DE CONEXÃO	23
1.13 – ELEMENTOS DE LIGAÇÃO	23
1.14 – EPI*CINTO PARAQUEDISTA E TALABARTE	24
1.15 – QUEDA EM PÊNDULO	25
1.16 – ALTURA TOTAL DE QUEDA	26
1.17 – FATOR DE QUEDA (FQ)	26
1.18 – FLECHA DINÂMICA (F)	27
1.19 – ZONA LIVRE DE QUEDA (ZLQ)	28
2 – INSTALAÇÃO	35
2.0 – AVISOS GERAIS	36
2.1 – PRÉ INSTALAÇÃO	37
2.2 – INSPEÇÃO PRÉ INSTALAÇÃO	39
2.3 – MONTAGEM	40
2.4 – FIXAÇÃO ESTRUTURAL	51
2.5 – VAGÃO	61
2.6 – ALINHAMENTO	63
2.7 – TORQUES	65
2.8 – LACRE	66
2.9 – INSPEÇÃO PÓS INSTALAÇÃO	67
2.10 – DOCUMENTAÇÃO DE INSTALAÇÃO	68
2.11 – IDENTIFICAÇÃO	69
3 – UTILIZAÇÃO	71
3.0 – AVISOS GERAIS	72
3.1 – ANTES DO USO	73
3.2 – USO E MANUTENÇÃO	74
3.3 – INSPEÇÃO PERIÓDICA	75
3.4 – GARANTIA	77
3.5 – REPOSIÇÃO	78

1

INTRODUÇÃO

LVHRTrillion



1 – INTRODUÇÃO

1.0 – AVISOS GERAIS

OBRIGATÓRIO: ESTE DISPOSITIVO É RESTRITO PARA USO PROFISSIONAL E MONTAGEM SOBRE ESTRUTURAS EM CONFORMIDADE COM ABNT NR-18 E NR-35!

A instalação, a utilização, a inspeção e a manutenção de quaisquer dispositivos da BONIER EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA LTDA., são restritos a usuários capacitados em treinamento ou a pessoas supervisionadas por superior capacitado por empresa ou pessoa legalmente habilitada. Todos devem estar de posse de Certificado de Treinamento ou documento válido, por todo o período de Instalação, Uso, Inspeção ou Manutenção dos dispositivos e sistemas. Recomenda-se o treinamento constante e a familiarização com o funcionamento específico dos dispositivos e dos sistema de ancoragem para proteção contra quedas! Em caso de dúvidas, não se arrisque, procure ou solicite mais informações diretamente com a **BONIER®**:

ATENDIMENTO: +55 (41) 3288-1298 | CONTATO: bonier@bonier.com.br | www.bonier.com.br

ATENÇÃO: AS INSTRUÇÕES DEVEM SER LIDAS E COMPREENDIDAS ANTES DO USO DESTES DISPOSITIVO! AS INSTRUÇÕES FORNECIDAS COM O PRODUTO DEVEM SER OBSERVADAS PARA SEU USO, MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO CORRETOS! ALTERAÇÕES, USO INADEQUADO OU USO EM DESACORDO COM AS INSTRUÇÕES DO PRODUTO PODEM RESULTAR EM FERIMENTOS GRAVES OU ACIDENTES FATAIS!

AVISO: UTILIZE SOMENTE EQUIPAMENTOS DO SPIQ (SISTEMAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL CONTRA QUEDAS) EM ACORDO COM AS NORMAS NBR 14626, 14628, 14629, 15834, 15836, 15837, TALABARTES COM ABSORVEDOR DE ENERGIA E TRAVA-QUEDAS RETRÁTEIS OU GUIADOS!

OBRIGATÓRIO: OS DIMENSIONAMENTOS DEVEM SER DEFINIDOS EM PROJETOS POR PLH (PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO), CONSIDERANDO-SE O NÚMERO DE USUÁRIOS E COEFICIENTE MÍNIMO DE SEGURANÇA 2:1!

GARANTIA E CONDIÇÕES:

A BONIER EQUIPAMENTOS LTDA., garante o perfeito funcionamento de seus produtos contra quaisquer defeitos de material ou fabricação, pelo prazo de dois anos a partir da data de venda. A garantia não abrange defeitos resultantes de mal trato, manuseio incorreto, desgaste natural ou danos decorrentes do transporte. A garantia expira quando o produto for violado, consertado ou alterado de qualquer modo por terceiros. Eventuais defeitos serão consertados gratuitamente somente se o produto for usado dentro de seus limites e características. A mercadoria deverá ser entregue na fábrica com o frete pago pelo cliente. Consertos em garantia não implicam na dilatação do prazo original. Os produtos da BONIER® estão em constante evolução. A BONIER EQUIPAMENTOS reserva-se ao direito de executar alterações de material, estrutura ou forma sem comunicação prévia!

AVISO: O NÃO CUMPRIMENTO DAS NORMAS E PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO INCORRETOS RESULTAM NA PERDA IMEDIATA DA GARANTIA E ISENTAM O FABRICANTE DE QUAISQUER DANOS!

1.1 – APRESENTAÇÃO

MANUAL DE INSTRUÇÕES – BONIER® LVHR-Trillion – LEIA COM ATENÇÃO!

A **LVHR BONIER® Trillion**, é um dispositivo Tipo D, Linha de Ancoragem Rígida Horizontal Permanente, de montagem modular, para realização de trabalhos em altura em conjunto com ponto móvel de ancoragem para uso individual (até três vagões por Linha), em acordo com os requisitos das Normas Brasileiras NR-35 anexo II e NBR16325-1D.

O objetivo da **LVHR-Trillion** é prover segurança aos usuários em suas posições de trabalho, protegendo-os de quedas de altura e suas consequências, ao mesmo tempo em que permite que tenham liberdade para se movimentar e desenvolver suas funções.

Os trilhos e seus componentes de montagem são fabricados em aço A36 Certificado com acabamento Bicromatizado Amarelo para instalação em ambientes normais a corrosivos *opcionais Pintura Epoxy (cores sob consulta) ou fabricados em INOX para ambientes extremos a hostis, sendo consideradas para cada situação, inspeções periódicas com intervalo definido pelo profissional responsável, mas nunca superior a 12 meses.

O sistema **LVHR-Trillion** possui exclusivo vagão **BONIER® TriLL** para uso individual. Fabricado em alumínio com tratamento anodizado (corpo verde e ponto de conexão giratório amarelo), possui 10 Rolamentos blindados para perfeito deslizamento através dos trilhos e emendas.

1- CARACTERÍSTICAS DOS TRILHOS

Material: Aço A36 (Acabamentos Bicromatizado Amarelo ou pintura Epóxi) ou INOX 304.

Montagem: Comprimento Ilimitado com Trilhos Retos 1, 2 ou 3 m, Curvos 90° interno / externo ou 60° para silos com raios variados sob encomenda.

Instalação: Fixação em concreto, estruturas metálicas ou madeira *aplicação ferroviária.

Uso: Até 3 Trabalhadores por Linha *Para projetos especiais consulte a BONIER!

2- COMPATIBILIDADE DO SISTEMA

Utilizar somente **SPIQ** (Sistemas de Proteção Individual Contra Quedas) em acordo com as normas **ABNT NBR 14626, 14628, 14629, 15834, 15835, 15836, 15837**.

Para a utilização de dispositivos e equipamentos de marcas e modelos diferentes dos que fazem parte da **LVHR-Trillion**, deve-se efetuar a leitura dos manuais de instruções dos dispositivos e equipamentos que trabalharão acoplados para verificar sua compatibilidade com o sistema e garantir que as características de um equipamento não afetem ou sejam afetadas pela do outro.



ATENÇÃO: FAÇA SOMENTE CONEXÕES COMPATÍVEIS!

1) FABRICANTE: BONIER EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA LTDA. – CNPJ: 82.554.734/0001-87

LOCALIZAÇÃO: Rua. Anselmo de Lima Filho, 52. - Cidade Industrial - CEP 81.290-250 - Curitiba - PR - Brasil

ATENDIMENTO: +55 (41) 3288-1298 | **FALE CONOSCO:** bonier@bonier.com.br | **SITE:** www.bonier.com.br

2) NORMATIVA: A **LVHR-Trillion BONIER®** atende as normas brasileiras NR 35 ANEXO II e ABNT NBR 16325-1. **ATENÇÃO: NÃO É PERMITIDO EM NENHUMA HIPÓTESE O ICAMAMENTO OU SUSPENSÃO DE CARGAS EM PONTOS DE ANCORAGEM COM USO ESPECIFICADO PARA SEGURANÇA!**

3) PRÉ-INSTALAÇÃO: Uma inspeção pré instalação deve ser realizada por PLH (Profissional Legalmente Habilitado) responsável a fim de avaliar as condições estruturais e ambientais do local da instalação. A estrutura deve ser verificada a fim de garantir a solidez em relação a carga a ser aplicada.

4) INSTALAÇÃO: A instalação deve ser efetuada por profissional capacitado e sob a responsabilidade de um PLH (Profissional Legalmente Habilitado).

5) INSPEÇÃO PERIÓDICA E HISTÓRICO: Empresas e profissionais de segurança do trabalho responsáveis, bem como usuários são, obrigatoriamente responsáveis pela inspeção visual e tátil de todos os dispositivos e equipamentos de segurança envolvidos antes e após cada utilização! O preenchimento do histórico de todos os dispositivos e equipamentos de segurança é obrigatório e deve estar disponível para consulta de todos que forem usuários do sistema de ancoragem. **AVISO: As inspeções periódicas devem ocorrer no máximo a cada 12 meses e devem ser registradas! ATENÇÃO: Para instalações em madeira ou ambientes corrosivos, as inspeções devem ocorrer no prazo definido em projeto!**

6) UTILIZAÇÃO: Os dispositivos de segurança devem ser utilizados apenas por profissionais treinados de acordo com NR-35, em condições físicas e psicológicas atestadas de acordo com o PCMSO e ASO e devem estar cientes dos perigos e do risco de vida envolvidos no trabalho em altura!

7) TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO E MANUTENÇÃO: Todos os componentes da **LVHR-Trillion** devem ser transportados e armazenados em suas embalagens originais, em local seco e protegidos da umidade até o momento da instalação. Depois de instalados devem ser inspecionados periodicamente e na necessidade de manutenção esta deve ser realizada por profissional capacitado e sob a responsabilidade do profissional legalmente habilitado (PLH). Deve-se usar itens de reposição fornecidos pela **BONIER EQUIPAMENTOS** a fim de evitar a desconfiguração do sistema de ancoragem.

8) RESGATE: Em situações de emergência deve-se ter um procedimento operacional e pessoal treinado para o resgate do(s) usuário(s). O plano de emergência deve ser de conhecimento de todos os envolvidos com o trabalho em altura. Na ocorrência de queda do trabalhador o plano de emergência deve ser acionado. O sistema de ancoragem, quando dentro das especificações e em conformidade com o projeto, suportará a carga durante o resgate.

9) ALTERAÇÕES NO PRODUTO: Não é permitido alterar as características do produto, bem como retirar ou acrescentar elementos sem a autorização prévia e por escrito da fabricante. Todo reparo ou substituição deve ser efetuado conforme as instruções contidas neste manual e por pessoa capacitada. O não cumprimento das normas e das instruções descritas neste manual isenta o fabricante de quaisquer danos e resulta na perda imediata da garantia!

10) VIDA ÚTIL: Fabricada com aço A36 certificado com acabamento Bicromatizado ou Pintura Epoxy e INOX 304, sob encomenda, a **LVHR-Trillion** atende todos os requisitos dos testes de corrosão exigidos pela norma ABNT NBR 16325-1. É difícil prever a vida útil, por esta ser altamente influenciada pelo ambiente onde está instalada. A **LVHR-Trillion** deve ser reparada ou substituída quando apresentar corrosão que comprometa sua integridade. Deve-se realizar inspeções periódicas a fim de avaliar as condições dos componentes e dos elementos de fixação. Ambos devem ser avaliados quanto ao aspecto de corrosão ao longo de todas inspeções, devendo ser anotadas as condições e apresentadas junto ao relatório de inspeção e se possível juntar o registro fotográfico. Cabe ao PLH (Profissional Legalmente Habilitado) autorizar a continuidade do uso ou recomendar a substituição de algum componente ou de todo o dispositivo.

11) GARANTIA: Não é permitido alterar as características do produto, bem como retirar ou acrescentar elementos sem a autorização prévia e por escrito do fabricante. Todo reparo ou substituição deve ser efetuado conforme as instruções contidas neste manual. O não cumprimento das normas e das instruções descritas neste manual, isenta o fabricante de quaisquer danos e resulta na perda imediata da garantia.

A empresa que possui a **LVHR-Trillion** é responsável e deve garantir que este manual de instruções de instalação e utilização seja mantido em perfeitas condições de entendimento. Para que não se deteriore e se mantenha legível, este manual deve ser mantido em local de fácil acesso, seguro, livre de umidade e perto do dispositivo de ancoragem.

1 – INTRODUÇÃO

1.2 – COMPONENTES

Composta de Trilhos em Aço Certificado A36, com alta resistência mecânica e tratamento Bicromatizado para proteção contra intempéries, a Linha de Vida Rígida Permanente **BONIER®LVHR-Trillion** atende às normas NR35 e NBR16325-1 TIPO D e oferece opcionais: Pintura Epóxi ou Trilhos em Aço INOX 304 para ambientes hostis. Montagem Modular: Piso, Teto, Parede (90°/45°), Silos ou Estaiada. Projetos especiais sob consulta!

1. TRILHOS RETOS

1 m (990 mm / 2,8 kg) | **2 m** (1980 mm / 6 kg) |
3 m (2970 mm / 8,5 kg)

2. TRILHOS CURVOS (Interna / Externa)

90° (R0,6 m / 3 kg) | ***60° Silos** (R0,9 m / 3 kg)
*Projeto conforme Diâmetro, sob consulta!

3. SUPORTES

C (900 g) / **S** (700 g) *Piso/Teto/Parede/90°/45°
L (560 g) *Ferroviário
E (424 g) / **ES** (533 g) *Estaiada

4. EMENDA

0,347 m (0,9 kg)

5. FINAL DE CURSO

Trava / Libera Vagão TriLL na linha

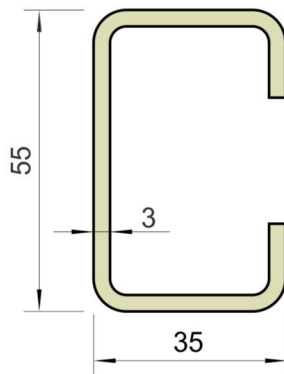
6. VAGÃO TRILL

Ponto Móvel de Ancoragem
 Uso Individual: Até 3 por Linha
 Piso / Teto / Parede / 90° / 45°
 Carga Mínima de Ruptura 22 kN
 Corpo: Duralumínio Anodizado *Verde
 Medidas (mm): (C) 98 x (L) 44 x (A) 89,65
 10x Rolamentos Blindados
 Olhal de Ancoragem Giratório:
 Duralumínio Anodizado *Amarelo
 Medidas (mm): 38 x 38 / Ø18,5
 Peso: 600 g

7. ID. (Controle de Instalação/Inspeção)

Placa de Identificação em alumínio

REPOSIÇÃO: A BONIER® POSSUI PEÇAS SOBRESSAIENTES ORIGINAIS PARA MANTER A LVHR-Trillion SEMPRE EM PERFEITAS CONDIÇÕES DE USO! CONSULTE!



FIXAÇÃO ESTRUTURAL:
1 USUÁRIO = A CADA 1,5 m
2 ou 3 USUÁRIOS = A CADA 1 m



Aço Certificado A36 Bicromatizado
***Opcional: Pintura Epóxi | INOX 304**

1. TRILHOS RETOS * 1 m | 2 m | 3 m

Seta indicativa > direção do trilho

2. TRILHOS CURVOS

3. SUPORTES



4. EMENDA

União de Trilhos:
(3x) M10x20 *Chave 17 mm
Ajuste: (4x) M5x8 *Allen 4 mm
 Parafusos Classe 8.8
 Tratamento GEOMET
 *Acompanham o produto!

5. FINAL DE CURSO

**Trava de segurança com Pino
Inox rosqueável**
Fixação: M10 x 20 *Chave 17 mm
Classe 8.8 Tratamento GEOMET
***Acompanham o produto!**

6. VAGÃO



**PARA USO INDIVIDUAL!
MÁX 3 VAGÕES POR LINHA!**



TRABALHO:
PISO / TETO
PAREDE
90° / 45°

7. ID. (Controle de Instalação / Inspeção)

BONIER
EQUIMONTES

INDÚSTRIA
DE EQUIPAMENTOS

www.bonier.com.br

ID.Trillion

LINHA DE VENDA RIGIDA - A-ENT 88-16325-02
BONIER EQUIPAMENTOS LTDA - CND 02.843.608-03

• ATENDIMENTO • 55 41 3288 1296

LEIA O
MANUAL

DE MANUTENÇÃO

ANTES DE INICIAR OS MANEJOS
DEBEM DE LER A CONTEÚDO
DESTE MANUAL E DEVER SEGUIR
AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO
MATERIAL FORNECIDO COM O PRODUTO
DEBEM DE OBSERVAR MANEJOS
AUTENTICOS E REPLICAR CORRETO
ATENDIMENTO. O MANEJO DEBEM
SER DE ACORDO COM AS INSTRUÇÕES
DE PRODUTO PARA EVITAR
DANOS E/OU FALHAS DE MANEJOS
CORRETO.

ANTES DE INICIAR OS MANEJOS
DEBEM DE LER A CONTEÚDO
DESTE MANUAL E DEVER SEGUIR
AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO
MATERIAL FORNECIDO COM O PRODUTO
DEBEM DE OBSERVAR MANEJOS
AUTENTICOS E REPLICAR CORRETO
ATENDIMENTO. O MANEJO DEBEM
SER DE ACORDO COM AS INSTRUÇÕES
DE PRODUTO PARA EVITAR
DANOS E/OU FALHAS DE MANEJOS
CORRETO.

IDENTIFICAÇÃO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

PRELIMINAR (RESPOSTA)

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

IDENTIFIQUE O MODELO DO PRODUTO

Placa de Identificação (Alumínio)

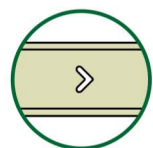
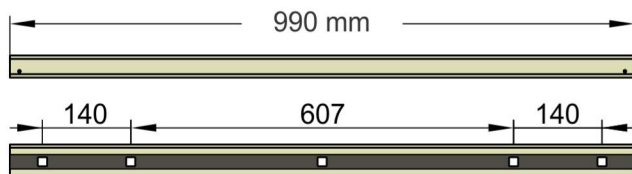
1 – INTRODUÇÃO

LVHR Trillion

1.2.1 – TRILHOS RETOS

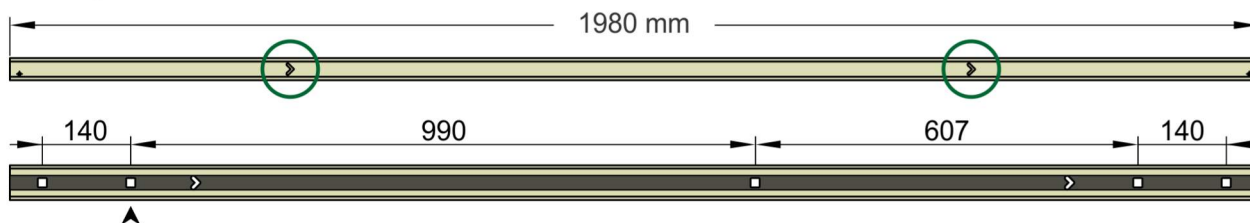
Nas medidas 1 m (990 mm / 2,8 kg), 2 m (1980 mm / 6 kg) ou 3 m (2970 mm / 8,5 kg), são fabricados em Aço Certificado A36 Bicromatizado para resistência à intempéries (opcional Pintura Epóxi) ou INOX 304 para ambientes corrosivos. Possuem marcação de sentido de montagem (>) e furações para fixação de **SUPORTES**, **EMENDA** e **FINAL DE CURSO**, através de parafusos Classe 8.8 Tratamento GEOMET que acompanham os produtos: **M10 x 25 mm (SUPORTES)**, **3x M10 x 20 mm + 4x M5 x 8 mm (EMENDA)** e **M10 x 20 mm (FINAL DE CURSO)**. **AVISO: NUNCA CORTAR OS TRILHOS!**

TRILHO 1 m

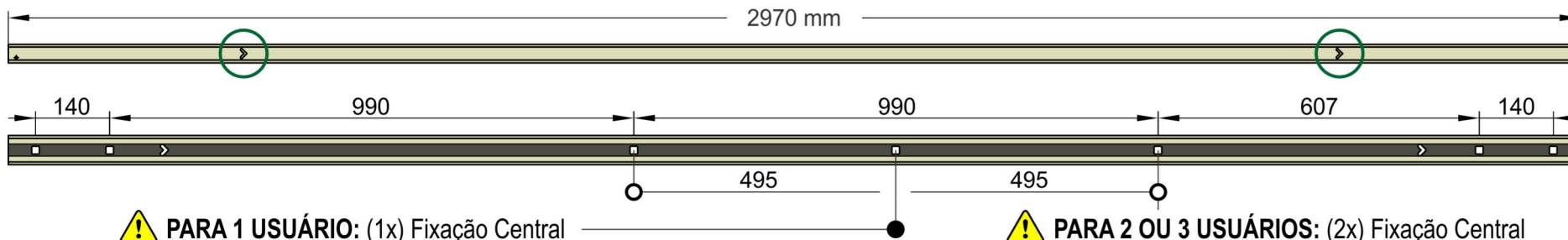


Direção de instalação:
Conforme as setas indicadas no trilho >

TRILHO 2 m



TRILHO 3 m



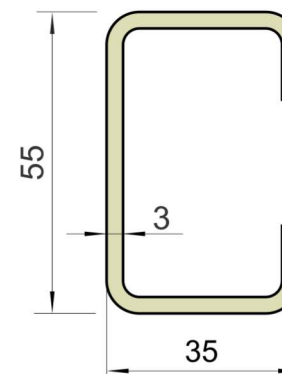
PARA 1 USUÁRIO: (1x) Fixação Central

PARA 2 OU 3 USUÁRIOS: (2x) Fixação Central

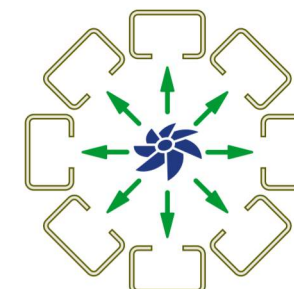


FIXAÇÃO ESTRUTURAL:
1 USUÁRIO = A CADA 1,5 m
2 ou 3 USUÁRIOS = A CADA 1 m

PERFIL



INSTALAÇÃO



PISO / TETO
PAREDE / 90° / 45°

MARCAÇÃO

Direção de instalação

Gravação no verso:



BONIER
Trillion

CNPJ 82554734/0001-87
ABNT/NBR 16325-1D
N° DE USUÁRIOS VIDE ID.

Início
do Trilho >

< Final
do Trilho

Gravação no verso:
LOTE:
ANO E
NÚMERO
LAANNN

Direção de instalação

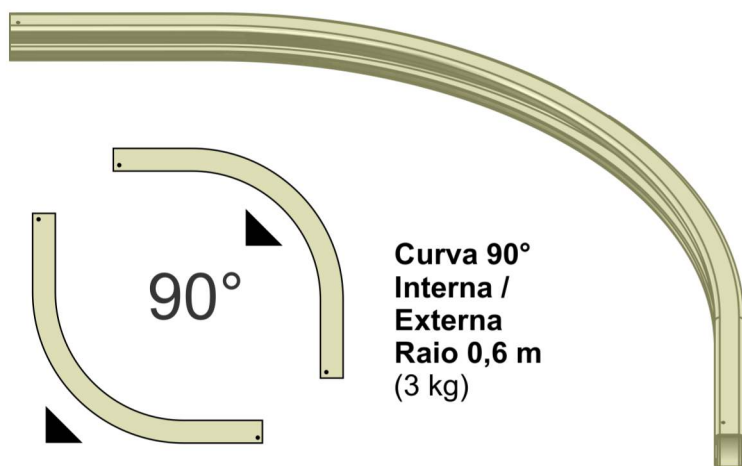


Para instalação segura dos Trilhos vide:
2 – INSTALAÇÃO LVHR-Trillion

1.2.2 – TRILHOS CURVOS

Curvas Interna/Externa (3 kg): **90°** (R 0,7 m) e **60°** (R 0,9 m) *Aplicação especial para linhas fechadas em silos / Projeto sob consulta conforme o *Diâmetro Ø ! Fabricados em Aço A36 Certificado Bicromatizado Amarelo (Opcional Pintura Epóxi) ou INOX 304 para ambientes corrosivos. Possuem furações para fixação de **SUPORTES (M10 x 25 mm)** e **EMENDAS (M10 x 20 mm) BONIER®** Classe 8.8 Tratamento GEOMET) que acompanham o produto. **NOTA:** Parafusos de fixação estrutural *Vendidos separadamente.

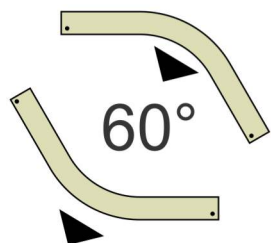
TRILHOS CURVOS 90° / 60°



Curva 90°
Interna /
Externa
Raio 0,6 m
(3 kg)



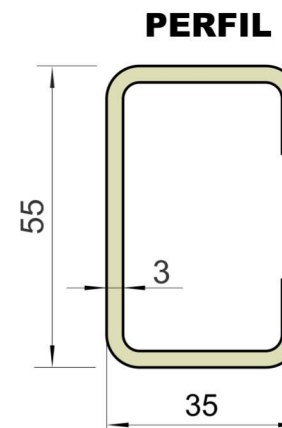
FIXAÇÃO ESTRUTURAL:
1 USUÁRIO = A CADA 1,5 m
2 ou 3 USUÁRIOS = A CADA 1 m



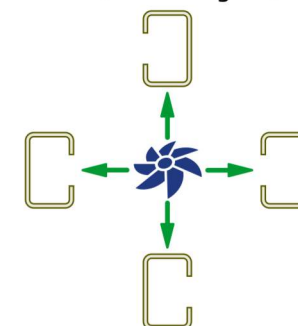
Curva 60°
Interna /
Externa
Raio 0,9 m
(3 kg)



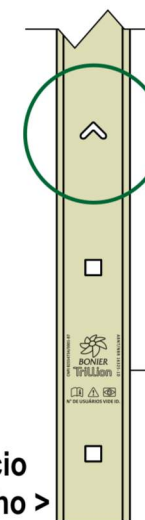
PROJETOS BONIER®
Aplicação Silos:
*Projeto sob consulta,
conforme o Diâmetro *Ø



INSTALAÇÃO



PISO / TETO / PAREDE

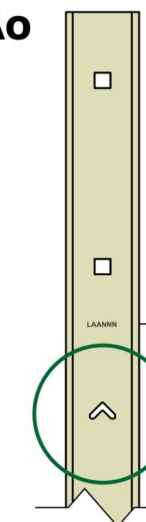
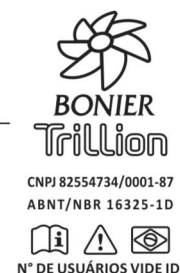


Início
do Trilho >

MARCAÇÃO

Direção de
instalação

Gravação
no verso:



< Final
do Trilho

Gravação
no verso:
LOTE:
ANO E
NÚMERO
LAANNN

Direção de
instalação



Para
instalação
segura dos
Trilhos vide:
2 – INSTALAÇÃO
LVHR-Trillion

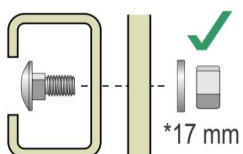
1 – INTRODUÇÃO

1.2.3 – SUPORTES C / S / L / E / ES

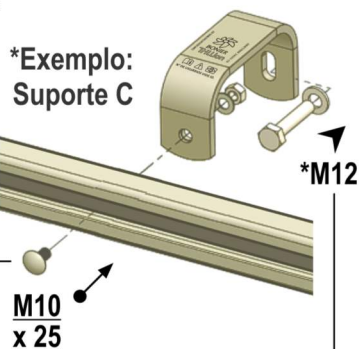
Fabricados em Aço Certificado A36 Bicromatizado Amarelo (Opcional Pintura Epóxi) ou INOX 304 os SUPORTES **BONIER®**, permitem a montagem da **LVHR-Trillion** sobre Piso, Teto ou Parede a 90° ou a 45° *em linhas retas. Furo oblongo de ajuste possibilita o alinhamento dos trilhos para perfeito deslizar dos vagões. Acompanham, parafusos de fixação dos trilhos **M10 x 25 mm** (Classe 8.8, Tratamento GEOMET). Não Acompanham Fixação Estrutural: Haste Quím./ Mec. **M12** fixação em Concreto | Parafuso **M12** fixação em Aço | Parafuso **1 Pol.** Autobrocante para Suporte L *aplicação ferroviária fixação em Madeira | Esticador **M12** Manilha-Manilha, Sapatilho, Grampos e Cabo *fixação Estaiada.

1. FIXAÇÃO TRILHOS:

Acompanha o Suporte!



M10 x 25 mm
Parafusos Classe 8.8
Tratamento GEOMET



*Exemplo:
Suporte C

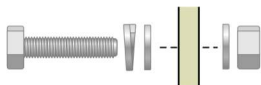
M10
x 25

**COMPATIBILIDADE
DE MATERIAIS**
Fixação Estrutural
Suportes / Parafusos
A36 = 8.8 GEOMET
INOX 304 = A2-70

Estaiada:
Suportes E/ES

Cabo de aço
Mínimo
Ø6,3 mm (1/4")
Sapatilho
Aço Compatível
Grampos Pesados (2x)
Aço Compatível
Esticador **M12**
*Manilha-Manilha

2. FIXAÇÃO ESTRUTURAL: Vendidos separadamente!

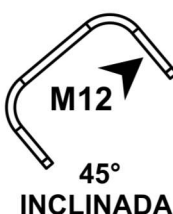
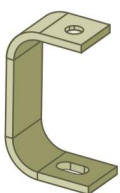


Concreto / Aço:
Suportes C/S
M12 Quím. / Mec.



Madeira: Suporte L
Aplicação Ferroviária.
1 Pol. Autobrocante

Exemplo: Fixação Estrutural Suporte C (Montagem 360°)



PISO

TETO

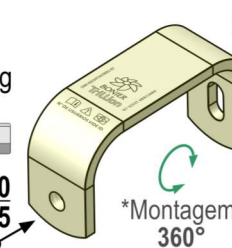
PAREDE

**45°
INCLINADA**

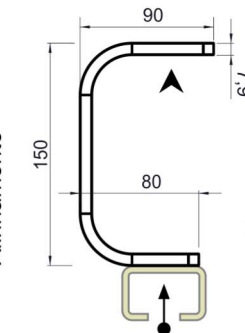
LVHR Trillion®

MONTAGEM

C
0,9 kg



M12
Alinhamento

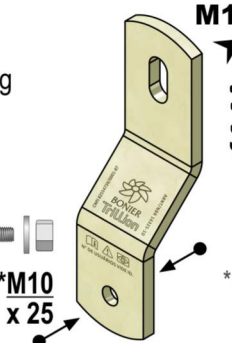


Trilho
*Acompanha

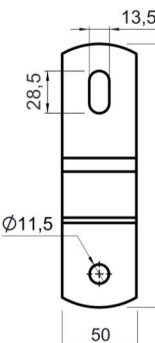
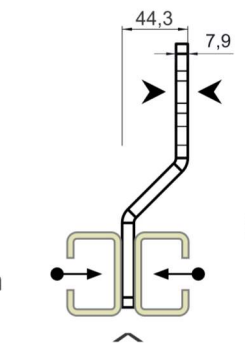
Estrutural
*Não acompanha

**Fixação
em Concreto
(Quím. / Mec.)
ou em Aço
(Mecânica)
M12**

S
0,7 kg



M12
Alinhamento



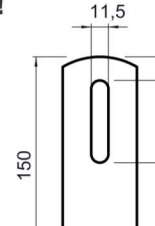
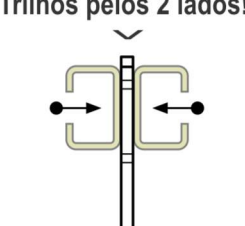
**Fixação
em Concreto
(Quím. / Mec.)
ou em Aço
(Mecânica)
M12**

*Permitem a montagem dos
Trilhos pelos 2 lados!

L
0,56 kg



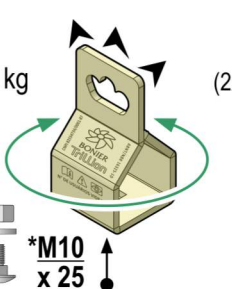
M10
x 25



**Fixação
em madeira
(Aplicação
Ferroviária)
1 Pol**

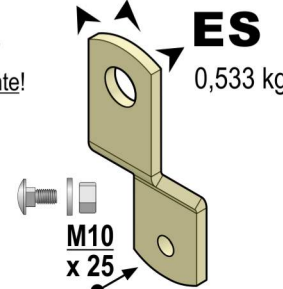
1 Pol
Autobrocante

E
0,424 kg



ESTAIADA Cabo *Mín. Ø6,3 mm (1/4")
Esticador **M12** (Manilha-Manilha) / Sapatilho /
(2x) Grampos Pesados *Vendidos separadamente!

Fixação no trilho:
Posição Intercalada,
Paralela e Perpendicular
ao longo da linha,
a fim de reduzir o balanço
do sistema durante o uso

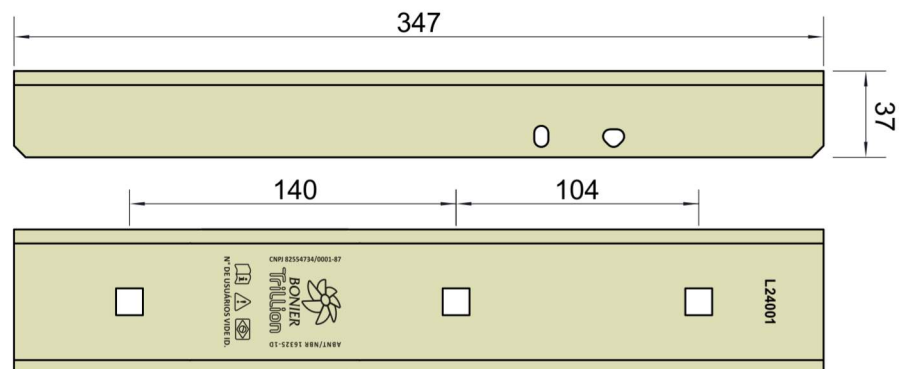


ES
0,533 kg

1.2.4 – EMENDA

Fabricada em Aço A36 Certificado Bicromatizado Amarelo (Opcional Pintura Epóxi) ou INOX 304 para ambientes corrosivos, possui furações para junção e alinhamento entre **TRILHOS**, através de parafusos (Classe 8.8 Tratamento GEOMET):

Junção (3x) **M10 x 20 mm** / Alinhamento (4x) **M5 x 8 mm** *acompanham o produto.



Gravação
no espaço
maior entre
os furos

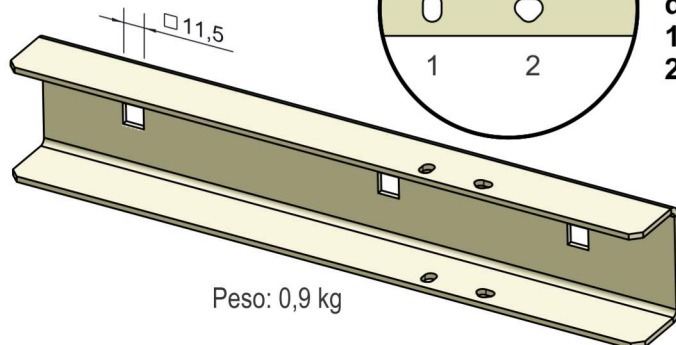
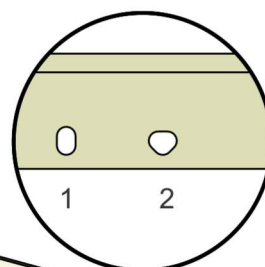


Direção de
montagem

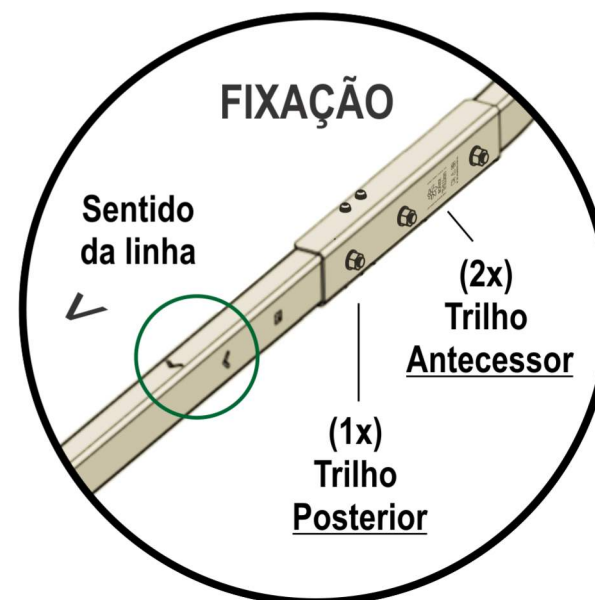
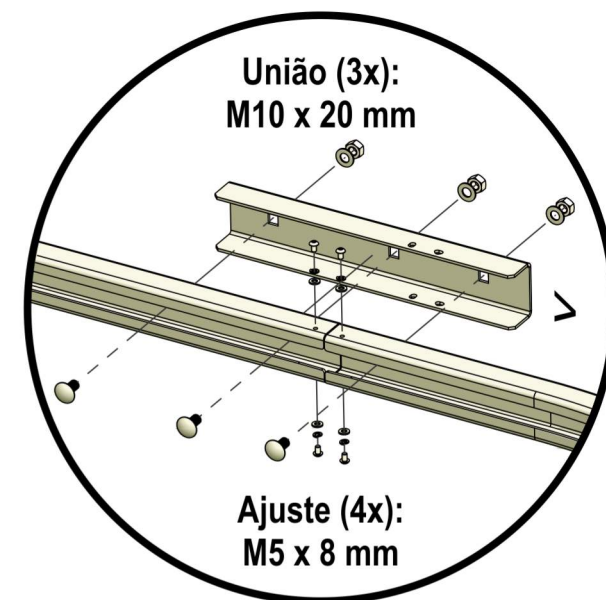
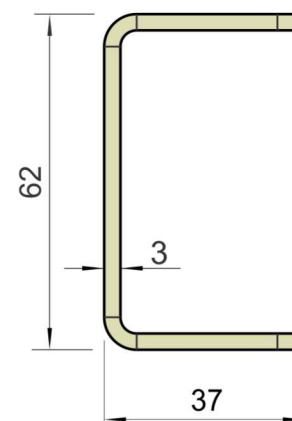


Lote:
LAANNN
Ano de
fabricação
e numeração

Furos de
Alinhamento
dos Trilhos (mm)
1) Oblongo 6 x 9
2) Triangular 9 x 7,5



Peso: 0,9 kg



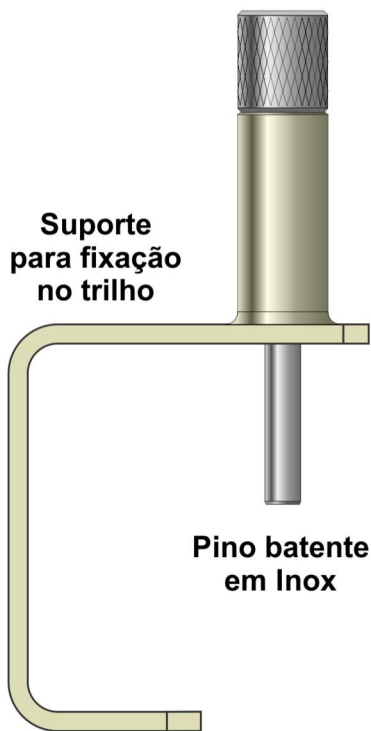
!
Para
instalação
segura das
Emandas vide:
2 – INSTALAÇÃO
LVHR-Trillion

1.2.5 – FINAL DE CURSO

Os Finais de Curso **BONIER®**, são parte integrante na montagem da **LVHR-Trillion**. Com suporte em Aço A36 Certificado Bicromatizado Amarelo (Opcional Pintura Epóxi) ou INOX 304, possui pino em inox com travamento rosqueável para o bloqueamento seguro de até 3 Vagões por Linha. Acompanham parafuso **M10 x 20 mm** (Classe 8.8, Tratamento GEOMET) para fixação obrigatória no trilho inicial e no trilho final da linha.

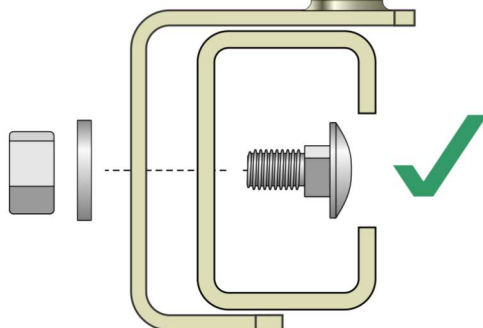
FINAL DE CURSO LVHR-Trillion

Trava de segurança
rosqueável.



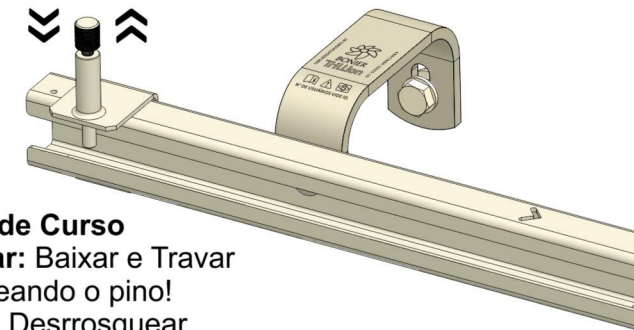
Peso: 240 g

Trava Solta

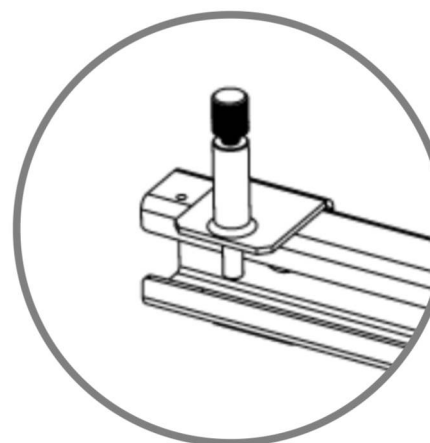


Fixação Final de Curso:
M10 x 20 mm
Parafuso Classe 8.8
Tratamento GEOMET
*Acompanha o produto.

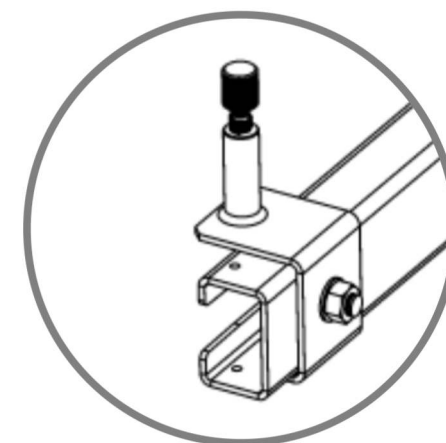
Trava Solta



Final de Curso
Fechar: Baixar e Travar
rosqueando o pino!
Abrir: Desrosquear
e levantar o pino!



FINAL DE CURSO 1
no Início da Linha:
Primeiro Furo
do Trilho



FINAL DE CURSO 2
no Final da Linha:
Último Furo
do Trilho



Para instalação segura
dos Finais de Curso vide:
2 – INSTALAÇÃO LVHR-Trillion

1.2.6 – BONIER®TriLL

Ponto Móvel de Ancoragem para uso individual em Linha de Vida Horizontal Rígida o **TriLL** é parte integrante do sistema **BONIER® LVHR-Trillion**. Em duralumínio com acabamento anodizado, possui alta resistência mecânica e química para trabalhos em ambientes normais a corrosivos. Leve e compacto possui Olhal de Conexão Giratório com abertura Ø21 mm, ideal para acoplamento de Conectores, Talabartes ABS ou Trava quedas Retrátéis compatíveis. Dez rolamentos blindados oferecem deslizamento suave pelos trilhos e possibilitam o uso em instalações sobre Piso, Teto ou Parede a 90° ou a 45°.

Aplicação: Trabalhos em altura, Silos, Carga e descarga de caminhões, e resgate.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Fabricante: BONIER EQUIPAMENTOS LTDA.

Nome: TriLL

Normativa: ABNT NBR 16325-1D

Uso Individual: Carga Mín. de Ruptura 22 kN

Piso / Teto / Parede *Linhas retas a 90° ou 45°

Chassis: Duralumínio Anodizado Verde

Anel de Conexão: Duralumínio Anodizado

Amarelo - Giratório 360°

Dimensões (mm): (C) 98 x (L) 44 x (A) 89,65

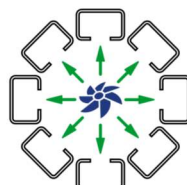
Rolamentos: Blindados (10x)

Peso: 600 g

Garantia: 2 anos



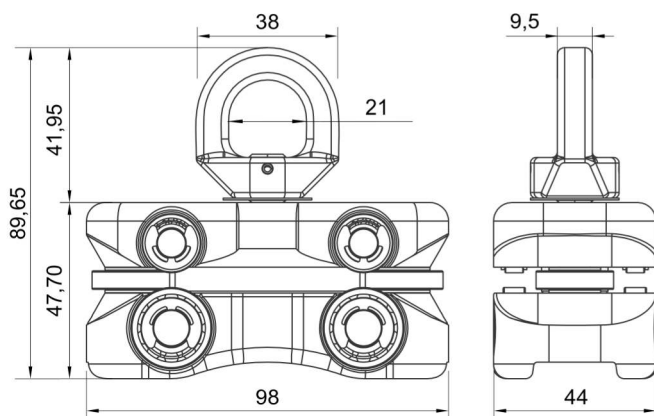
Anel Giratório 360°



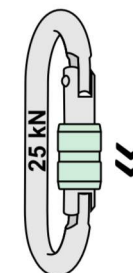
USO INDIVIDUAL!
PISO / TETO / PAREDE
*Linhas Retas a 90° ou 45°



ATÉ 3 VAGÕES POR VÃO!



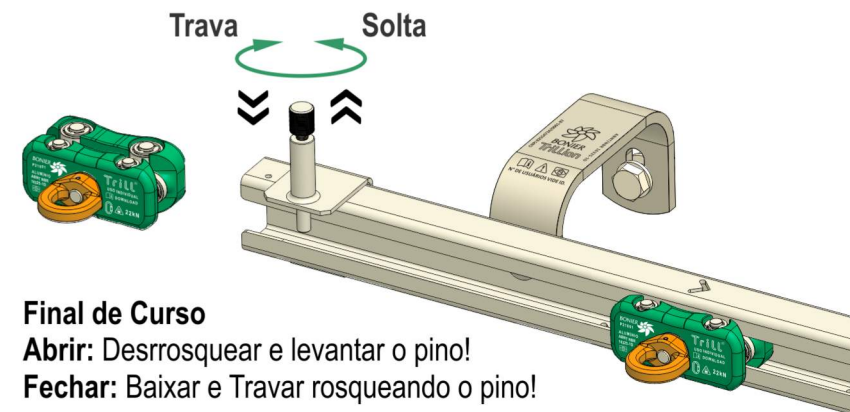
LEIA O
MANUAL!
DOWNLOAD:
www.bonier.com.br



**AVISO: UTILIZAR SOMENTE
MOSQUETÃO COM TRAVA
E TRAVADO COM TRAVA
VIRADA PARA BAIXO!**

! OBRIGATÓRIO: CONECTORES COMPATÍVEIS COM ABNT NBR 15837!

**! UTILIZAR SOMENTE SPIQ COMPATÍVEIS: TALABARTES ABS
OU TRAVA-QUEDAS RETRÁTÉIS OU GUIADOS!**



Final de Curso

Abrir: Desrosquear e levantar o pino!

Fechar: Baixar e Travar rosqueando o pino!

! Para instalação segura dos Vagões vide: 2 – INSTALAÇÃO LVHR-Trillion

1.2.7 – ID. LVHR -Trillion

Placa de identificação e controle de Instalação e inspeções em Alumínio:
Preenchimento indelével obrigatório!

CAMPOS DE PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIOS:

- INSTALADOR
- NÚMERO DE SÉRIE
- NÚMERO DA INSTALAÇÃO
- ANO DE INSTALAÇÃO
- NÚMERO MÁXIMO DE USUÁRIOS
- COMPRIMENTO MÁXIMO DO EPI
- ZONA LIVRE DE QUEDA MÍNIMA (m)
- COMPRIMENTO DO SISTEMA (m)
- PRÓXIMA INSPEÇÃO



AVISOS: AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE DEVEM SER LIDAS E COMPREENDIDAS ANTES DO USO DESTES DISPOSITIVO! AS INSTRUÇÕES FORNECIDAS COM O PRODUTO DEVEM SER OBSERVADAS PARA SEU USO, MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO CORRETOS!

ALTERAÇÕES, USO INADEQUADO OU USO EM DESACORDO COM AS INSTRUÇÕES DO PRODUTO PODEM RESULTAR EM FERIMENTOS GRAVES OU MORTE(S)!

UTILIZE SOMENTE EQUIPAMENTOS DO SPIQ EM ACORDO COM AS NORMAS NBR: 14626, 14628, 14629, 15834, 15836, 15837, TALABARTES COM ABSORVEDOR DE ENERGIA E TRAVA-QUEDAS GUIADOS OU RETRÁTEIS! NÃO REMOVA ESTA PLACA!



Para instruções completas de instalação e preenchimento correto vide item:

2.8 – IDENTIFICAÇÃO

LINHA DE VIDA RÍGIDA – ABNT NBR-16325-1D
BONIER EQUIPAMENTOS LTDA. CNPJ 82554734/0001-87

ATENDIMENTO +55 41 3288 1298



LEIA O MANUAL!

  																																	
www.bonier.com.br ATENDIMENTO +55 41 3288 1298																																	
 AVISOS: AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE DEVEM SER LIDAS E COMPREENDIDAS ANTES DO USO DESTES DISPOSITIVO! AS INSTRUÇÕES FORNECIDAS COM O PRODUTO DEVEM SER OBSERVADAS PARA SEU USO, MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO CORRETOS! ALTERAÇÕES, USO INADEQUADO OU USO EM DESACORDO COM AS INSTRUÇÕES DO PRODUTO PODEM RESULTAR EM FERIMENTOS GRAVES OU MORTE(S)! UTILIZE SOMENTE EQUIPAMENTOS DO SPIQ EM ACORDO COM AS NORMAS NBR: 14626, 14628, 14629, 15834, 15836, 15837, TALABARTES COM ABSORVEDOR DE ENERGIA E TRAVA-QUEDAS GUIADOS OU RETRÁTEIS! NÃO REMOVA ESTA PLACA!	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">INSTALADOR</th> <th colspan="2">PRÓXIMA INSPEÇÃO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NÚMERO DE SÉRIE</td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NÚMERO DA INSTALAÇÃO</td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ANO DE INSTALAÇÃO</td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>NÚMERO MÁX. DE USUÁRIOS</td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COMPRIMENTO MÁXIMO DO EPI</td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ZONA LIVRE DE QUEDA MÍN. (m)</td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COMPRIMENTO DO SISTEMA (m)</td> <td> </td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	INSTALADOR		PRÓXIMA INSPEÇÃO		NÚMERO DE SÉRIE				NÚMERO DA INSTALAÇÃO				ANO DE INSTALAÇÃO				NÚMERO MÁX. DE USUÁRIOS				COMPRIMENTO MÁXIMO DO EPI				ZONA LIVRE DE QUEDA MÍN. (m)				COMPRIMENTO DO SISTEMA (m)			
INSTALADOR		PRÓXIMA INSPEÇÃO																															
NÚMERO DE SÉRIE																																	
NÚMERO DA INSTALAÇÃO																																	
ANO DE INSTALAÇÃO																																	
NÚMERO MÁX. DE USUÁRIOS																																	
COMPRIMENTO MÁXIMO DO EPI																																	
ZONA LIVRE DE QUEDA MÍN. (m)																																	
COMPRIMENTO DO SISTEMA (m)																																	

PRÓXIMA INSPEÇÃO

AVISO: O preenchimento de todos os campos é obrigatório e devem ser feitos de forma indelével com utilização de Sinete ou Máquina de Gravação Elétrica vide item:

2.8– IDENTIFICAÇÃO

1.3 – PERFORMANCE

A **LVHR-Trillion** foi projetada para suportar uma quantidade máxima de até 3 usuários, por vão, desde que seja previsto no projeto e consideradas as cargas múltiplas e sequenciais decorrentes das quedas dos usuários.

Os Trilhos e Emendas **Trillion** devem ser instalados nas direções corretas de montagem indicadas por furações, marcações e setas gravadas nas próprias peças. Os Suportes **Trillion** são projetados para parafusamento direto em pisos tetos ou paredes ou indireto com auxílio de interfaces ou Suportes adicionais para suspensão por cabos;

Vide **2.2 – SUPORTES LVHR-Trillion**.

1.4 – LIMITAÇÕES

O dispositivo nunca deve ser utilizado além dos limites de esforços ou em outra aplicação não prevista neste manual. Para efeito de projeto deve-se respeitar os sentidos de esforços e os coeficientes de segurança estabelecidos nas normas.

A força de impacto gerada no trabalhador não deve ser maior que 6 kN. O coeficiente de segurança mínimo para projetos de segurança em altura conforme a norma NBR16325-1 é de 2:1

AVISO: A LVHR-Trillion NÃO FOI PROJETADA PARA UTILIZAÇÃO EM ATIVIDADES ESPORTIVAS, RECREATIVAS, TIROLESAS, IÇAMENTOS, SUSPENSÃO OU TRANSPORTE DE CARGAS, E SENDO ASSIM, É TERMINANTEMENTE PROIBIDA A SUA UTILIZAÇÃO PARA TAIS FINALIDADES!

PERIGO: A UTILIZAÇÃO DA LVHR-Trillion EM DESACORDO COM AS CAPACIDADES E LIMITAÇÕES DO SISTEMA MENCIONADAS ACIMA, PODE EXPOR OS USUÁRIOS A QUEDAS DE ALTURA COM RISCOS DE FERIMENTOS GRAVES OU ATÉ MESMO MORTE!

1.5 – TREINAMENTO

A instalação, utilização e manutenção da **LVHR-Trillion** deve ser feita obrigatoriamente por profissionais que tenham recebido treinamento adequado e sejam legalmente habilitados por um órgão reconhecido. O uso de alguns medicamentos, álcool ou drogas, podem afetar nossa cognição e nos deixar inaptos para trabalhos que envolvam riscos. Para a segurança de todos os usuários do sistema de linha de vida, todos devem estar aptos fisicamente e livres da influência dessas substâncias.

Os usuários devem respeitar os limites de utilização, sentidos dos esforços e montagem dos sistemas conforme especificados no projeto.

1.6 – PERIGOS FÍSICOS E AMBIENTAIS

O usuário deve estar ciente de suas condições físicas e psicológicas e deve possuir o treinamento exigido para atender as normas e especificações de segurança do trabalho.

O trabalhador deve submeter-se a exames médicos quando necessário, solicitado ou em acordo com o PCMSO (Programa de Controle Médico de saúde Ocupacional).

Observar perigos capazes de afetar o desempenho do dispositivo (Ex: temperaturas extremas, arrastar ou enrolar cordas ou cabos de aço em cantos vivos da edificação, efeitos reativos químicos, condutividade elétrica, corte, abrasão, exposição climática, quedas pendulares e as precauções de segurança correspondentes). Dar especial atenção ao correto engate e fechamento de conectores, evitando possíveis aberturas acidentais!

1.7 – TRILHOS

Os aços utilizados na fabricação da **BONIER®LVHR-Trillion** são Certificados.

Composto de Trilhos em Aço A36 certificado com alta resistência mecânica e tratamento bicromatizado amarelo para proteção contra intempéries oferece como opcionais, pintura Epóxi para maior resistência ou Trilhos em Aço INOX 304 para ambientes hostis.

1.8 – COMPRIMENTO DOS VÃOS

- Os vãos são determinados pelas distancias entre suportes sendo:
1,5 m para um usuário e 1 m para 2 ou 3 usuários.
- A quantidade máxima de usuários é limitada a 3 trabalhadores por linha.
- Comprimento da linha é ilimitado.
- Na instalação de curvas e desvios pode ser necessário o uso de interfaces externas.

1.9 – CAPACIDADE DO SISTEMA

O dispositivo de ancoragem Tipo D **BONIER®LVHR-Trillion** está dimensionado para o uso de até três usuários simultâneos e carga máxima de 14 kN nas ancoragens. Para cada configuração específica deve-se determinar as forças e deflexões no segmento do Trilho, a fim de estabelecer a Zona Livre de Queda (ZLQ) mínima e verificar a estrutura em relação a aplicação destas cargas.

1.10 – REQUISITOS DA ESTRUTURA

As ancoragens estruturais devem resistir a carga de 12 kN no regime elástico, sem deformação plástica. **Esta verificação pode ser feita via cálculo ou ensaio conforme a NBR 16325-1.**

1.11 – CONEXÕES:

A conexão com o dispositivo **LVHR-Trillion** é feita através do Ponto de Ancoragem Móvel **BONIER®TriLL**. Mosquetões com trava são obrigatórios e devem ser travados durante o uso com sua trava virada para baixo, afim de evitar abertura accidental.

AVISO: Todos os conectores devem estar em acordo com a ABNT NBR 15837.

1.12 – ACESSÓRIOS DE CONEXÃO

Para uso em conjunto com **LVHR-Trillion** a **BONIER®** desenvolveu o Ponto de Ancoragem Móvel **TriLL**, para uso em linhas instaladas acima ou abaixo da conexão Dorsal / Peitoral do trabalhador.

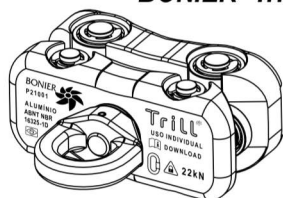
1.13– ELEMENTOS DE LIGAÇÃO:

Utilizar somente elementos de ligação em conformidade com NBR 14626 / 14628 / 14929 / 15834, este são os responsáveis por garantir o limite de 6 kN sobre o usuário.

AVISO: Os elementos de ligação devem ser certificados e devem possuir sistema ABS (Absorvedor de Impacto)!

VAGÃO LVHR-Trillion

BONIER®TriLL



LEIA O MANUAL
DOWNLOAD:
bonier.com.br



USO COM
MOSQUETÃO
COM TRAVA!
TRAVAR COM
ROSCA VIRADA
PARA BAIXO!

ELEMENTOS DE LIGAÇÃO

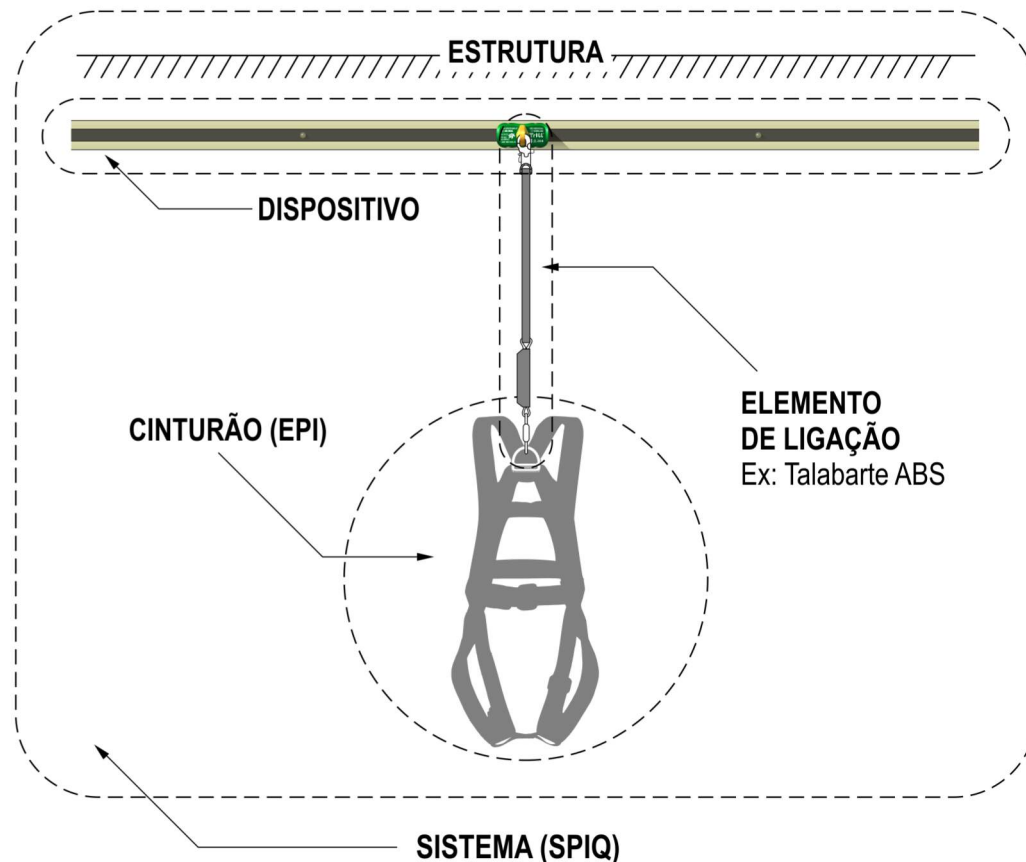


Consulte:
Corda
Costurada
BONIER®

*Indicado para
trabalho dentro
de silo com
grãos, por ser
capaz de travar
em situação de
engolfamento!

1.14 – EPI *CINTO PARAQUEDISTA E TALABARTE

O cinturão de segurança tipo paraquedista com o respectivo elemento de ligação é o único EPI (Equipamento de Proteção Individual) indicado para utilização dentro de um sistema de retenção de quedas. **ATENÇÃO:** O elemento de ligação deve possuir absorvedor de energia e estar com o comprimento máximo de acordo com a ZLQ do sistema de ancoragem, vide item 1.19 – ZONA LIVRE DE QUEDA (ZLQ).



AVISO: A COMPATIBILIDADE E A QUALIDADE DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS É DE EXTREMA IMPORTÂNCIA PARA O PERFEITO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA!



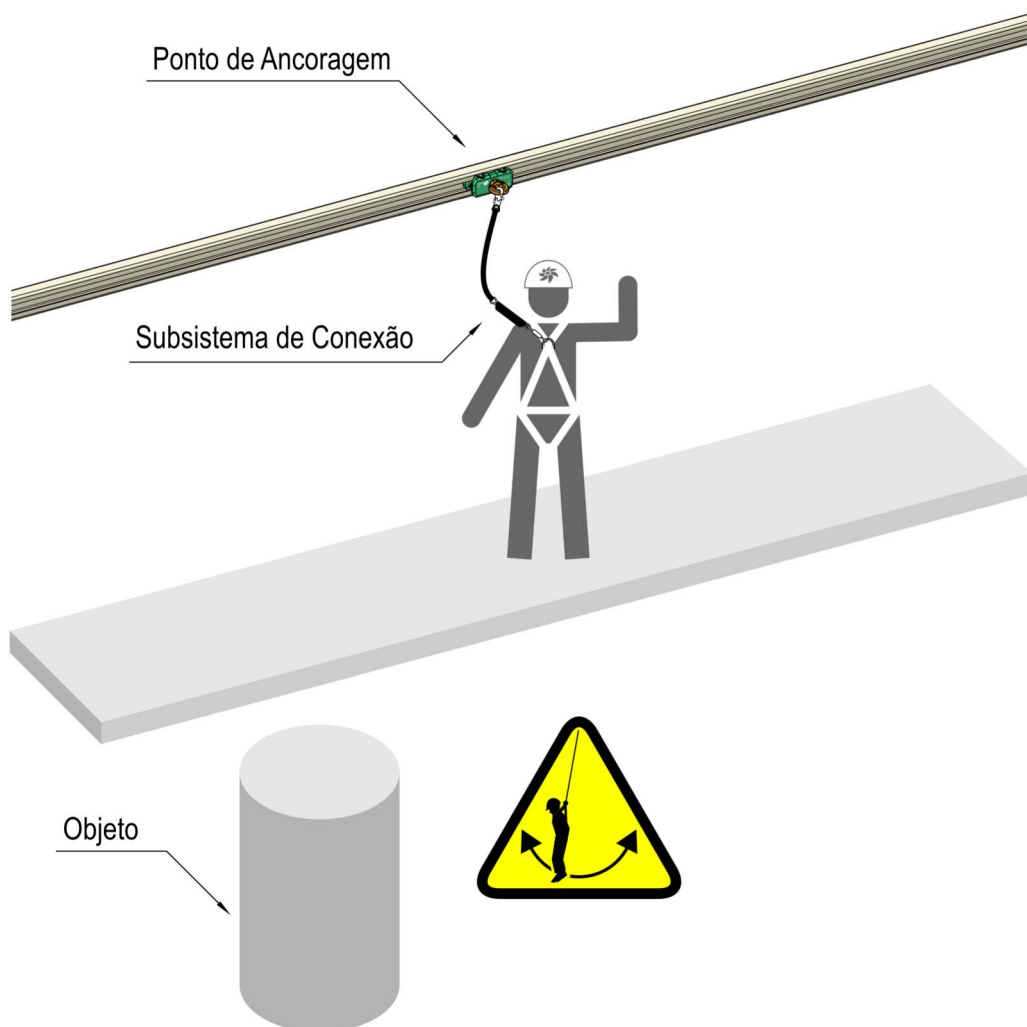
AVISO: UTILIZAR SOMENTE CONECTORES COMPATÍVEIS COM ABNT NBR 15837!

AVISO: O TRABALHADOR DEVE PERMANECER CONECTADO AO SISTEMA DE ANCORAGEM DURANTE TODO O PERÍODO DE EXPOSIÇÃO AO RISCO DE QUEDA, *ACIMA DE 2 METROS, E EM TODOS OS PONTOS EM QUE A TAREFA DEMANDAR!

1.15 – QUEDA EM PÊNDULO

As Linhas de Vida Rígidas possuem a característica de reduzirem o risco da queda em pêndulo, entretanto é altamente recomendado que o dispositivo seja preferencialmente posicionado sobre os usuários (**FATOR DE QUEDA $FQ < 1$**) para evitar ou diminuir ao máximo, o risco de queda em pêndulo.

AVISO: A colisão com objetos na trajetória de uma queda em pêndulo pode causar ferimentos graves ou até mesmo a morte!



1.16 – ALTURA TOTAL DE QUEDA

A distância total da qual um trabalhador cai desde o começo da queda até o final da retenção. Esta distância é dividida em distância de queda livre até o momento do início da retenção e a distância de frenagem é até o momento de parada do usuário. A primeira está relacionada com a altura da queda e do comprimento do talabarte. A segunda depende do alongamento do absorvedor de energia do elemento de ligação.

1.17 – FATOR DE QUEDA (FQ)

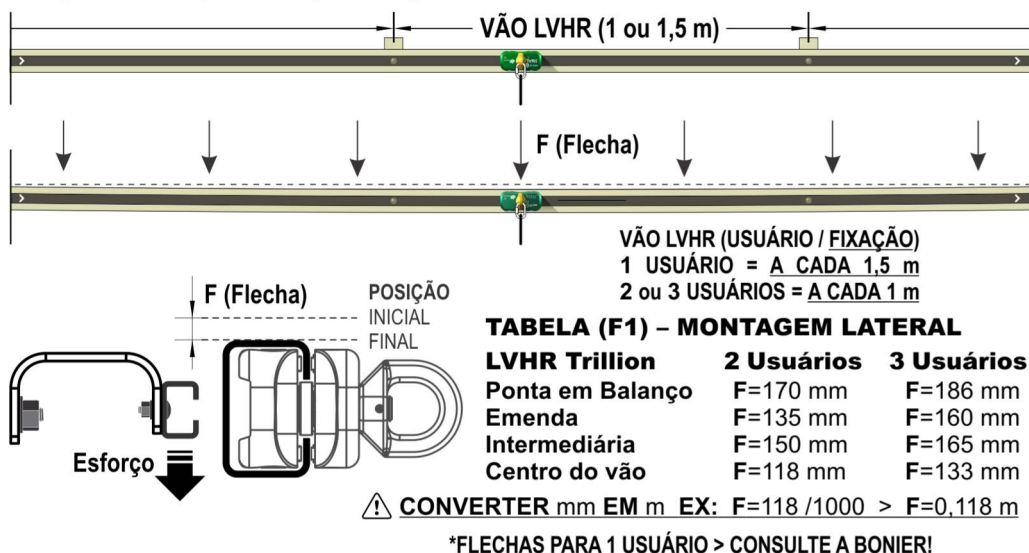
Razão entre distância de queda livre e o comprimento do elemento de ligação entre o dispositivo de ancoragem e o cinturão paraquedista do trabalhador, ambas as quantidades sendo expressas nas mesmas unidades de medida, metro.

LINHA ACIMA DA CABEÇA	LINHA NA ALTURA DA ARGOLA	LINHA ABAIXO DA ARGOLA
NOTA: O FATOR DE QUEDA VARIA ENTRE FATOR 0 (ZERO) ATÉ FATOR 2 (DOIS). UM FATOR DE QUEDA O MENOR POSSÍVEL É PREFERÍVEL BUSCANDO PROTEGER O TRABALHADOR. A ZLQ ESTÁ DIRETAMENTE RELACIONADA AO FATOR DE QUEDA: - FATOR DE QUEDA PRÓXIMO A ZERO, É UMA SITUAÇÃO COM BOA SEGURANÇA! - FATOR DE QUEDA PRÓXIMO A 1, REPRESENTA UMA SITUAÇÃO DE ATENÇÃO! - FATOR PRÓXIMO A 2 É SITUAÇÃO DE ALTO RISCO DE LESÃO EM CASO DE QUEDA!		

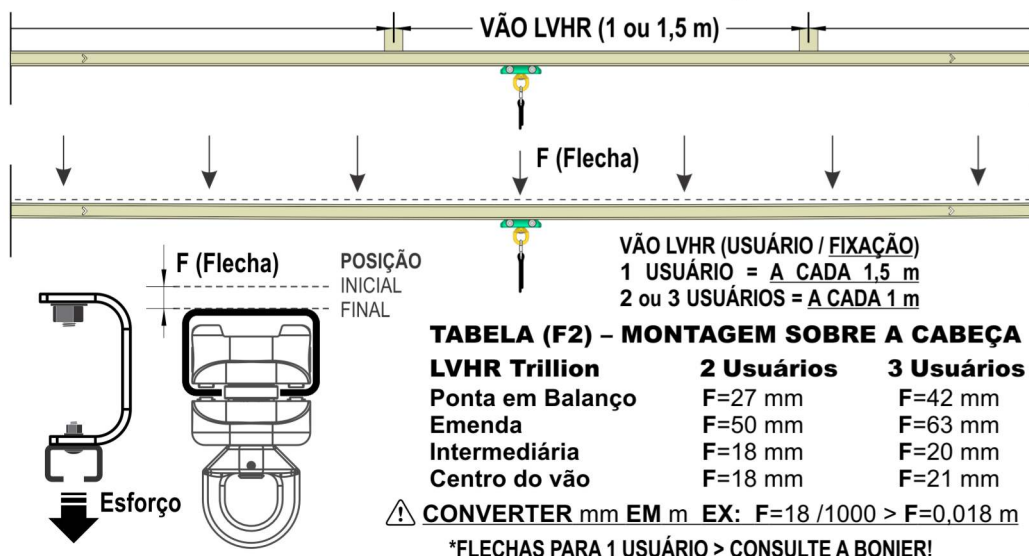
1.18 – FLECHA DINÂMICA (F)

Os esforços são determinados pela posição de montagem dos Trilhos, sendo a **Flecha (F)** a distância de deformação estrutural, utilizada no cálculo de segurança para os diferentes tipos de conectores: Talabarte ABS, Trava Quedas Retrátil e Guiado.

1.18.1 – FLECHA MONTAGEM LATERAL:



1.18.2 – FLECHA MONTAGEM SOBRE A CABEÇA:



1.19 – ZONA LIVRE DE QUEDA (ZLQ)

ZLQ é a distância mínima em metros, desde o dispositivo de ancoragem (nível do trilho), até o nível do chão ou próxima plataforma inferior ou obstáculo significativo mais próximo.

- A **ZLQ MÍNIMA**, deve constar na Placa de Identificação da linha ***ID.Trillion** que deve ser fixada de forma visível no acesso a **LVHR-Trillion**, conforme o ITEM: **2.8 – IDENTIFICAÇÃO.**

***ID.Trillion** Placa de Identificação e Controle de Inspeção Periódica (Alumínio)

BONIER EQUIPAMENTOS		ID.Trillion	
INDÚSTRIA BRASILEIRA		LINHA DE VIDA RÍGIDA – ABNT NBR-16325-1D	
www.bonier.com.br		BONIER EQUIPAMENTOS LTDA. CNPJ 82554734/0001-87	
		ATENDIMENTO +55 41 3288 1298	
AVISOS: AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE DEVEM SER LIDAS E COMPREENDIDAS ANTES DO USO DESTES DISPOSITIVOS! AS INSTRUÇÕES FORNECIDAS COM O PRODUTO DEVEM SER OBSERVADAS PARA SEU USO, MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO CORRETOS! ALTERAÇÕES, USO INADEQUADO OU USO EM DESACORDO COM AS INSTRUÇÕES DO PRODUTO PODEM RESULTAR EM FERIMENTOS GRAVES OU MORTE(S)!! UTILIZE SOMENTE EQUIPAMENTOS DO SPIQ EM ACORDO COM AS NORMAS NBR: 14626, 14628, 14629, 15834, 15836, 15837, TALABARTES COM ABSORVEDOR DE ENERGIA E TRAVA-QUEDAS GUIADOS OU RETRÁTEIS! NÃO REMOVA ESTA PLACA!		INSTALADOR NÚMERO DE SÉRIE NÚMERO DA INSTALAÇÃO ANO DE INSTALAÇÃO NÚMERO MÁX. DE USUÁRIOS COMPRIMENTO MÁXIMO DO EPI ZONA LIVRE DE QUEDA MÍN. (m) COMPRIMENTO DO SISTEMA (m)	PRÓXIMA INSPEÇÃO

ZONA LIVRE DE QUEDA MÍN. (m)

Preenchimento indelével vide: **2.8 – IDENTIFICAÇÃO.**

- A **ZLQ** deve ser determinada em projeto levando-se em consideração a configuração da montagem do dispositivo vide **1.18 FLECHA DINÂMICA (F)** (Montagem Lateral/ Montagem Sobre a Cabeça) e o elemento de ligação a ser utilizado, vide itens:
 - 1.19.1–ZLQ com TALABARTE ABS
 - 1.19.2–ZLQ com TRAVA-QUEDAS RETRÁTIL
 - 1.19.3–ZLQ com TRAVA-QUEDAS GUIADO

AVISO: Em caso de dúvidas, consulte a **BONIER EQUIPAMENTOS** para maiores informações!

1.19.1 – ZLQ com TALABARTE ABS

Para calcular a ZLQ (ZONA LIVRE DE QUEDA) adequada para a instalação:

- Deve-se conhecer o comprimento do TALABARTE ABS que será utilizado no sistema.
- *Vide o fabricante! / Observar o ANEXO F: NBR 16489/2017.
- Consultar **1.18 – FLECHA DINÂMICA**, tabelas de montagem: Sobre Cabeça / Lateral.
- A NBR 14629 / 2020 prevê que o conjunto TALABARTE + ABS, incluindo os conectores e olhais, não deve ultrapassar 2 m de comprimento, antes de reter uma queda.
- AVISO: A ZLQ é calculada para trabalho com TALABARTE ABS situado acima da cabeça do usuário e este estando na posição em pé. Para trabalho deitado sobre a plataforma, reavaliar a ZLQ ou em caso de dúvida contate a **BONIER®**!

Cálculo ZLQ com TALABARTE ABS,
utilizar a fórmula:

$$ZLQ = F + H + B + C$$

ou simplificada

$$ZLQ = F + H + 2,5m$$

*EXEMPLO COM
TALABARTE ABS
ABAIXO DA LINHA
PEITORAL / DORSAL

F = Flecha dinâmica do Trilho (m)

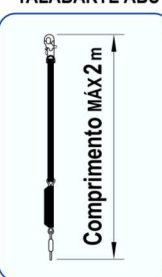
H = Comprimento final (m)
do TALABARTE ABS
estendido

B = 1,5 m
Altura
do Anel
Dorsal /
Peitoral

C = 1 m
Altura de
Segurança
*Para
trabalhos
em pé!

*ZLQ REQUERIDA
TALABARTE ABS
 $ZLQ = F + H + 2,5 m$
Distância mínima do
NÍVEL DO TRILHO até
o NÍVEL MAIS BAIXO
ou OBSTRUÇÃO
mais próxima.

*TALABARTE ABS

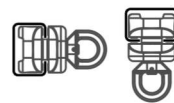


Comprimento
DO CONJUNTO
TALABARTE +
ABSORVEDOR
ANTES DA QUEDA
MÁXIMO 2 m

**CÁLCULO ZLQ REQUERIDA
COM TALABARTE ABS
*POR VÃO LVHR**

- Para o TALABARTE ABS *vide o Fabricante (verifique o FATOR DE QUEDA definido) para obter H.
- Encontre o valor de F (FLECHA) Vide 1.18 FLECHA DINÂMICA nas TABELAS F1 ou F2 para VÃO 1 m (2 ou 3 usuários) ou consulte a BONIER para VÃO 1,5 m (1 usuário). Calcular $ZLQ = F + H + 2,5 m$
- Se a ZLQ for inadequada não utilizar o SISTEMA, ou reduzir o comprimento do TALABARTE ABS e reavaliar a *ZLQ EXIGIDA COM TALABARTE ABS

ZLQ com TALABARTE ABS – APÓS O ACIONAMENTO DO SISTEMA!



CONSULTAR TABELAS 1.18 – FLECHAS DINÂMICAS (2 ou 3 USUÁRIOS)

1.18.1 – FLECHA – MONTAGEM LATERAL

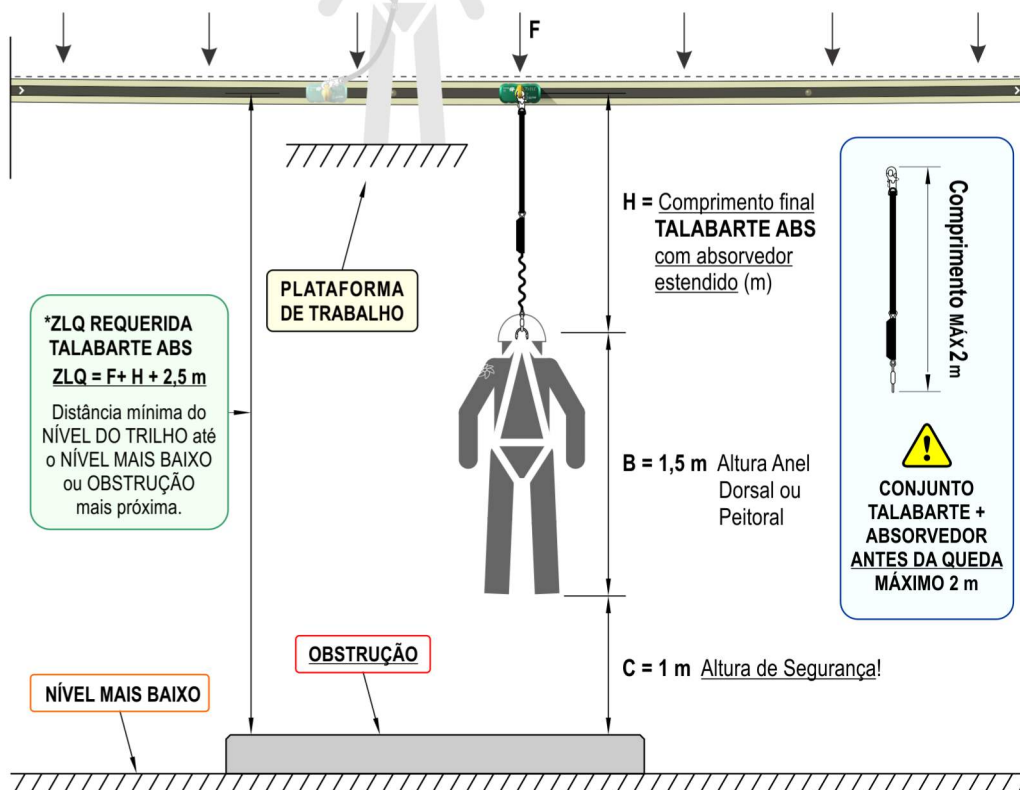
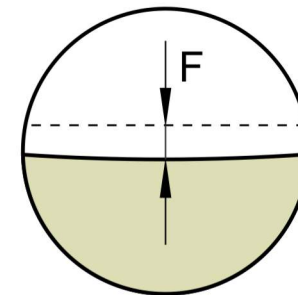
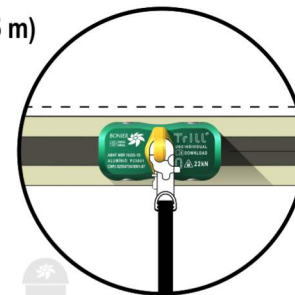
1.18.2 – FLECHA – MONTAGEM SOBRE A CABEÇA

Flechas para 1 Usuário (Vão 1,5 m)

*Consulte a BONIER!

AVISO: A ZLQ 1 É CALCULADA PARA TRABALHO COM TALABARTE ABS SITUADO ACIMA DA CABEÇA DO USUÁRIO, E COM ESTE ESTANDO NA POSIÇÃO EM PÉ!

ATENÇÃO: PARA TRABALHO DEITADO NA PLATAFORMA, REAVALIAR ZLQ! DÚVIDAS? CONTATE A BONIER®



1.19.2 – ZLQ com TRAVAQUEDAS RETRÁTIL

Para calcular a ZLQ (ZONA LIVRE DE QUEDAS) adequada para a instalação:

- Deve-se conhecer a *Distância de frenagem do TRAVAQUEDAS RETRÁTIL que será utilizado no sistema. *Vide o fabricante!
- Consultar **1.18 – FLECHA DINÂMICA**, tabelas de montagem: Sobre Cabeça / Lateral.
- A norma NBR 14628/2020 prevê que a *Distância máxima de frenagem do dispositivo TRAVA-QUEDAS RETRÁTIL não pode ser superior a 1,4 m!
- AVISO: A ZLQ é calculada para trabalho com TRAVAQUEDAS RETRÁTIL situado acima da cabeça do usuário e este estando na posição em pé. Para trabalho deitado sobre a plataforma, reavaliar a ZLQ ou em caso de dúvida contate a **BONIER®**.

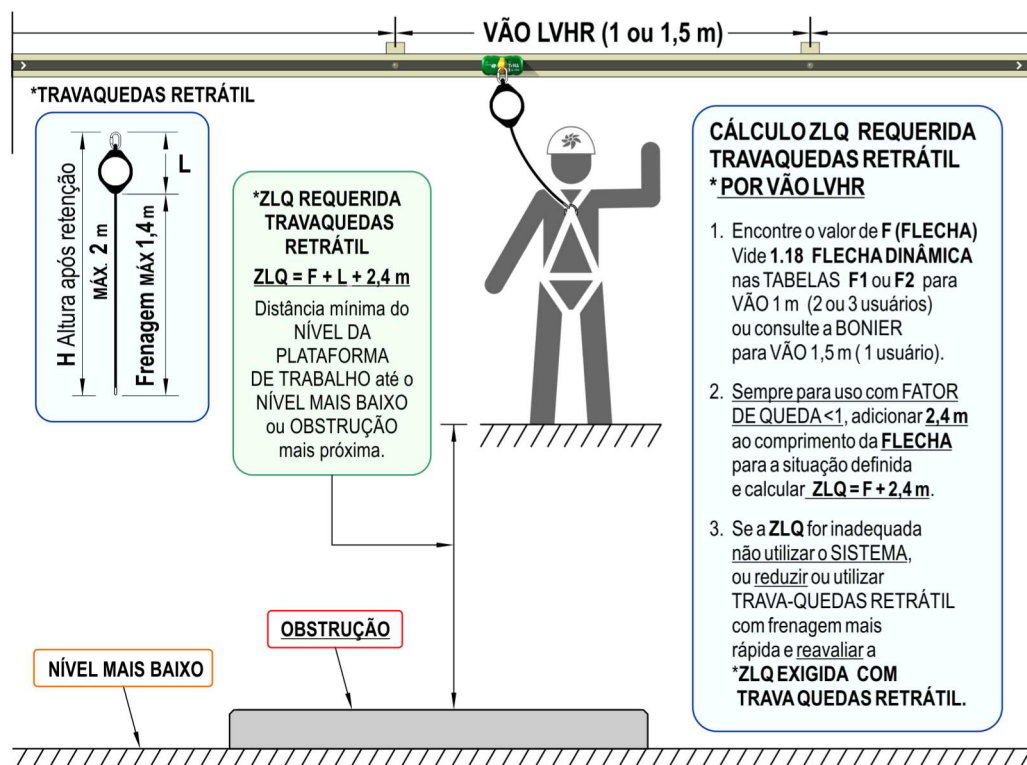
Cálculo ZLQ com TRAVAQUEDAS RETRÁTIL, utilizar a fórmula:

$$ZLQ = F + H + C$$

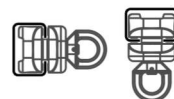
ou simplificada

$$ZLQ = F + L + 2,4 \text{ m}$$

F = Flecha dinâmica do trilho *Vide 1.18 para 1 ou mais usuários!
H = Altura total após a retenção da queda Máx. 2 m
 (Trava-Quedas Retrátil **L**) + (Frenagem Máx. 1,4 m)
C = 1 m (Altura de Segurança) *Para trabalhos em pé!



ZLQ com TRAVAQUEDAS RETRÁTIL – APÓS O ACIONAMENTO DO SISTEMA



CONSULTAR TABELAS 1.18 – FLECHAS DINÂMICAS (2 ou 3 USUÁRIOS)

1.18.1 – FLECHA – MONTAGEM LATERAL

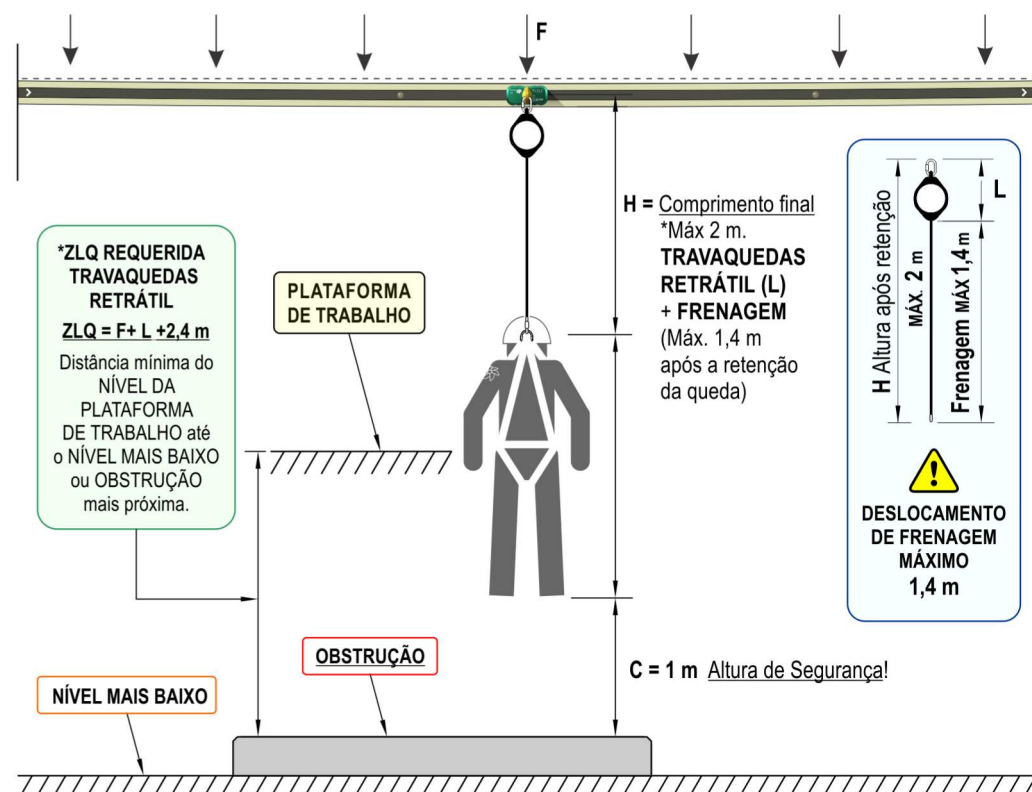
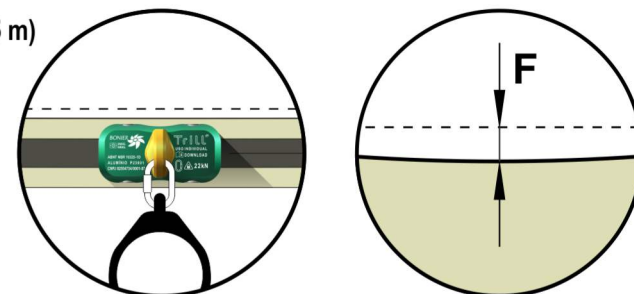
1.18.2 – FLECHA – MONTAGEM SOBRE A CABEÇA

Flechas para 1 Usuário (Vão 1,5 m)

*Consulte a **BONIER**!

AVISO: A ZLQ 2 É CALCULADA PARA TRABALHO COM TRAVAQUEDAS RETRÁTIL SITUADO ACIMA DA CABEÇA DO USUÁRIO E ESTE ESTANDO NA POSIÇÃO EM PÉ!

ATENÇÃO: PARA TRABALHO DEITADO NA PLATAFORMA, REAVALIAR ZLQ! DÚVIDAS? CONTATE A **BONIER®**



1.19.3 – ZLQ com TRAVAQUEDAS GUIADO

Uso indicado para trabalho dentro de silos com grãos, por ser capaz de travar em situação de engolfamento, permite maior alcance pelo uso de cordas.

Para calcular a ZLQ (ZONA LIVRE DE QUEDAS) adequada para a instalação:

- Deve-se conhecer a *Distância de frenagem do TRAVA-QUEDAS GUIADO para poder determinar a ZLQ adequada para a instalação. *Vide fabricante.
- Consultar **1.18 – FLECHA DINÂMICA**, tabelas de montagem: Sobre Cabeça / Lateral.
- A norma NBR 14626/2020 prevê que a *Distância máxima de frenagem do dispositivo TRAVA-QUEDAS GUIADO não pode ser superior a 1 m!
- AVISO: A ZLQ é calculada para trabalho com TRAVAQUEDAS GUIADO situado abaixo da cabeça do usuário e este estando na posição em pé. Para trabalho deitado sobre a plataforma, reavaliar a ZLQ ou em caso de dúvida contate a **BONIER®**!

Cálculo ZLQ com TRAVAQUEDAS GUIADO, utilizar a fórmula:

$$ZLQ = F + H + C$$

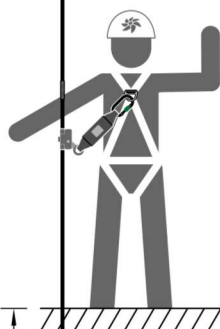
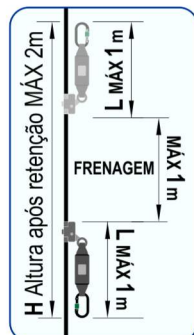
ou simplificada

$$ZLQ = F + H + 1$$

F = Flecha dinâmica do trilho (m)

H = Altura final da queda livre após retenção:
FRENAGEM + 2L (Trava Quedas Guiado)

C = 1 m
Altura de Segurança
*Para trabalhos em pé!



***ZLQ REQUERIDA TRAVA-QUEDAS GUIADO**
 $ZLQ = F + H + 1$
Distância mínima do NÍVEL DA PLATAFORMA DE TRABALHO até o NÍVEL MAIS BAIXO ou OBSTRUÇÃO mais próxima.

CÁLCULO ZLQ REQUERIDA TRAVAQUEDAS GUIADO *POR VÃO LVHR

1. Encontre o valor de F (FLECHA) Vide 1.18 FLECHA DINÂMICA nas TABELAS F1 ou F2 para VÃO 1m (2 ou 3 usuários) ou consulte a BONIER para VÃO 1,5 m (1 usuário).
2. Sempre para uso com FATOR DE QUEDA < 1, adicionar **2,4 m** ao comprimento da FLECHA para o VÃO definido e calcular $ZLQ = F + 2,4$ m.
3. Se a ZLQ for inadequada não utilizar o SISTEMA, ou reduzir ou utilizar TRAVA-QUEDAS RESTRÍL com frenagem mais rápida e reavaliar a *ZLQ EXIGIDA COM TRAVA QUEDAS RESTRÍL.

ZLQ com TRAVAQUEDAS GUIADO – APÓS O ACIONAMENTO DO SISTEMA



CONSULTAR TABELAS 1.18 – FLECHAS DINÂMICAS (2 ou 3 USUÁRIOS)

1.18.1 – FLECHA – MONTAGEM LATERAL

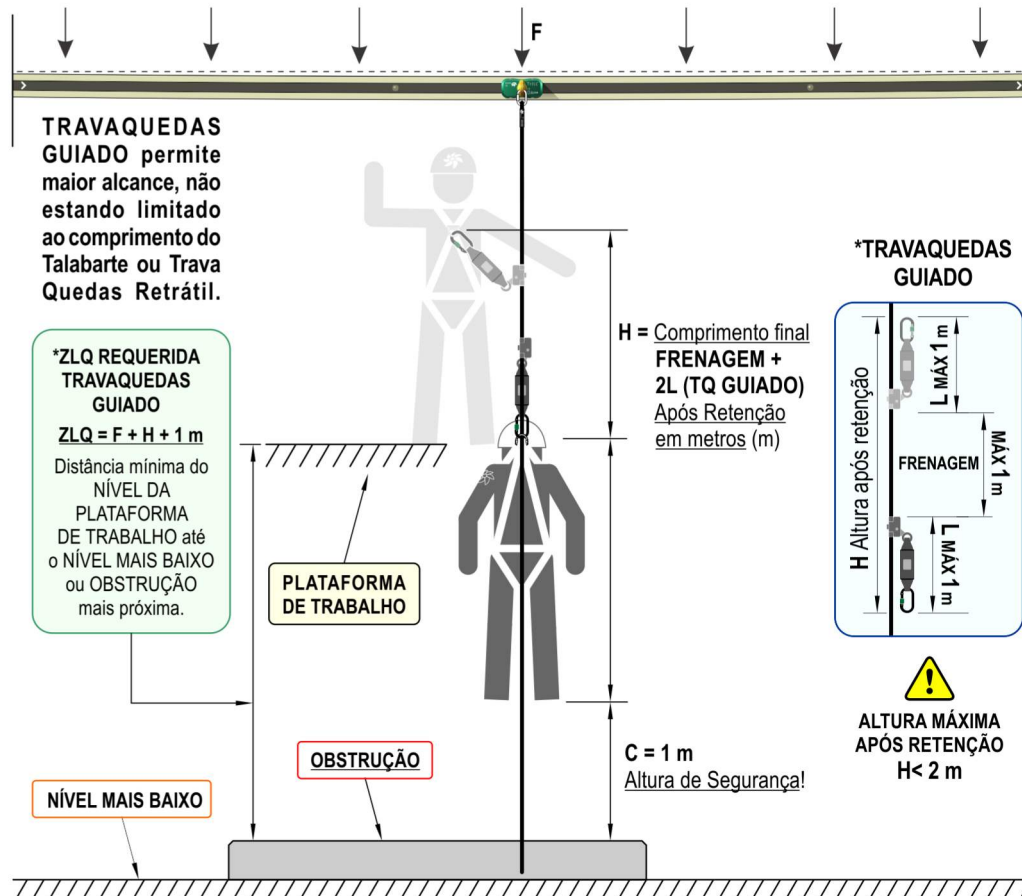
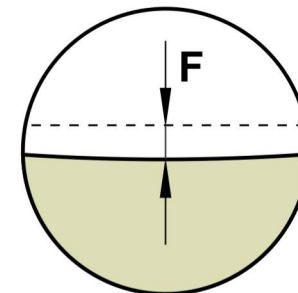
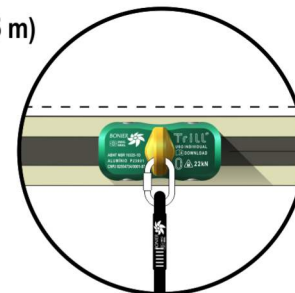
1.18.2 – FLECHA – MONTAGEM SOBRE A CABEÇA

Flechas para 1 Usuário (Vão 1,5 m)

*Consulte a BONIER!

AVISO: A ZLQ É CALCULADA PARA TRABALHO COM TRAVA-QUEDAS GUIADO SITUADO ABAIXO DA CABEÇA DO USUÁRIO E ESTE ESTANDO NA POSIÇÃO EM PÉ!

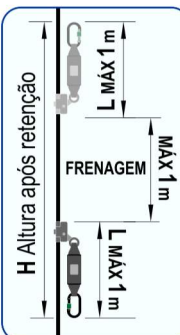
ATENÇÃO: PARA TRABALHO DEITADO NA PLATAFORMA, REAVALIAR ZLQ! DÚVIDAS? CONTATE A BONIER®



***ZLQ REQUERIDA TRAVAQUEDAS GUIADO**
 $ZLQ = F + H + 1$
Distância mínima do NÍVEL DA PLATAFORMA DE TRABALHO até o NÍVEL MAIS BAIXO ou OBSTRUÇÃO mais próxima.

H = Comprimento final FRENAGEM + 2L (TQ GUIADO) Após Retenção em metros (m)

*TRAVAQUEDAS GUIADO



ALTURA MÁXIMA APÓS RETENÇÃO
H < 2 m

2

INSTALAÇÃO

LVHRTrillion[®]

 **BONIER**
IND.BRA. EQUIPAMENTOS 

2 – INSTALAÇÃO

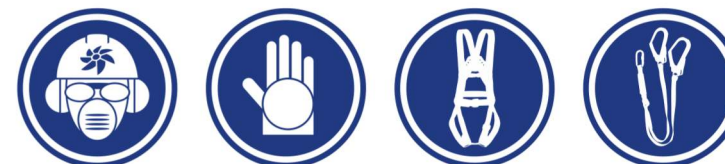
LVHR Trillion[®]

2.0 – AVISOS GERAIS

AVISO: O disposto na norma NR-35 exige que a Linha de Vida Horizontal Rígida, seja projetada e tenha um memorial de cálculo fornecido por um Profissional Legalmente Habilitado (PLH), trabalhador que possui registro de respectivo conselho de classe (CREA) e possua experiência comprovada na área de atuação.



ATENÇÃO!
TRABALHO EM ALTURA ENVOLVE RISCOS



SISTEMAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL CONTRA QUEDAS
SPIQ: UTILIZE SEMPRE E SOMENTE
EQUIPAMENTOS COMPATÍVEIS!



A INSTALAÇÃO CORRETA É VITAL!
EXIJA UM INSTALADOR CAPACITADO BONIER!

2.1 – PRÉ INSTALAÇÃO

ATENÇÃO:

ESTE MANUAL REFERE-SE AO DISPOSITIVO DE ANCORAGEM BONIER®LVHR-TRILLION, LINHA DE VIDA HORIZONTAL RÍGIDA PERMANENTE, ABRANGENDO COMPONENTES E ACESSÓRIOS, INFORMAÇÕES, INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO DO SISTEMA. AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NESTE MANUAL DEVEM SER LIDAS E TOTALMENTE COMPREENDIDAS ANTES DE INSTALAR, UTILIZAR, REALIZAR INSPEÇÕES OU MANUTENÇÕES NESTE DISPOSITIVO E SEUS COMPONENTES!

AVISO:

SOMENTE UM PROFISSIONAL DE SEGURANÇA DO TRABALHO PODERÁ DESENVOLVER OS PROCEDIMENTOS NECESSÁRIOS!

PROIBIDO:

INSTALAÇÃO, MANUTENÇÃO OU MODIFICAÇÃO DESTE EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA POR PESSOA QUE NÃO ESTEJA COMPROVADAMENTE CAPACITADA PARA TAIS PROCEDIMENTOS!

IMPORTANTE:

TODOS OS USUÁRIOS DA LVHR-Trillion DEVEM POSSUIR CAPACITAÇÃO PARA TRABALHO EM ALTURA (NR35 MÍN. 8 HORAS), LER, COMPREENDER E TER FÁCIL ACESSO AO LOCAL DE ARMAZENAMENTO DESTE MANUAL!

AVISO:

O CONTEÚDO DESTE MANUAL É PROTEGIDO PELAS LEIS DE DIREITOS AUTORAIS. É EXPRESSAMENTE PROIBIDA SUA CÓPIA, REPRODUÇÃO, MODIFICAÇÃO, VENDA, PUBLICAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO OU QUALQUER OUTRO USO, NA TOTALIDADE OU EM PARTE, EM QUALQUER TIPO DE SUPORTE SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DA BONIER EQUIPAMENTOS! PARA MAIORES INFORMAÇÕES VISITE O SITE: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm

ATÉ 3 USUÁRIOS POR LINHA!
PARA PROJETOS ESPECIAIS
CONSULTE A BONIER.

FIXAÇÃO ESTRUTURAL:
1 USUÁRIO = A CADA 1,5 m
2 ou 3 USUÁRIOS = A CADA 1 m



AVISO! OS DIMENSIONAMENTOS DEVEM SER DEFINIDOS EM PROJETO - POR PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO (PLH) - CONSIDERANDO-SE O NÚMERO DE USUÁRIOS E COEFICIENTE MÍNIMO DE SEGURANÇA 2:1



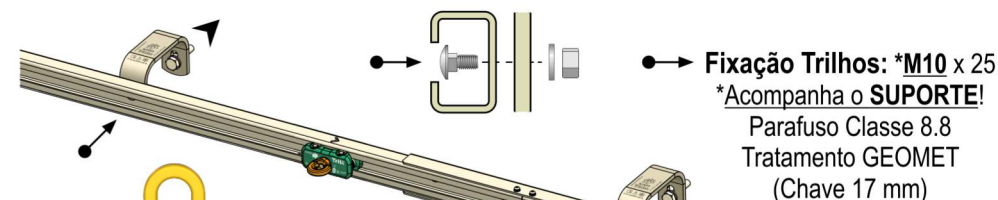
AVISO: O NÃO CUMPRIMENTO DAS NORMAS E PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO INCORRETOS RESULTAM NA PERDA IMEDIATA DA GARANTIA E ISENTAM O FABRICANTE DE QUAISQUER DANOS!

LVHR-Trillion *Exemplo Modelo Aço A36 montagem em parede

TRILHOS RETOS: 1, 2 ou 3 m Instalação em Piso, Teto ou Parede / 90° ou 45° em linhas retas

SUPORTES: **C** (900 g) / **S** (700 g) *Instalação em Piso Teto ou Parede a 45° ou 90°

L (560 g) *Ferroviário | **ET** (424 g) / **ES** (533 g) *Estaiada (suspensa por cabos)



Emenda:
(0,9 kg) Conexão entre Trilhos Retos / Curvos
Fixação *M10 x 20 (Chave 17 mm) + 4x *M5 x 8 de Ajuste (Allen 4 mm)
Parafusos Classe 8.8 / Tratamento GEOMET *Acompanham o produto.

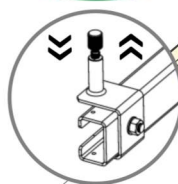
Vagão: Bonier®TriLL 22 kN
Ponto Móvel de Ancoragem
Uso Individual! *Até 3x por Vão
10x Rolamentos Blindados
Trabalho sobre Piso / Teto / Parede a 90° ou 45°
Chassis / Olhal Giratório em alumínio Anodizado Verde / Amarelo
Dimensões (mm)
98 x 47 x 88,55
(600 g)

Trilhos Curvos: Interno / Externo
90° R 0,6 m (3 kg)
60° R 0,9 m (3 kg) *aplicação em Silos com Diâmetro conforme projeto.
Instalação em Piso, Teto ou Parede

Distâncias entre Fixações
(Usuário x Vão):
Para 1 usuário a cada 1,5 m
2 ou 3 usuários a cada 1 m.

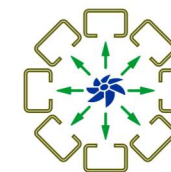
Fixação Estrutural:
*Vendidos separadamente!
Ferramentas, Parafusos e Acessórios de Instalação:
– **CONCRETO/AÇO:** Haste/Parafuso M12
– **FERROVIÁRIO:** 1 Pol. *Madeira
– **ESTAIADA:** Cabo de Aço Mín Ø6,3 mm (1/4") / Esticador M12 (Manilha-Manilha) / Sapatilho / Grampos (3x) Pesados.
– **CHAVES:** Sext. 17 / 19 mm | Allen 4 mm

Trava Solta



Final de Curso:

Pino de segurança rosqueável em Inox.
Fixação em ambas extremidades! (240 g)



INSTALAÇÃO:

PISO / TETO / PAREDE
*Linhas Retas inclinadas a 90° ou 45° vide:
2.4 FIXAÇÃO
itens 2.4.1 a 2.4.5

2.2 – INSPEÇÃO PRÉ-INSTALAÇÃO

Antes e após a instalação da **LVHR-Trillion**, uma inspeção completa deve ser feita por – Profissional Legalmente Habilitado (PLH) – em todas as estruturas onde serão instaladas as ancoragens estruturais do sistema, a fim de verificar se essas estruturas suportarão as forças geradas por uma queda de altura. Após cada inspeção, um documento deve ser gerado informando as condições do local de instalação segundo os tópicos abaixo:

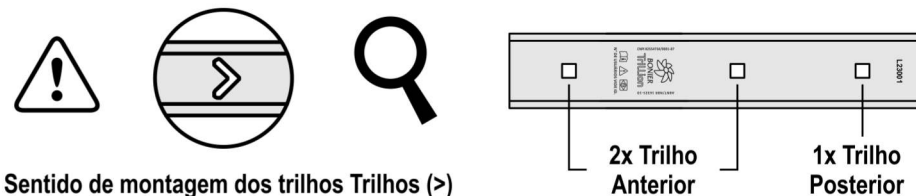
- A instalação da **LVHR-Trillion** deve manter o sistema a uma distância segura rede elétrica para que não haja possibilidade de o sistema ser energizado!
- O projeto de instalação deve avaliar a necessidade de um sistema de aterramento e de instalação de para-raios para o dispositivo de ancoragem em caso de instalação externa, principalmente em topos de edificações. Deve ser utilizada a ABNT NBR 5419.
- Certifique-se de que o local onde o sistema será instalado, oferece uma Zona Livre de Queda (ZLQ) para os usuários do sistema.
- O responsável pela instalação deve assegurar a conformidade dos materiais de base da estrutura na qual os dispositivos de ancoragem serão fixados.
- O projeto de instalação deve prever a solidez da estrutura onde o ponto de ancoragem será fixado, isso pode ser feito por meio de ensaios e cálculos, conforme **NBR 16325-1**.
- Os dispositivos de ancoragem devem ser instalados sob a responsabilidade de um profissional legalmente habilitado e serem acompanhados de um projeto específico.
- O projeto de instalação da **LVHR-Trillion** deve prever que o usuário conecte-se ao sistema sem o risco de queda de nível. Devem ser minimizados os riscos de quedas, a altura da queda e a possibilidade de queda em pêndulo, além é claro, de atender as necessidades do trabalho a ser realizado.
- Os materiais de base devem ser ou estarem adequados, considerando as cargas registradas no dispositivo de ancoragem, em relação à resistência dinâmica, bem como à integridade.
- Deve-se verificar se existe algum obstáculo físico para a deflexão do trilho de aço no momento de retenção da queda.

2.3 – MONTAGEM

Antes de fixar o sistema, recomenda-se o planejamento e a pré montagem dos componentes em solo, afim de facilitar a visualização e evitar erros de montagem.

1. IDENTIFICAÇÃO

- Identificar os sentidos de montagem dos componentes **TRILHOS**, **SUPORTES**, **EMENDAS** e **FINAIS DE CURSO**, vide: **1.2 – COMPONENTES** de 1 a 4.

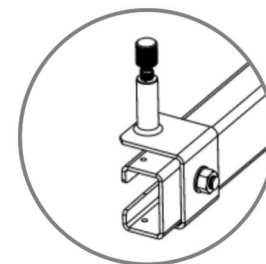


- Identificar parafusos de montagem dos **SUPORTES** (Trilho / Estrutural), **EMENDAS** e **FINAIS DE CURSO** e observar a compatibilidade de materiais na Fixação Estrutural.

S U P O R T E S		
TRILHO ✓ M10 x 25 mm Torque 51 Nm ACOMPANHA	ESTRUTURAL C / S E / ES M12 Torque 88 Nm *VENDIDOS SEPARADAMENTE!	ESTRUTURAL L FERROVIÁRIO 1 POL *Autobrocante

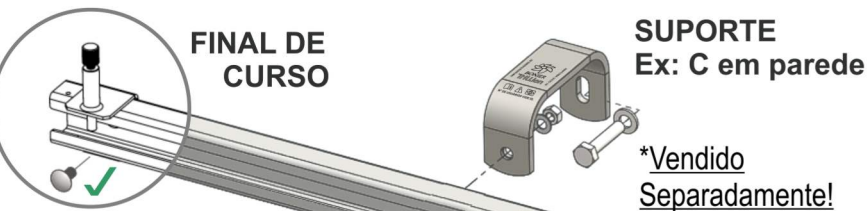
COMPATIBILIDADE DE MATERIAIS
Fixação Estrutural
Suportes / Parafusos
A36 = 8.8 GEOMET
INOX 304 = A2-70

E M E N D A		FINAL DE CURSO
UNIÃO ✓ (3x) M10 x 20 mm Torque 51 Nm ACOMPANHAM	AJUSTE (4x) M5 (Alen) Torque 3,3 Nm	NO PRIMEIRO E NO ÚLTIMO TRILHO ✓ M10 x 25 mm Torque 51 Nm ACOMPANHA



2. PROCEDIMENTOS Seguir os procedimentos descritos nos itens de **2.3.1** a **2.3.4**, (Trilhos, Suportes, Emendas e Finais de Curso). Para Fixação Estrutural dos **SUPORTES**, seguir os procedimentos descritos no item **2.4 - FIXAÇÃO ESTRUTURAL** e conforme o substrato a ser instalado, de acordo com os itens de **2.4.1** a **2.4.4**.

2.3.0 - MONTAGEM > VISÃO GERAL



1. IDENTIFICAÇÃO

Antes de fixar o sistema:

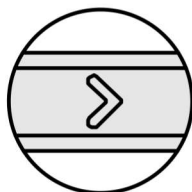
- Identificar sentidos de montagem dos Trilhos, Emendas, Suportes e Finais de Curso, conforme descrito no itens:

1.2 - COMPONENTES de 1 a 4.

- Identificar os parafusos de montagem e observar a compatibilidade de materiais na fixação estrutural:

A36 = Classe 8.8 GEOMET | INOX 304 = A270

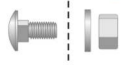
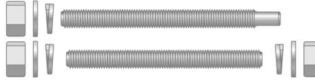
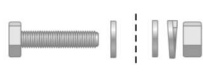
i. Sentidos

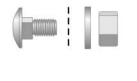
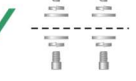


1x Trilho Posterior

2x Trilho Antecessor

ii. Parafusos

S U P O R T E S			
TRILHO	ESTRUTURAL C/S BARRA QUÍM / MEC EM CONCRETO	ESTRUTURAL C/S/E/ES PARAFUSO EM AÇO	ESTRUTURAL L FERROVIÁRIO
 M10 x 25 mm Torque 51 Nm	 M12 Torque 88 Nm	 M12 Torque 88 Nm	 1 POL Autobrocante
ACOMPANHA	*VENDIDOS SEPARADAMENTE! AVISO: UTILIZAR AÇOS COMPATÍVEIS!		

E M E N D A	
UNIÃO	AJUSTE
 (3x) M10 x 20 mm Torque 51 Nm	 (4x) M5 (Alen) Torque 3,3 Nm
ACOMPANHAM	

FINAL DE CURSO
NO PRIMEIRO E NO ÚLTIMO TRILHO
 M10 x 25 mm Torque 51 Nm
ACOMPANHA



Recomenda-se o planejamento e a pré montagem dos componentes em solo, afim de facilitar a visualização e evitar erros de montagem.

EMENDA
Ex: Trilhos Reto+Curvo

*Acompanham a Emenda!



ATENÇÃO PARA NÃO TROCAR OS PARAFUSOS DOS TRILHOS E EMENDAS!

2. MONTAGEM

- Seguir os procedimentos descritos nos itens de 2.3.2 a 2.3.4, (Trilhos, Emendas, Suportes e Finais de Curso).

- A fixação estrutural dos Suportes deve seguir os procedimentos descritos nos itens

2.4 - FIXAÇÃO ESTRUTURAL e

2.4.1 - QUÍMICA EM CONCRETO

2.4.1 - MECÂNICA EM CONCRETO

2.4.2 - MECÂNICA EM AÇO

2.4.3 - MECÂNICA EM SILO

2.4.4 - SUSPENSÃO (CABO DE AÇO)

SUPORTE
Ex: C com Interface em parede

*Vendido Separadamente!

EMENDA
Ex: Trilhos Curvo+Reto

*Acompanha o Final de Curso!

FINAL DE CURSO

SUPORTE
Ex: C em parede

COMPATIBILIDADE DE MATERIAIS
Fixação Estrutural
Suportes | Parafusos
A36 = 8.8 GEOMET
INOX 304 = A2-70

2.3.1 – MONTAGEM > TRILHOS

Fixar **FINAIS DE CURSO**, **SUPORTES** e **EMENDAS** conforme as furações e sentido de instalação (>) indicados nos **TRILHOS 2 e 3 m**, em acordo com as configurações de montagem e segundo as exigências de distância entre fixações estruturais:

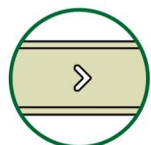
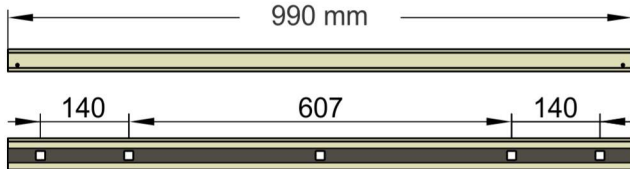
PARA 1 USUÁRIO = A CADA 1,5 m / TRILHO 3 m = Instalar 1 Suporte Central

PARA 2 ou 3 USUÁRIOS = A CADA 1 m / TRILHO 3 m = Instalar 2 Suportes Centrais

AVISO: IDENTIFICAR E UTILIZAR PARAFUSOS CORRETOS ANTES DE FIXAR AS PEÇAS!
PERIGO: INVERSÕES DE SENTIDO OU POSICIONAMENTOS DURANTE A MONTAGEM
PODEM CAUSAR DANOS MATERIAIS OU ACIDENTES FATAIS!

TRILHO 1 m

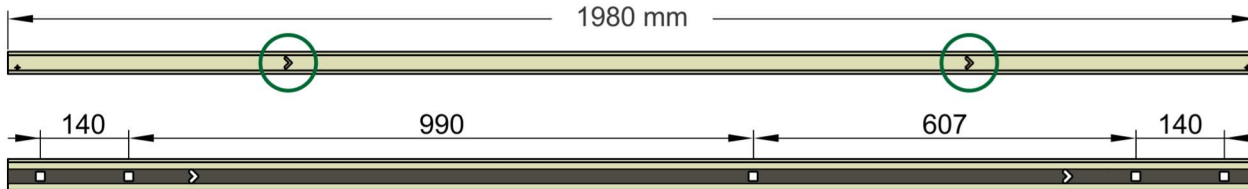
990 mm



Sentido de instalação:
 Conforme as setas (>) indicadas no trilho!

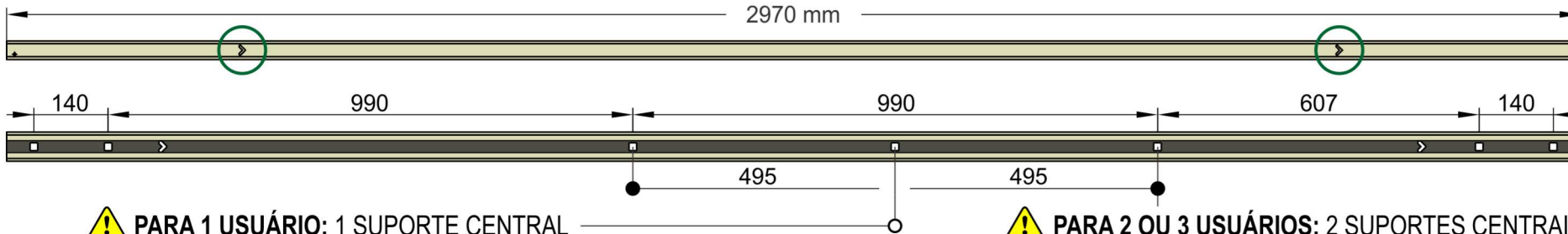
TRILHO 2 m

1980 mm



TRILHO 3 m

2970 mm

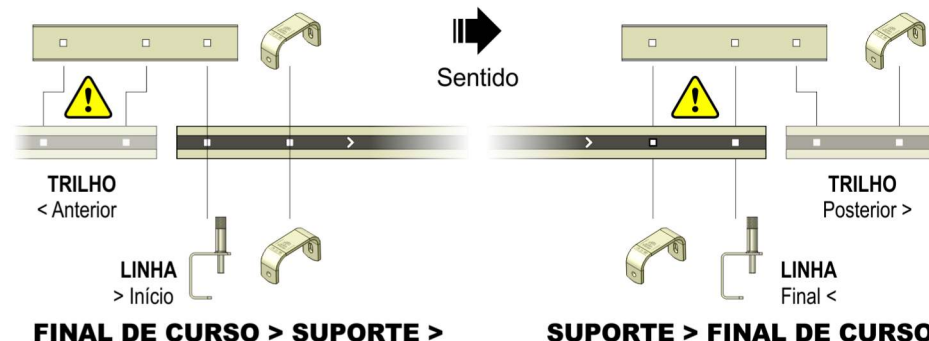


CONFIGURAÇÕES DE MONTAGEM

FINAIS DE CURSO / SUPORTES / EMENDAS

EMENDA > SUPORTE >

EMENDA > SUPORTE >



Para instalação segura dos
FINAIS DE CURSO, EMENDAS e SUPORTES vide:
 2.3.2 – MONTAGEM > FINAIS DE CURSO
 2.3.3 – MONTAGEM > EMENDAS
 2.3.4 – MONTAGEM > SUPORTES

FIXAÇÃO ESTRUTURAL:
 1 USUÁRIO = A CADA 1,5 m
 2 ou 3 USUÁRIOS = A CADA 1 m

ATÉ 3 USUÁRIOS POR LINHA!
 PARA PROJETOS ESPECIAIS
 CONSULTE A BONIER®



Para Trilhos 3 m:
 Respeitar a
 fixação de 1 ou 2
 Suportes Centrais
 para 1, 2 ou 3
 Usuários!

2.3.2 – MONTAGEM > FINAIS DE CURSO

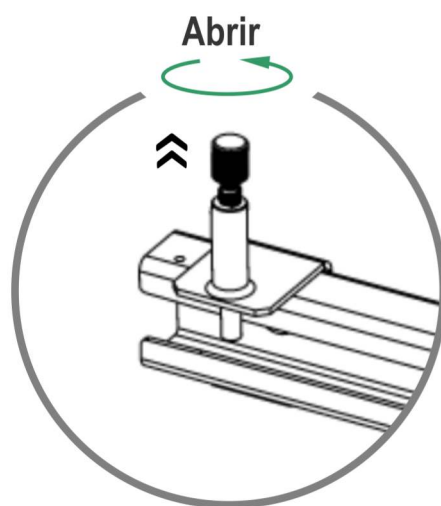
Fixar **FINAIS DE CURSOS** nas extremidades do primeiro e último **TRILHO** identificados conforme projeto e proceder instalação como indicado abaixo:

AVISO: IDENTIFICAR E UTILIZAR PARAFUSOS CORRETOS!

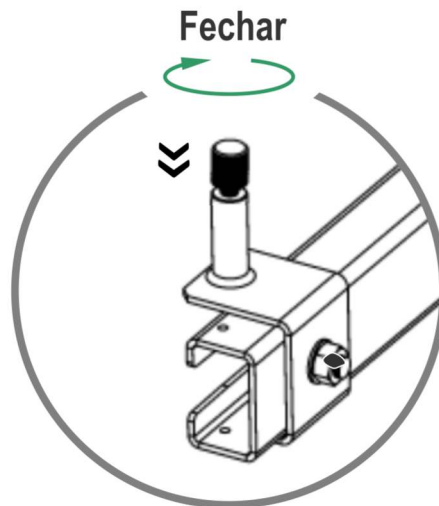
- Encaixar **FINAL DE CURSO** no Trilho, alinhando os furos de fixação entre eles e:
 - Inserir Parafuso **M10 x 20 mm** pelo lado de dentro do Trilho.
 - Inserir arruela e porca pelo lado de fora, aplicando pré aperto com chave 17 mm.
- Verificar o funcionamento do Pino de segurança:
 - Soltar - Desrosquear a ponta recartilhada no sentido anti-horário e levantar o pino.
 - Travar - Baixar pino e rosquear a ponta recartilhada no sentido horário.
- Aplicar Torque **M10 = 51 Nm** e Lacre industrial, garantindo a união da porca e rosca conforme indicado no item **2.6 – TORQUE / LACRE INDUSTRIAL**.

Abrir: Desrosquear (no sentido Anti-horário) e levantar o pino!

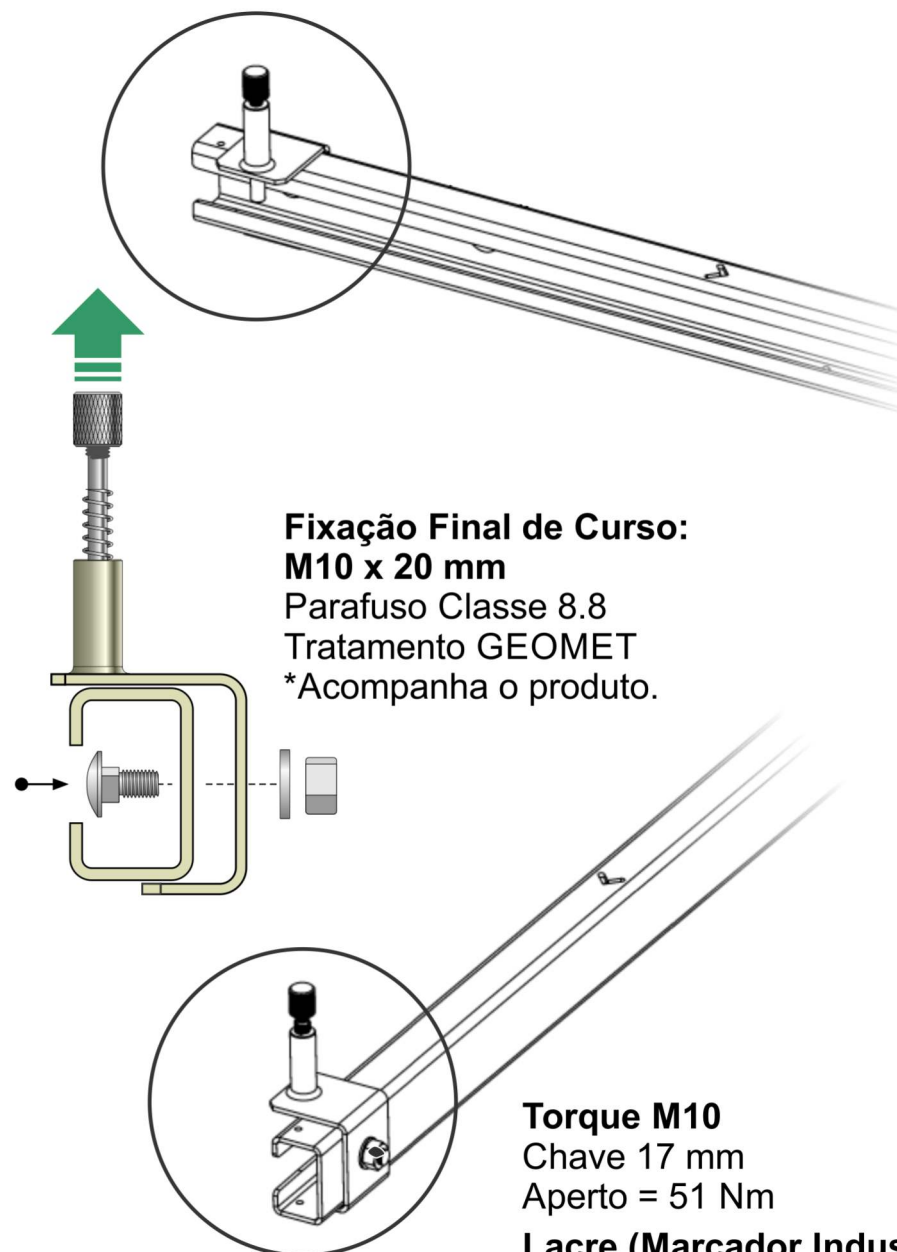
Fechar: Baixar e Travar rosqueando o pino (no sentido horário)!



FINAL DE CURSO
no Início da Linha:
Primeiro Furo
do Trilho



FINAL DE CURSO
no Final da Linha:
Último Furo
do Trilho



Fixação Final de Curso:

M10 x 20 mm

Parafuso Classe 8.8

Tratamento GEOMET

*Acompanha o produto.

Torque M10

Chave 17 mm

Aperto = 51 Nm

Lacre (Marcador Industrial)

Unir Porca e Rosca conforme
2.6 – TORQUE / LACRE.

2.3.3 – MONTAGEM > EMENDAS

ATENÇÃO: Observar a direção correta de montagem dos Trilhos e Emenda!

Parafusos de União: 2x Trilho antecessor + 1x no Trilho Posterior.

Inserir e aplicar pré-aperto nos parafusos de **União M10 x 20 mm** pelo lado de dentro dos trilhos com arruelas e porcas pelo lado de fora e parafusos de **Ajuste M5 x 8 mm** com arruela lisa e arruela de pressão nos furos oblongo e triangular, superior e inferior.

i) Trilho Anterior: Unir à EMENDA com: (2x) **M10 x 20 mm** + (2x) **M5 x 8 mm**.

ii) Trilho Posterior: Unir à EMENDA com: (1x) **M10 x 20 mm** + (2x) **M5 x 8 mm**.

iii) Aplicar Torques e Lacres Industriais somente após a fase de alinhamento da Linha conforme item **2.6 – ALINHAMENTO**.

Direção da Linha:

Seguir marcação (>) nos Trilhos e sentido de montagem das **EMENDAS**

i. Trilho Anterior

União: (2x) **M10 x 20 mm**

Ajuste: (2x) **M5 x 8 mm**

ii. Trilho Posterior

União: (1x) **M10 x 20 mm**

Ajuste: (2x) **M5 x 8 mm**

Furos de Ajuste

Alinhamento dos Trilhos

1) Oblongo 6 x 9 mm

2) Triangular 9 x 7,5

Parafuso de ajuste (4x)

*Acompanham o produto!

Allen M5 x 8 mm (Chave 4 mm)

Tolerância:

Respeitar a distância de 1 mm entre Trilhos durante o alinhamento

2.6 – ALINHAMENTO

Aplicar Pré Apertos:

i. **M10 x 20** (Chave 17 mm)

ii. **M5 x 8** (Chave Allen 4 mm)

APLICAR TORQUES E LACRES INDUSTRIAIS SOMENTE APÓS A FASE DE ALINHAMENTO!

Tabela de Torques:

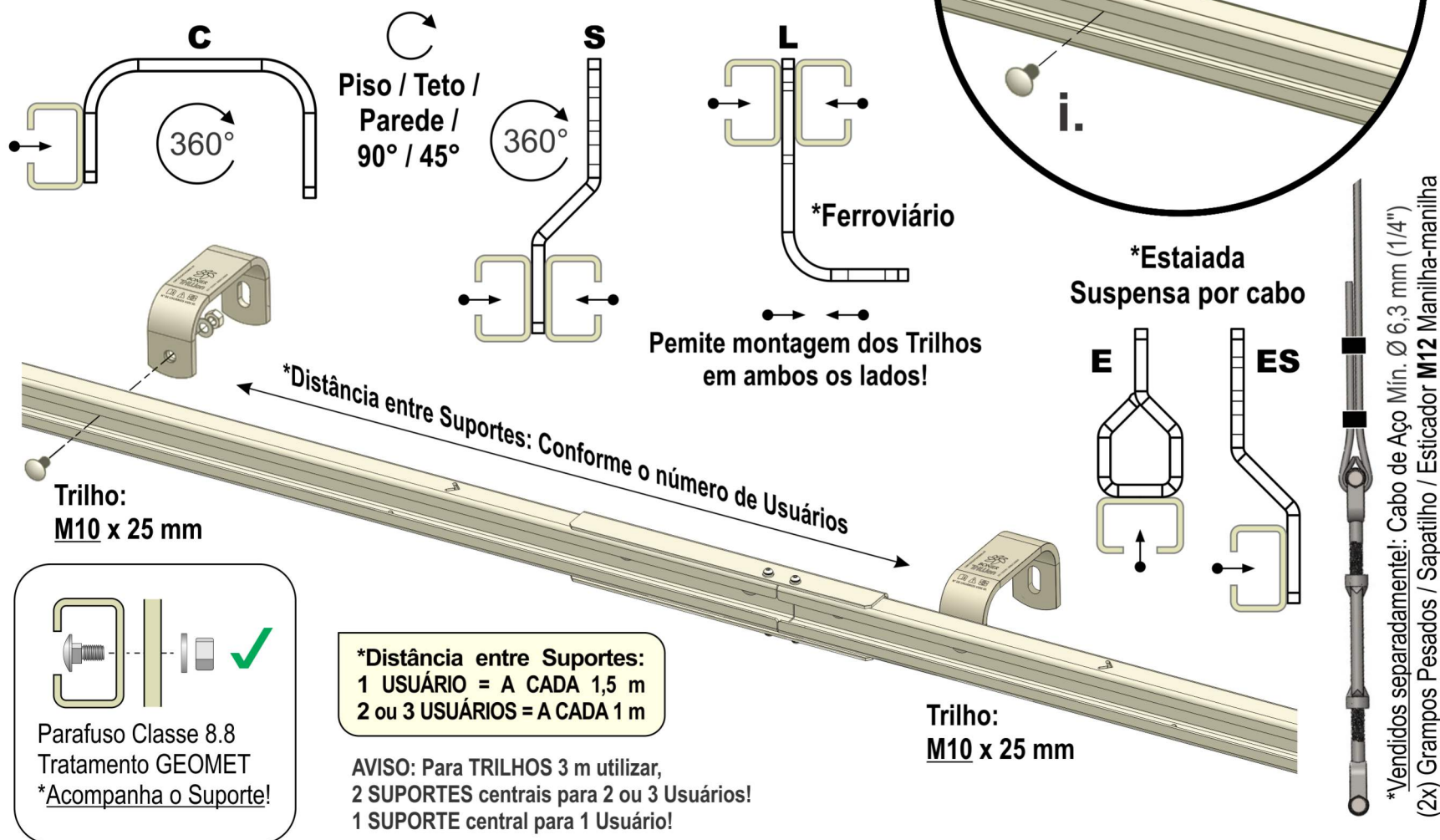
M10 = 51 Nm

M5 = 3,3 Nm

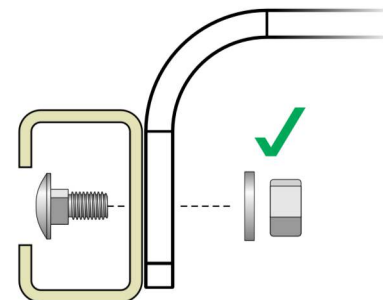
2.3.4 – MONTAGEM > SUPORTES

AVISO: Observar sentidos de montagem dos **TRILHOS** e distâncias entre os **SUPORTES**, conforme o projeto: **A CADA 1,5 m PARA 1 USUÁRIO OU A CADA 1 m PARA 2 OU 3 USUÁRIOS!** *Parafusos de fixação acompanham o suporte.

- Inserir Parafuso de fixação **M10 x 25 mm** pelo lado de dentro do Trilho.
- Fixar os **SUPORTES**, conforme o projeto, com arruela e porca, aplicando com chave 17 mm o Torque de 51 Nm e Lacre marcador, garantindo a perfeita união entre porca e rosca, vide: **2.7 – TORQUE / LACRE MARCADOR INDUSTRIAL**.



FIXAÇÃO: TRILHO / SUPORTE



1. Parafusamento: M10 x 25 mm

Parafusos Classe 8.8
Tratamento GEOMET
*Acompanha o Suporte. ✓

2. Aplicar Aperto:

Chave 17 mm
Torque 51 Nm

3. Aplicar Lacre:

Unir perfeitamente Porca e Rosca com Marcador Industrial vide: **2.10 – LACRE MARCADOR INDUSTRIAL**

2.4 – FIXAÇÃO ESTRUTURAL

Ex: SUPORTE C
FIXAÇÃO MECÂNICA
EM CONCRETO

AJUSTE DE ALTURA
E PRÉ APERTO
*Chave 19 mm



Recomenda-se o planejamento e a pré montagem dos componentes em solo, afim de facilitar a visualização e evitar erros de montagem.

2. AJUSTE E PRÉ APERTO

Realizar ajuste de altura e pré aperto de todos os Suportes para então posteriores alinhamento dos Trilhos e Emendas, e assim aplicação de Torques e Lacs Industriais conforme indicado nos itens:

2.6 – ALINHAMENTO

2.7 – TORQUES E LACRES

1. FIXAÇÃO ESTRUTURAL

A fixação estrutural dos Suportes deve ser realizada conforme compatibilidade de aços (LVHR-Trillion A36 ou INOX 304) e o substrato a ser instalado, seguindo os procedimentos descritos nos itens:

2.4.1 – EM CONCRETO (QUÍMICA / ADESIVO)

2.4.1 – EM CONCRETO (MECÂNICA / TRANSFIXA)

2.4.2 – EM AÇO (MECÂNICA / PARAFUSO)

2.4.3 – EM SILO (MECÂNICA / PARAFUSO)

2.4.4 – ESTAIADA (MANILHAS / CABO DE AÇO)

LVHR-Trillion AÇO A36 - PARAFUSOS CLASSE 8.8 GEOMET

QUÍMICA EM CONCRETO
SUPORTE C / S



HASTE M12
Torque 88 Nm

TRANSFIXAÇÃO EM CONCRETO
SUPORTE C / S



HASTE M12
Torque 88 Nm

MECÂNICA EM AÇO
SUPORTE C / S



PARAFUSO M12
Torque 88 Nm

MADEIRA
SUPORTE L



1 POL Autobrocante
*Ferroviário

*NÃO ACOMPANHAM O PRODUTO!

LVHR-Trillion INOX 304 - PARAFUSOS A2-70

ProBar QUÍMICA EM CONCRETO
SUPORTE C / S



HASTE BONIER® M12
Torque 88 Nm

ProBar TRANSFIXAÇÃO EM CONCRETO
SUPORTE C / S



HASTE BONIER® M12
Torque 88 Nm

MECÂNICA EM AÇO
SUPORTE C / S



PARAFUSO M12
Torque 88 Nm

*NÃO ACOMPANHAM O PRODUTO!



FIXAÇÃO EM CONCRETO: É OBRIGATÓRIO REALIZAR TESTE DE CONFIABILIDADE!

Ex: SUPORTE C
FIXAÇÃO MECÂNICA
EM CONCRETO

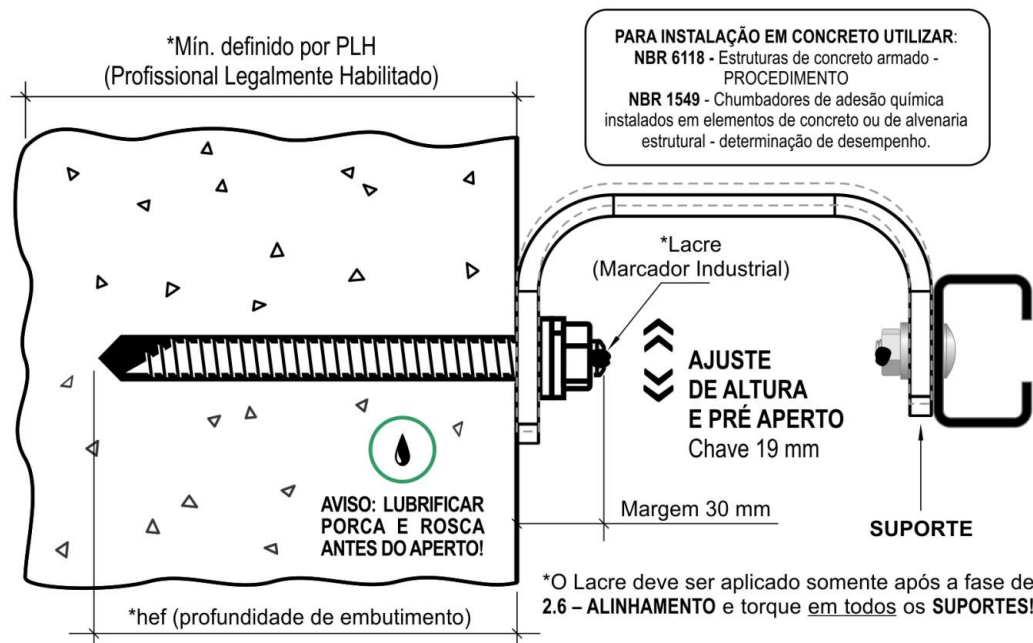
Ex: SUPORTE C
FIXAÇÃO MECÂNICA
EM AÇO

*Elemento externo

Ex: SUPORTE C
FIXAÇÃO MECÂNICA
EM CONCRETO

**COMPATIBILIDADE
DE MATERIAIS**
Fixação Estrutural
Suportes / Parafusos
A36 = 8.8 GEOMET
INOX 304 = A2-70

2.4.1 – FIXAÇÃO EM CONCRETO (QUÍMICA/ADESIVO)



COMPATIBILIDADE DE MATERIAIS: LVHR-Trillion A36 = 8.8 GEOMET | INOX 304 = A2-70

*ATENÇÃO: OS DIMENSIONAMENTOS DEVEM SER DEFINIDOS EM PROJETO POR PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO (PLH), CONSIDERANDO-SE A CARGA E O COEFICIENTE MÍNIMO DE SEGURANÇA 2:1

COMPONENTES DE FIXAÇÃO:

1. Barra Roscada Química

M12 (1/2") x (140 mm)
 1X (ARRUELAS LISA/PRESSÃO e PORCA)
 Parafuso Classe 8.8 GEOMET *Chave 19 mm
 *compatível com LVHR-Trillion AÇO - A36
 ProBar QUÍMICA BONIER® A2-70
 *compatível com LVHR-Trillion INOX 304

2. KIT Fixação Química em Concreto

Escova de Aço + Soprador
 Adesivo Estrutural *Aplicação conforme Fabricante

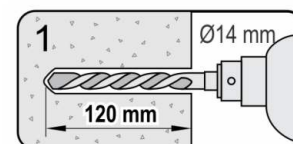
3. Xtractor *consulte o Dinamômetro BONIER® para teste obrigatório de CONFIABILIDADE em concreto.



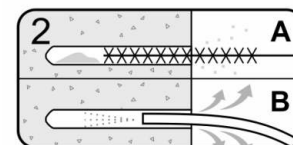
AVISO: É DE RESPONSABILIDADE DO INSTALADOR ASSEGURAR A CONFORMIDADE ESTRUTURAL E DO MATERIAL ONDE O PONTO DE ANCORAGEM SERÁ INSTALADO!

AVISO: A espessura Mín. da viga no ponto de fixação deve ser definida por *PLH.

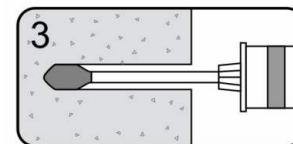
- 1 – Furar Ø14x120 mm com Broca Concreto, mantendo 90° com a superfície.
- 2 – Escovar com limpa furos e soprar com soprador, repetidas vezes, até retirar todo o pó. *A colagem química é influenciada negativamente pela presença de pó no furo!
- 3 – Injetar o ADESIVO ESTRUTURAL no furo, conforme indicações do fabricante.
- 4 – Inserir a Barra Roscada Química rotacionando no sentido anti-horário, até que sobre a margem de 30 mm para fora do furo.
- 5 – Aguardar o tempo de cura do ADESIVO conforme a tabela do fabricante.
- 6 – Vestir PORCA e realizar o **ENSAIO DE CONFIABILIDADE**, obrigatório, conforme Manual **BONIER® Xtractor**, para atestar a resistência da instalação. Aplicar pela porca: *Carga de 8,5 kN (850 kgf) por 1 minuto no sentido de arrancamento.
- 7 – Lubrificar Rosca e Porca, encaixar **SUPORTE** e então Arruela + Arruela de Pressão e Porca. Aplicar pré aperto (Torquear somente após alinhamento geral da Linha)
- 8 – Após a instalação de todos os Suportes:
 - Alinhar Trilhos e Emendas, conforme item 2.6 – **ALINHAMENTO**.
 - Aplicar Travamento e Torque 88 Nm com chave 19 mm conforme item 2.7 – **TORQUE**.
 - Aplicar Lacs Marcador Industrial conforme item 2.8 – **LACRE**.
 - Elaborar Documentos!



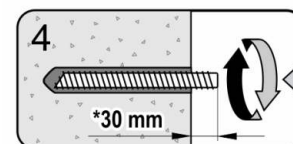
FURAR CONCRETO
 Ø14 x 180mm



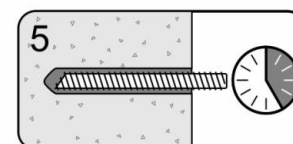
ESCOVAR E SOPRAR O FURO 4X



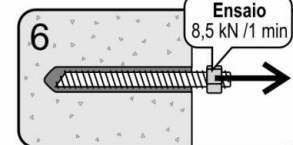
INJETAR CHUMBADOR QUÍMICO



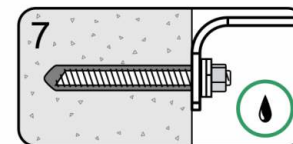
INSERIR HASTE NO SENTIDO ANTI-HORÁRIO



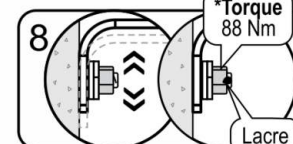
AGUARDAR TEMPO DE CURA



APLICAR ENSAIO PELA PORCA

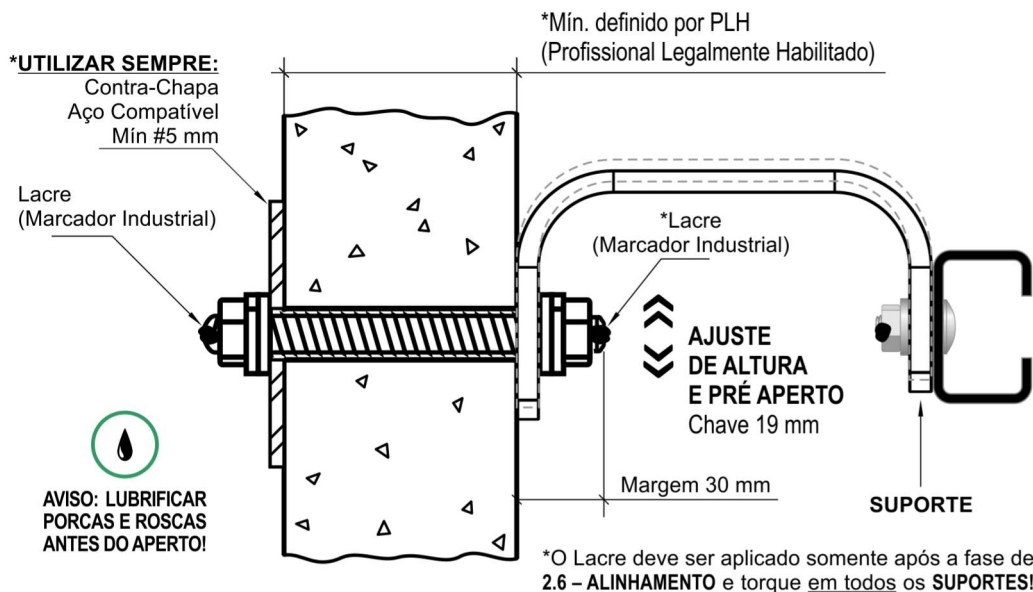


LUBRIFICAR E PRÉ APERTAR
 *Chave 19 mm



ALINHAR, TRAVAR, TORQUEAR E LACRAR
 *Torque 88 Nm
 Lacre

2.4.2 – FIXAÇÃO EM CONCRETO (MECÂNICA/TRANSFIXA)



COMPATIBILIDADE DE MATERIAIS: LVHR-Trillion A36 = 8.8 GEOMET | INOX 304 = A2-70

***ATENÇÃO: OS DIMENSIONAMENTOS DEVEM SER DEFINIDOS EM PROJETO POR PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO (PLH), CONSIDERANDO-SE A CARGA E O COEFICIENTE MÍNIMO DE SEGURANÇA 2:1**

COMPONENTES DE FIXAÇÃO:

1. Barra Roscada Transfixa

M12 (1 1/2") x (Comprimento definido por PLH)
2X (ARRUELAS LISA/PRESSÃO e PORCA)

Parafuso Classe 8.8 GEOMET *Chave 19 mm

*compatível com LVHR-Trillion AÇO - A36

ProBar TRANSFIXA BONIER® A2-70

*compatível com LVHR-Trillion INOX 304

2. Contra-Chapa *USO OBRIGATÓRIO!

Espessura Mín. #5 mm Utilizar *aço compatível
com LVHR-Trillion A36 / INOX 304.

3. Xtractor *consulte o
Dinamômetro BONIER®
para teste obrigatório de
CONFIABILIDADE em
concreto.

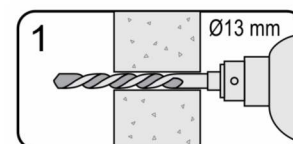


**AVISO: É DE RESPONSABILIDADE
DO INSTALADOR ASSEGURAR
A CONFORMIDADE ESTRUTURAL
E DO MATERIAL ONDE O PONTO
DE ANCORAGEM SERÁ INSTALADO!**

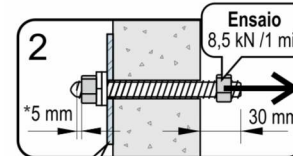
AVISO: A espessura Mín. da viga no ponto de fixação deve ser definida por *PLH.

ATENÇÃO: Utilizar sempre Contra-Chapa *aço compatível Mín #5mm.

- 1 – Fazer furo passante com Broca Concreto Ø13 mm, mantendo 90° com a viga.
- 2 – Inserir parafuso de Transfixação compatível com a espessura da viga *prevendo margem 30 mm, com Contra-Chapa *aço compatível Mín. # 5 mm (do lado oposto a ancoragem) lubrificar rosca/porca e montar arruelas lisa / de pressão e porca.
– Vestir a PORCA do lado da ancoragem, encaixar **BONIER®Xtractor** sobre ela e aplicar: **ENSAIO DE CONFIABILIDADE** *Carga de 8,5 kN (850 kgf) por 1 minuto no sentido de arrancamento, para certificar a resistência da instalação.
- 3 – Lubrificar rosca e porca, encaixar o **SUPORTE** e então arruelas lisa / de pressão e porca. Aplicar pré aperto. Torquear somente após alinhamento geral da Linha.
- 4 – Após a instalação de todos os Suportes, alinhar Trilhos e Emendas, conforme item **2.6 – ALINHAMENTO** e aplicar Torques 88 Nm com chave 19 mm e Lacs Marcador Industrial conforme item **2.7 – TORQUES E LACRE**.
- 5 – Elaborar e entregar toda documentação de instalação.



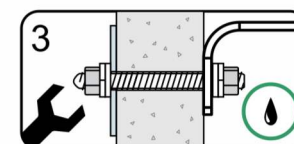
**FURO
PASSANTE
Ø13 mm**



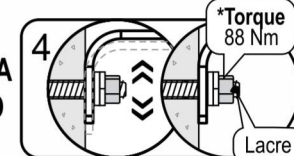
**INSERIR BARRA
+ CONTRA-CHAPA
APLICAR ENSAIO
PELA PORCA**

*Contra-chapa Mín. #5mm

AVISO: O uso de Contra-Chapa, com espessura Mín. 5 mm é obrigatório em instalação em concreto!
ATENÇÃO: Utilizar Contra-Chapa aço compatível
A36 = CLASSE 8.8 GEOMET | INOX 304 = A2-70



**LUBRIFICAR,
PRÉ APERTAR**
*Chave 19 mm



**ALINHAR,
TRAVAR,
TORQUEAR
E LACRAR**



**ELABORAR
E ENTREGAR
DOCUMENTOS**

LACRE: APLICAR MARCADOR INDUSTRIAL GARANTINDO TOTAL UNIÃO ENTRE PORCA E PARAFUSO!

2.4.3 – FIXAÇÃO EM AÇO (MECÂNICA / PARAFUSO)

Espessura Mín. do Aço #5 mm

*EM AÇO #<5 mm
Utilizar Contra-Chapa
Aço Compatível
Mín #5 mm



ATENÇÃO!

Não fixar em AÇO
mais fino do que 2 mm.

INSTALAÇÃO NO AÇO

Utilizar:
NBR 8800 - Projeto de
estruturas de aço e de
estruturas mistas de aço
e concreto de edifícios.

*Mín. definido por PLH
(Profissional Legalmente Habilitado)



*Lacre
(Marcador Industrial)

AJUSTE
DE ALTURA
E PRÉ APERTO
Chave 19 mm

Margem 30 mm

SUPORTE

*O Lacre deve ser aplicado somente após a fase de
2.6 – ALINHAMENTO e torque em todos os SUPORTES!

COMPATIBILIDADE DE MATERIAIS: LVHR-Trillion A36 = 8.8 GEOMET | INOX 304 = A2-70

*ATENÇÃO: OS DIMENSIONAMENTOS DEVEM SER DEFINIDOS EM PROJETO POR PROFISSIONAL LEGALMENTE
HABILITADO (PLH), CONSIDERANDO-SE A CARGA E O COEFICIENTE MÍNIMO DE SEGURANÇA 2:1

COMPONENTES DE FIXAÇÃO:

1. Parafuso

M12 (1/2") x (Comprimento definido por PLH)
1X (ARRUELA (LISA e PORCA)
+ 1X (ARRUELAS LISA / PRESSÃO e PORCA)
Parafuso CLASSE 8.8 GEOMET *Chave 19 mm
*compatível com **LVHR-Trillion** AÇO-A36
A2-70 *compatível com **LVHR-Trillion** INOX 304

2. Contra-Chapa *UTILIZAR EM AÇO #<5 mm

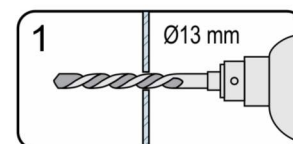
Espessura Mín. #5 mm Utilizar *aço compatível
com **LVHR-Trillion** A36 / INOX 304.

**AVISO: É DE RESPONSABILIDADE
DO INSTALADOR ASSEGURAR
A CONFORMIDADE ESTRUTURAL
E DO MATERIAL ONDE O PONTO
DE ANCORAGEM SERÁ INSTALADO!**

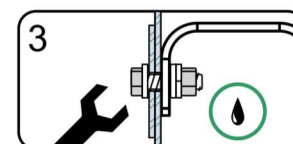
AVISO: A espessura Mín. do Aço no ponto de fixação deve ser #5 mm.

EM AÇO #<5 mm: Adicionar contra-chapa Mín #5 mm (*aço compatível) do lado oposto
a ancoragem. **ATENÇÃO:** Não fixar *EM AÇO mais fino do que 2 mm!

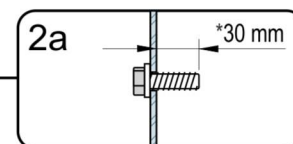
- 1 – Fazer furo passante Ø13 mm.
- 2 – Inserir Parafuso *aço compatível e tamanho ajustado com a espessura da chapa,
(prever margem 30 mm) e montar parafuso com arruela lisa.
– **Em *AÇO #<5 mm** adicionar contra-chapa Mín. #5 mm *aço compatível, do lado oposto
a ancoragem e montar PARAFUSO (prever margem 30 mm) com arruela lisa.
- 3 – Lubrificar rosca e porca, encaixar **SUPORTE**, arruela lisa, arruela de pressão e porca.
Aplicar pré aperto. Torquear somente após alinhamento geral da Linha.
- 4 – Após a instalação de todos os Suportes, alinhar Trilhos e Emendas, conforme item
2.6 – ALINHAMENTO e aplicar Torques 88 Nm com chave 19 mm e Lacs Marcador
Industrial conforme item **2.7 – TORQUES E LACRE**.
- 5 – Elaborar e entregar toda documentação de instalação. Obs: Não é necessário aplicar o
teste de confiabilidade / arrancamento para instalações sobre vigas de aço.



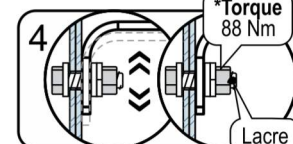
**FURO
PASSANTE
Ø13 mm**



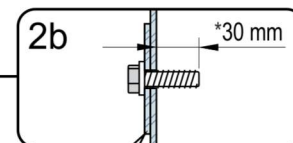
**LUBRIFICAR,
PRÉ APERTAR
*Chave 19 mm**



**INSERIR
PARAFUSO
COMPATÍVEL**



**ALINHAR,
TRAVAR,
TORQUEAR
E LACRAR**



**CONTRA-CHAPA
QUANDO EM
AÇO #< 5mm**



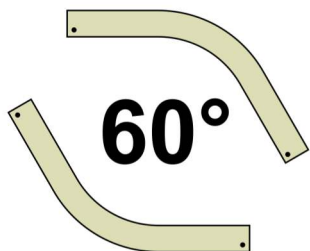
**ELABORAR
E ENTREGAR
DOCUMENTOS**

*Contra-chapa Mín. #5 mm

LACRE: APLICAR MARCADOR INDUSTRIAL GARANTINDO TOTAL UNIÃO ENTRE PORCA E PARAFUSO!

2.4.4 – FIXAÇÃO EM SILOS (MECÂNICA/PARAFUSO)

Para linhas fechadas instaladas em silos, a BONIER® desenvolveu os trilhos **LVHR-Trillion** curvos 60°. A instalação é realizada através de fixação estrutural utilizando os suportes **C** ou **S** conforme o item 2.4.3 – **FIXAÇÃO EMAÇO (MECÂNICA/PARAFUSAMENTO)**.

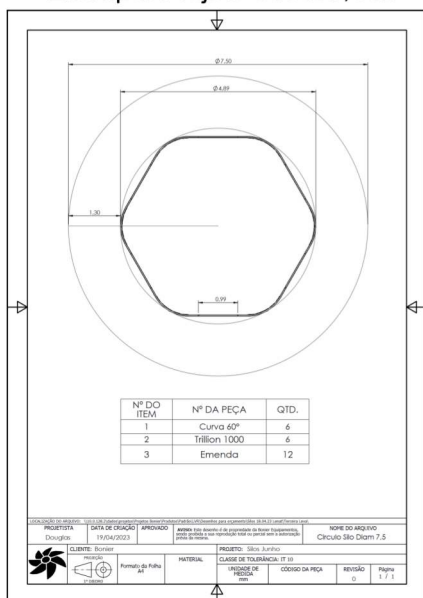


Curva 60°
Interna / Externa
Raio: 0,9 m
Aplicação: Silos
 *Projeto customizado
 conforme o Diâmetro (Ø)

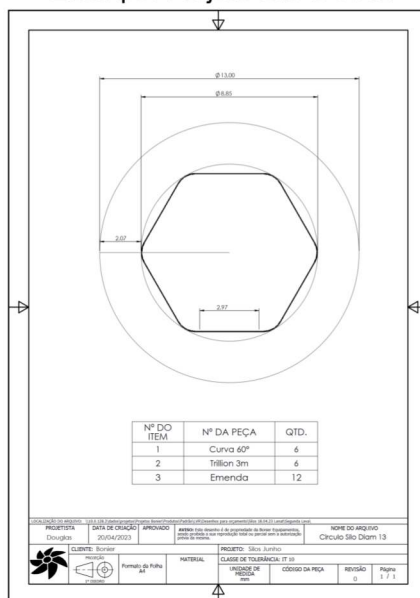


Customização: Para diferentes diâmetros de Silo a BONIER® oferece projeto sob consulta. Entre em contato!

Exemplo: Projeto Silo Ø7,5 m



Exemplo: Projeto Silo Ø13 m

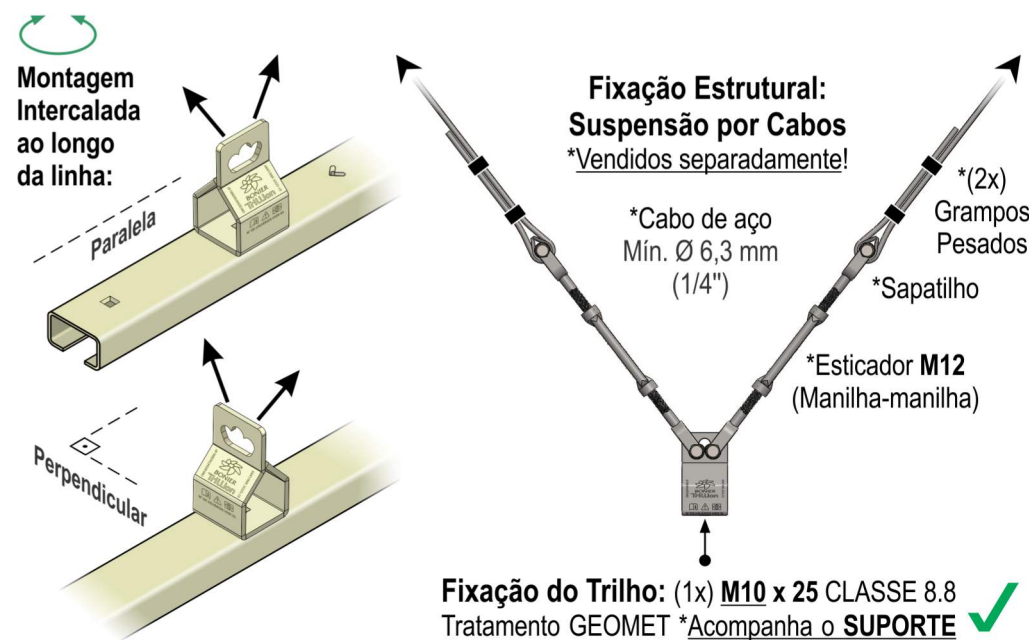
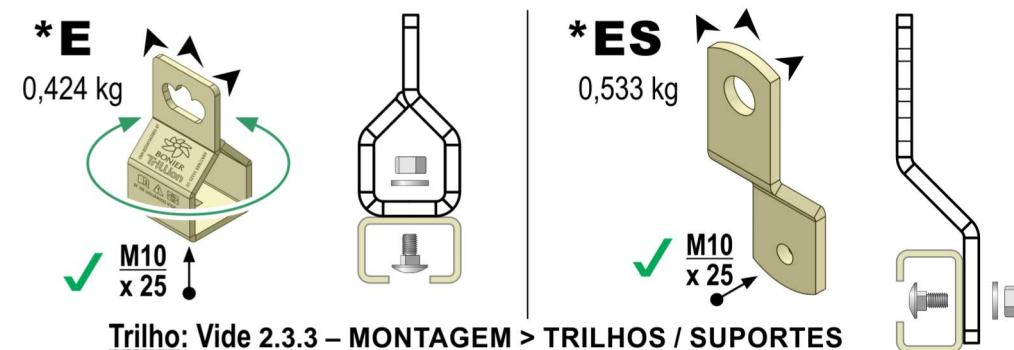


2.4.5 – FIXAÇÃO ESTAIADA (SUSPENSÃO POR CABO DE AÇO)

AVISO: A INSTALAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ELABORADO POR PLH (PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO) E DEVE SER EXECUTADA APENAS POR TRABALHADORES CAPACITADOS EM ACORDO COM A NR-35/ MÍN 8 HORAS!

OBRIGATÓRIO: Utilizar somente Cabos de Aço Diâmetro Mín Ø6,3 mm (1/4"), Sapatilho, (2x) Grampos Pesados e Esticadores **M12** (Manilha-Manilha) em aços compatíveis!

ATENÇÃO: Utilizar Montagem Intercalada (Paralela e Perpendicular ao Trilho), a fim de reduzir o balanço do sistema durante o uso!



2.5 – VAGÃO - BONIER® TriLL

AVISO: A QUANTIDADE DE VAGÕES POR LINHA DEPENDE DO PROJETO!

AVISO: O USO DE VAGÕES, PARA TRABALHO NA LINHA, SÓ É PERMITIDO APÓS O CUMPRIMENTO DE TODAS AS ETAPAS DE INSTALAÇÃO E PÓS INSTALAÇÃO DO SISTEMA, COM O DEVIDO PREENCHIMENTO DE DOCUMENTAÇÃO E LIBERAÇÃO DA LINHA POR PLH (PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO)!

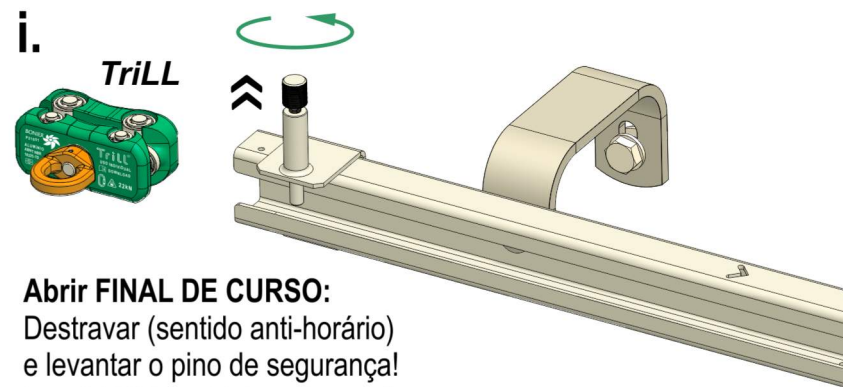
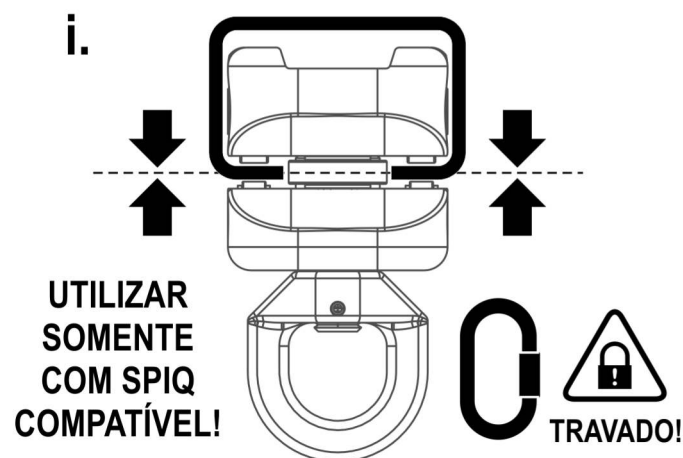
INSTALAÇÃO

Checar integridade da linha antes de instalar os vagões:

i. Abrir o FINAL DE CURSO (destravar no sentido anti-horário e levantar o pino) e vestir o **BONIER®TriLL** no trilho, certificando o perfeito encaixe dos rolamentos e suave deslizar pelo trilho.

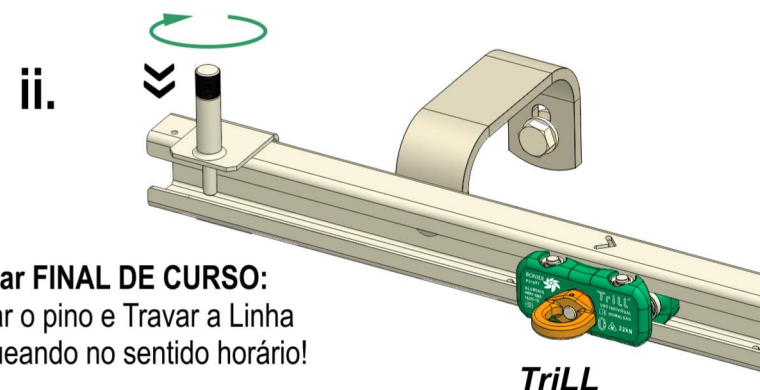
ii. Travar Finais de Curso: Em ambas extremidades, **baixar e rosquear os pinos de segurança**, travando e garantindo o perfeito funcionamento do sistema!

iii. Certificando o rolamento suave por toda extensão dos trilhos, fazendo nivelamento através dos parafusos de ajuste, antes da aplicação de torques corretos e de lacres industriais vide: **2.4 – NIVELAMENTO** e **2.5 – TORQUES E LACRES**.



Abrir FINAL DE CURSO:

Destravar (sentido anti-horário) e levantar o pino de segurança!
Inserir TriLL na Linha, checando perfeito encaixe e deslizar



Fechar FINAL DE CURSO:

Baixar o pino e Travar a Linha rosqueando no sentido horário!

AVISO: UTILIZAR SOMENTE CONECTORES COMPATÍVEIS COM ABNT NBR 15837



AVISO:
ELABORAR E ENTREGAR DOCUMENTOS, ANTES DE UTILIZAR O SISTEMA!
VIDE ITEM 2.11 – DOCUMENTAÇÃO DE INSTALAÇÃO

2.6 – ALINHAMENTO

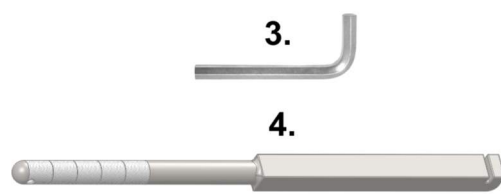
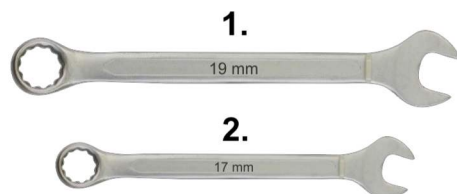
O alinhamento dos Trilhos e Emendas é parte fundamental para a correta instalação e perfeito funcionamento do sistema **BONIER® LVHR-Trillion**, o que garante o deslizar suave dos vagões **TriLL** por toda a extensão da linha aumentando a segurança durante o trabalho bem como a vida útil dos rolamentos.

1 FERRAMENTAS

Para o alinhamento dos trilhos serão utilizadas as chaves de aperto: *19 mm (para ajuste de posição dos SUPORTES) / *17 mm (para 3x porcas das EMENDAS) / *Allen 4 mm (para 4x Parafusos de ajuste Superiores / Inferiores das EMENDAS) *não acompanham o produto / *Exclusiva *Barra de Alinhamento LVHR BONIER®* *vendida separadamente.



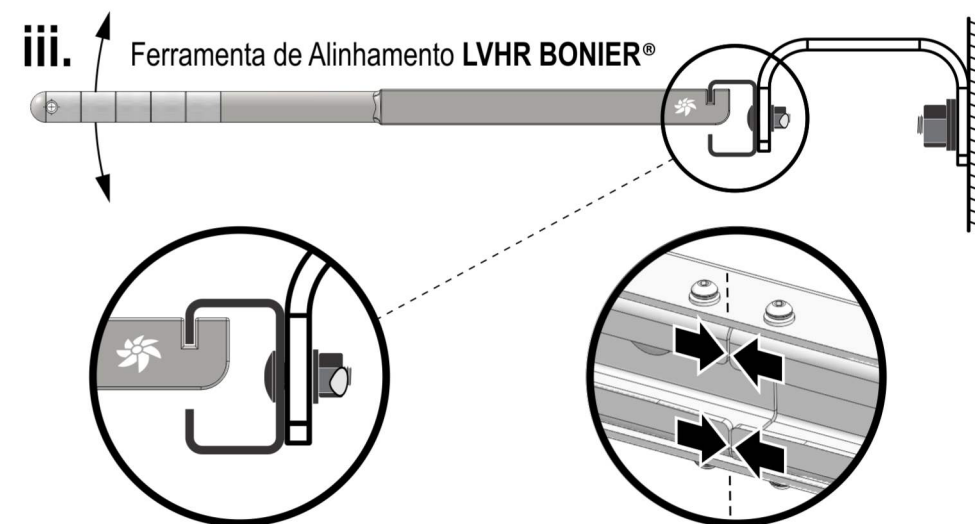
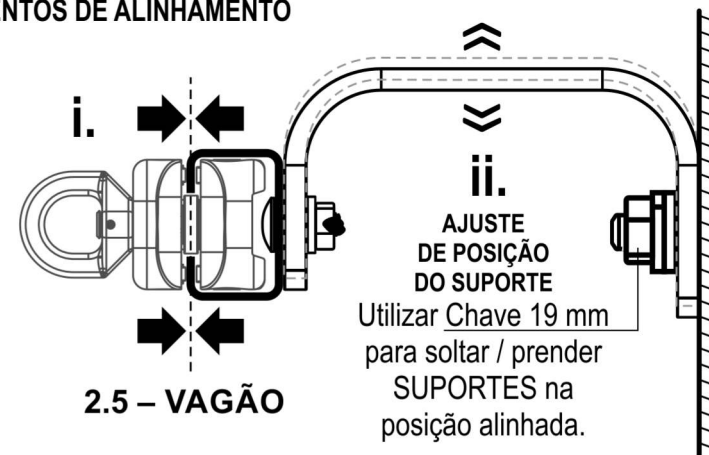
1. Chave 19 mm (Porca de Fixação do SUPORTE)
2. Chave 17 mm (Porca de Fixação dos TRILHOS/EMENDA)
3. Chave Allen 4 mm (Parafusos de Alinhamento da EMENDA)
4. Ferramenta de Alinhamento **LVHR BONIER®**



2 PROCEDIMENTOS

- i. Vestir o Vagão **BONIER® TriLL** (abrindo e travando o FINAL DE CURSO) garantindo o perfeito encaixe e deslizar dos rolamentos pelo TRILHO inicial; vide: **2.5 – VAGÃO**.
- ii. Seguir avançando com o Vagão, no sentido de montagem da Linha, ajustando a posição dos SUPORTES, através do furo oblongo soltando/apertando a Porca de Fixação.
- iii. Alinhar as junções dos TRILHOS e EMENDAS utilizando, se necessário, 1. Ferramenta de Alinhamento **LVHR BONIER®**, para forçar encontro entre as abas, certificando a passagem dos vagões **TriLL**, sem solavancos; 2. ajustando a tolerância de 1 mm entre TRILHOS, soltando/apertando parafusos de alinhamento (Chave 17 mm / Allen 4 mm).
- iv. Após o alinhamento completo, retornar com o Vagão por toda a extensão da Linha, conferindo 1. correto alinhamento em todos os SUPORTES; 2. pontos de junção entre TRILHOS/EMENDAS e 3. tolerância de 1 mm entre TRILHOS; Realizar ajustes finos se necessário para somente então 4. Avançar para as próximas fases de instalação **2.7 – TORQUES** e **2.8 – LACRES**.

PROCEDIMENTOS DE ALINHAMENTO



1. AJUSTE DE ABAS: Alinhar eventuais desencontros nas junções entre Emendas. Utilizar a Ferramenta de Alinhamento **LVHR BONIER®**

2. EMENDAS / Tolerância: Respeitar a distância de 1 mm entre Trilhos. Utilizar Chave Sextavada 17 mm e Chave Allen 4 mm.

- iv. 1. Posição dos SUPORTES / 2. Pontos de junção TRILHOS/EMENDAS
3. Tolerância de 1 mm entre TRILHOS / 4. Avançar para próxima etapa

2.7 – TORQUES

Os torques aplicados em todos os parafusos de fixação da Linha de Vida Rígida **BONIER®LVHR-Trillion**, devem ser aplicados de acordo com a **TABELA DE TORQUES**, afim de assegurar a correta instalação e segurança do sistema.

AVISO: A APLICAÇÃO INCORRETA DOS VALORES INDICADOS NA TABELA DE TORQUES LVHR-Trillion COMPROMETE A SEGURANÇA DO SISTEMA E DE SEUS USUÁRIOS, PODENDO CAUSAR DANOS MATERIAIS, JURÍDICOS, FÍSICOS E ATÉ A MORTE DE TRABALHADORES OU DE TERCEIROS!

PROCEDIMENTOS PARA TORQUE

AVISO: Realizar procedimentos somente após o alinhamento geral da Linha conforme item 2.6 – ALINHAMENTO (SUPORTES, EMENDAS e TOLERÂNCIAS).

NOTA: Seguir os procedimentos no sentido de montagem da linha, registrando as etapas para posterior confecção e entrega de documentos.

- i. Aplicar travamento *em todas as PORCAS / PARAFUSOS
 1. AMBIENTES EXTERNOS: QUÍMICO (trava prisioneiro)
 2. AMBIENTES INTERNOS: QUÍMICO (trava prisioneiro)
MECÂNICO (porca auto-travante)
- ii. Aplicar TORQUES nos SUPORTES e EMENDAS conforme TABELA DE TORQUES

TABELA DE TORQUES LVHR-Trillion Chave > Fixação

M5	3.3 Nm (Allen 4 mm) Ajuste Emenda (Furos OBLONGO / TRIANGULAR)
M10	51 Nm (Chave 17 mm) > Trilho-Suporte, Emenda e Final de Curso
M12	88 Nm (Chave 19 mm) > Estrutural Suporte C / S (Concreto / Aço / Madeira)
M12	88 Nm (Chave 19 mm) > Estrutural Suporte E / ES Estaiada (Esticador)
1 Pol.	TORQUE DEFINIDO POR PLH > Estrutural Suporte L Ferroviario (Madeira)



AVISO:

**ELABORAR E ENTREGAR DOCUMENTOS!
VIDE ITEM 2.11 – DOCUMENTAÇÃO DE INSTALAÇÃO**

2.8 – LACRE

Nos parafusos de fixação da **LVHR-Trillion**, devem ser instalados lacres para fins de inspeção de uso e inspeções periódicas. A correta instalação dos lacres facilita identificar se a linha foi desmontada ou modificada por terceiros. Deve-se instruir os usuários a verificarem a existência e integridade dos lacres ao longo da linha antes do uso.

NOTA: Nas inspeções periódicas os lacres devem ser removidos e o conjunto desmontado para as verificações de rotina. Ao final da inspeção deve-se reinstalar novos lacres mantendo assim a garantia do sistema e a permissão para sua utilização.

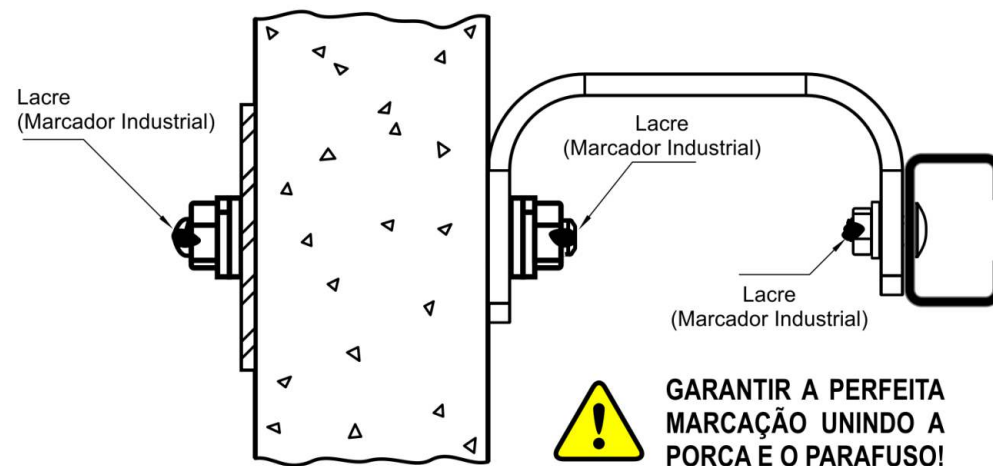
LACRE MARCADOR INDUSTRIAL

Tinta permanente aplicada para unir porcas e parafusos após a correta instalação, alinhamento e aplicação de torques **2.7.1 – TORQUES**. Parte fundamental, o lacramento dos parafusos são a etapa final da instalação do sistema **BONIER®LVHR-Trillion**.

PROCEDIMENTOS PARA LACRE

ATENÇÃO: É condição obrigatória, a perfeita união de porcas e roscas pelo lacre!

- i. Aplicar a tinta permanente (Lacre) em quantidade suficiente para unir porcas e roscas, seguindo o sentido de montagem dos trilhos por toda a extensão da linha.



- ii. Após a correta aplicação e verificação dos lacres por toda a extensão da linha, pode-se então avançar para as etapas de conclusão da instalação em acordo com os itens **2.8 – IDENTIFICAÇÃO** e **2.9 – PÓS INSTALAÇÃO**.

2.9 – INSPEÇÃO PÓS INSTALAÇÃO

1. INTEGRIDADE DA INSTALAÇÃO

Após a instalação verificar a conformidade do substrato como especificado em projeto, para instalações em Concreto, Aço ou Madeira.

- a– Deve-se verificar e anotar o torque aplicado em todos os Parafusos.
- b– Deve-se verificar a colocação dos lacres para evitar que a **LVHR-Trillion** seja desmontada pelos usuários ou pessoal não capacitado.
- c– Todos os procedimentos devem possuir registro fotográfico e serem incluídos na documentação de instalação.

2. MEDIÇÃO E REGISTRO

Fazer a medição e registrar todas as medidas executadas em campo.

3. INSPEÇÃO VISUAL

Fazer uma verificação visual minuciosa de todos os pontos de conexão da linha e as fixações estruturais vide **3.1 – ANTES DO USO**.

4. IDENTIFICAÇÃO

Gravar e fixar o **ID. Trillion** em local de fácil visibilidade no acesso à linha. **Entregar a documentação de instalação e dar ciência do dispositivo estar liberado para uso.**

5. PONTOS DE INSPEÇÃO

- a– Observar possíveis pontos de corrosão, em todos os componentes.
- b– **FIXAÇÃO ESTRUTURAL**: Verificar **SUPORTES** bem como condições da **ESTRUTURA**.
- c– **SUPORTES**: Parafusos de fixação dos **TRILHOS** nos **SUPORTES**.
- d– **EMENDAS**: Parafusos de fixação e de ajustes nos **TRILHOS**.
- e– **TOLERÂNCIA**: Checar medidas (1 mm) entre **TRILHOS** e **EMENDAS** ao longo da Linha.
- f– **TORQUES E LACRES**: Verificar fixações, vide itens **2.7 – TORQUES** e **2.8 – LACRES**.
- g– Para fixação estrutural em concreto, refazer ensaio de confiabilidade pela porca.
- h– Para fixação suspensa verificar condições dos Cabos e suas fixações.



Inspeção visual minuciosa do equipamento e sua fixação!



Cuidado com superfícies cortantes!



Deformação mecânica visual!



Apresentação de Trincas!



Alterações causadas por ataques químicos!



Alteração das propriedades causada por descargas elétricas!

2.10 – DOCUMENTAÇÃO DE INSTALAÇÃO

Após a instalação, deve ser fornecida a "Documentação de instalação", a qual deve ser mantida para fim de inspeções periódicas, instruções e recomendações de uso desta instalação em particular. Conforme a norma ABNT NBR 16325-1, recomenda-se que a documentação fique no acesso ou próxima deste para consulta dos usuários e essa documentação deve conter pelo menos as seguintes informações:

- a) Endereço e localização da instalação;
- b) Nome e endereço da empresa ou do profissional legalmente habilitado responsável pela instalação;
- c) Nome da pessoa encarregada pela instalação;
- d) Identificação do produto (fabricante do dispositivo de ancoragem, tipo, modelo);
- e) Dispositivo de fixação (fabricante, produto, esforços e forças transversais permitidas);
- f) Plano de instalação esquemático e um manual de utilização.
- g) Projeto de instalação.
- h) Declarações dadas, devidamente assinadas, pelo profissional legalmente habilitado e do responsável pela instalação:
 - h.1) Que os dispositivos de ancoragem foram instalados de acordo com as instruções do fabricante;
 - h.2) Que os dispositivos de ancoragem foram instalados de acordo com o plano esquemático de instalação;
 - h.3) Que os dispositivos de ancoragem foram fixados ao substrato (base) especificado e em conformidade com o projeto e de acordo com as recomendações do fabricante;
 - h.4) No caso de customização, esta foi de acordo com as informações e autorização do fabricante;
 - h.5) Que foram fornecidas informações fotográficas/documentais, especialmente onde a fixação ou o substrato não são mais visíveis após a conclusão da instalação.



PLANO ESQUEMÁTICO E DECLARAÇÃO DE INSTALAÇÃO:

Caso o instalador não tenha um modelo próprio, deve-se utilizar o modelo fornecido pela **BONIER EQUIPAMENTOS**. Contato: bonier@bonier.com.br



AVISO: ELABORAR E ENTREGAR DOCUMENTOS!
VIDE ITEM 2.11 – DOCUMENTAÇÃO DE INSTALAÇÃO

2.11 – IDENTIFICAÇÃO

De acordo com a norma NBR 16325-1 o dispositivo de ancoragem tipo D deve ter uma placa de identificação fixada no acesso ao dispositivo contendo as informações pertinentes a sua utilização. Estas informações devem ser preenchidas de forma indelével pelo instalador e conter os dados do projeto de instalação e do EPI a ser utilizado.

O **ID.Trillion** deve ser gravado e fixado após a **2.9.1 - INSPEÇÃO PÓS INSTALAÇÃO** para liberação da **LVHR-Trillion** para uso. Seguir as informações necessárias ao correto preenchimento dos campos obrigatórios:

– **INSTALADOR:**

Empresa ou PLH (Profissional Legalmente Habilitado) responsável pela instalação.

– **NÚMERO DE SÉRIE:**

Enviado pela BONIER. É o numero da Nota Fiscal Eletrônica do equipamento. Caso sejam fornecidos vários equipamentos na mesma NFe utilizar o número NFe1, NFe2...

– **NÚMERO DA INSTALAÇÃO:**

Número de identificação da linha dentro de um conjunto no mesmo local, atribuído pelo instalador.

– **MÊS/ANO DA INSTALAÇÃO:**

Mês e Ano da Instalação, referência para determinar longevidade da instalação.

– **NÚMERO MÁXIMO DE USUÁRIOS:**

Quantidade máxima de usuários, simultâneos, por Linha. Definido em projeto conforme a configuração da instalação.

– **COMPRIMENTO MÁXIMO DO EPI:**

Definido em projeto por PLH.

– **ZONA LIVRE DE QUEDA MÍNIMA:**

Flecha máxima do vão (distância entre suportes) no momento da queda considerando quedas simultâneas e ou sequenciais.

– **COMPRIMENTO DO SISTEMA:**

Comprimento total da linha (soma do comprimento de todos os trilhos)

– **PRÓXIMA INSPEÇÃO:**

Campos para gravação da próxima inspeção periódica (definida por PLH).

BONIER EQUIPAMENTOS INDÚSTRIA BRASILEIRA www.bonier.com.br		ID.Trillion LINHA DE VIDA RÍGIDA – ABNT NBR-16325-1D BONIER EQUIPAMENTOS LTDA. CNPJ 82554734/0001-87 ATENDIMENTO +55 41 3288 1298		! LEIA O MANUAL!																								
AVISOS: AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE DEVEM SER LIDAS E COMPREENDIDAS ANTES DO USO DESTES DISPOSITIVOS! AS INSTRUÇÕES FORNECIDAS COM O PRODUTO DEVEM SER OBSERVADAS PARA SEU USO, MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO CORRETOS! ALTERAÇÕES, USO INADEQUADO OU USO EM DESACORDO COM AS INSTRUÇÕES DO PRODUTO PODEM RESULTAR EM FERIMENTOS GRAVES OU MORTE(S)! UTILIZE SOMENTE EQUIPAMENTOS DO SPIQ EM ACORDO COM AS NORMAS NBR: 14626, 14628, 14629, 15834, 15836, 15837, TALABARTES COM ABSORVEDOR DE ENERGIA E TRAVA-QUEDAS GUIADOS OU RETRÁTEIS! NÃO REMOVA ESTA PLACA!		INSTALADOR		PRÓXIMA INSPEÇÃO																								
NÚMERO DE SÉRIE NÚMERO DA INSTALAÇÃO ANO DE INSTALAÇÃO NÚMERO MÁX. DE USUÁRIOS COMPRIMENTO MÁXIMO DO EPI ZONA LIVRE DE QUEDA MÍN. (m) COMPRIMENTO DO SISTEMA (m)		<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																										

PREENCHIMENTO INDELÉVEL: UTILIZAR SINETE DE GRAVAÇÃO 8 mm OU MÁQUINA DE GRAVAÇÃO TIPO ELÉTRICA!



SINETE:
Punção Marcador
Numérico de 0 a 9
Padrão 8 mm



MÁQUINA DE GRAVAÇÃO ELÉTRICA



REALIZAR INSPEÇÕES PERIÓDICAS DE ACORDO COM O PROJETO E EM CONFORMIDADE COM

3.3 – INSPEÇÃO PERIÓDICA

3

UTILIZAÇÃO

LVHRTrillion[®]

 **BONIER**
IND.BRA. EQUIPAMENTOS 

3 – UTILIZAÇÃO

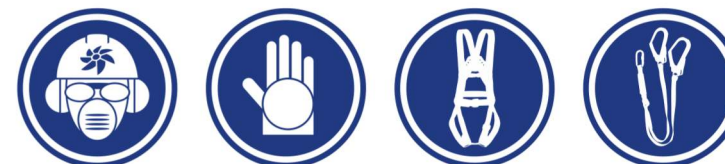
LVHR Trillion[®]

3.0 – AVISOS GERAIS

AVISO: O disposto na norma NR 35 exige que a Linha de Vida Rígida Horizontal seja projetada e tenha um memorial de cálculo fornecido por um Profissional Legalmente Habilitado (PLH), trabalhador qualificado que possui registro de respectivo conselho de classe (CREA) e possua experiência comprovada na área de atuação!



ATENÇÃO!
TRABALHO EM ALTURA ENVOLVE RISCOS



SISTEMAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL CONTRA QUEDAS
SPIQ: UTILIZE SEMPRE E SOMENTE
EQUIPAMENTOS COMPATÍVEIS!



AVISO: USO PERMITIDO
SOMENTE POR PROFISSIONAIS!

3.1 – ANTES DO USO

AVISO: USUÁRIOS

TODOS OS USUÁRIOS DA **LVHR-Trillion** DEVEM POSSUIR CAPACITAÇÃO PARA TRABALHO EM ALTURA (NR35 MÍN. 8 H), LER, COMPREENDER E TER FÁCIL ACESSO AO LOCAL DE ARMAZENAMENTO DESTE MANUAL!

AVISO: CONSIDERAÇÕES MÉDICAS

AS AÇÕES DE ATENDIMENTO, IMOBILIZAÇÃO E TRANSPORTE DE VÍTIMAS DEVEM SEMPRE SER EXECUTADAS POR PESSOAS TREINADAS ESPECIALMENTE PARA ESTE FIM. O FABRICANTE NÃO SE RESPONSABILIZA POR QUAISQUER DANOS OU SEQUELAS EM VÍTIMAS, EM FUNÇÃO DA INCORRETA UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO OU RESGATES EXECUTADOS POR PESSOAS NÃO HABILITADAS OU SEM O DEVIDO TREINAMENTO.

3.1.1 – INSPEÇÃO ANTES DO USO

Realizar sempre, antes de utilizar o dispositivo **LVHR-Trillion**, inspeção visual, tátil e de função, minuciosa dos pontos de inspeção obrigatórios, afim de verificar a solidez e a integridade da instalação!

ATENÇÃO: Cuidado com arestas pontiagudas e cortantes durante a inspeção tátil ao longo linha bem com a superfície dos dispositivos de ancoragem que compõem o sistema.

PONTOS DE INSPEÇÃO:

- a – Integridade da Estrutura de Ancoragem em Concreto, Aço ou Madeira.
- b – Observar possíveis pontos de corrosão, em todos os componentes.
- c – Observar o correto alinhamento dos Trilhos.
- d – Fixação Estrutural dos Suportes: Porcas, Lacs e Torques **M12**.
- e – Fixação dos Trilhos nos Suportes: Porcas, Lacs e Torques **M10**.
- f – Fixação dos Finais de Curso: Porcas, Lacs, funcionamento dos Pinos e Torque **M10**.
- g – Fixação das Emendas: Porcas, Lacs e Torques **M10** + Parafusos, Lacs e Torques **M8**. **AVISO:** Observar a tolerância de 1mm entre Trilhos nas Emendas!
- h – Observar integridade/funcionamento dos Vagões: Ponto de Conexão / 10x Rolamentos.



Inspeção visual minuciosa do equipamento e sua fixação!



Cuidado com superfícies cortantes!



Deformação mecânica visual!



Apresentação de Trincas!



Alterações causadas por ataques químicos!



Alteração das propriedades causada por descargas elétricas!

3.2 – USO E MANUTENÇÃO

AVISO: A quantidade de vagões por linha (1, 2 ou 3) depende do projeto!

AVISO: O USO DA **LVHR-Trillion** PARA TRABALHO, SÓ É PERMITIDO APÓS O CUMPRIMENTO DE TODAS AS ETAPAS DE INSTALAÇÃO E PÓS INSTALAÇÃO DO SISTEMA, COM O DEVIDO PREENCHIMENTO DE DOCUMENTAÇÃO E LIBERAÇÃO DA LINHA POR PLH (PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO)!

ATENÇÃO: UTILIZAR APENAS SPIQ COMPATÍVEL COM A NORMA VIGENTE!

CUIDADOS NECESSÁRIOS:

- Evite que o equipamento entre em contato com substâncias químicas que possam causar danos ao produto!
- Não realize reparos ou modificações no equipamento, isso colocará o usuário em risco e resultará na perda imediata da garantia de fabricação!
- Realize inspeções periódicas no equipamento!

1. Checar integridade da Linha, Vagão BONIER®TriLL e demais componentes a serem acoplados entre si, antes de utilizar o sistema!

- i. Vestir o **TriLL** no trilho, certificando o perfeito encaixe dos rolamentos e suave deslizar pelo trilho.
- ii. Travar **FINAIS DE CURSO**: Em ambas extremidades, **baixar e rosquear os pinos de segurança**, travando e garantindo o perfeito funcionamento do sistema!
- iii. Acoplar-se ao **TriLL**, utilizando somente conectores compatíveis, Mosquetão com Trava, travado com trava para baixo / Talabarte ABS!

2. Após o uso, realizar uma vistoria completa no sistema, afim de detectar possíveis desgastes ou avaria em quaisquer componentes, para que eventual paralisação e reparos sejam feitos VIDE: 3.2 – INSPEÇÕES PERIÓDICAS!

PERIGO: Cuidado com rebarbas ou superfícies cortantes!

- i. Verificar integridade da Estrutura de Ancoragem, Trilhos, Emendas, Suportes, Vagões e demais componentes envolvidos no trabalho!

i. Abrir **FINAL DE CURSO**, desrosqueando o pino de segurança, para liberar o **TriLL**.

- iii. Realizar limpeza do **TriLL** com auxílio de pano úmido sem utilização de produtos químicos ou abrasivos, deixar secar a sombra e armazená-lo em local seguro sem umidade e sempre acompanhado do MANUAL DE INSTRUÇÕES (Manual Download: www.bonier.com.br/TriLL)

3.3 – INSPEÇÃO PERIÓDICA

De acordo com a NR-35 os dispositivos de ancoragem devem ser inspecionados uma vez a cada 12 meses no máximo. Este período deve ser estipulado pelo PLH (Profissional Legalmente Habilitado) levando em consideração a configuração da **LVHR-Trillion**, a frequência de uso e o ambiente onde está instalada.

CUIDADO COM AS MÃOS EM CONTATO COM SUPERFÍCIES CORTANTES!

Sempre após a retenção de uma queda o dispositivo tem que ser inspecionado por pessoa capacitada e deve-se realizar a substituição dos elementos que foram solicitados e deformaram (TRILHOS e SUPORTES).

Todos os pontos indicados devem ser verificados e terem registrados a sua condição durante a inspeção periódica a fim de comparação com inspeções passadas e futuras. A inspeção do cabo de aço deve ser visual e tátil ao longo de todo comprimento. Os lacres retirados para a desmontagem, avaliação e posterior remontagem devem ser substituídos por novos. Todos os parafusos do dispositivo devem ter o torque revisado a fim de garantir a perfeita união entre as partes do conjunto.

PONTOS DE INSPEÇÃO:

- a – Integridade da Estrutura de Ancoragem (Concreto ou Aço)
- b – Observar possíveis pontos de corrosão em todos os componentes.
- c – Observar o correto alinhamento dos Trilhos.
- d – Fixação Estrutural dos Suportes: Porcas / Parafusos, Torques **M12** e Lacres.
- AVISO:** Para Instalações em concreto, refazer ensaio de confiabilidade pela porca!
- e – Fixação dos Trilhos nos Suportes: Porcas, Lacres e Torques **M10**.
- f – Fixação dos Finais de Curso (2x): Porcas / Parafusos, Torques / Lacres **M10** e Pinos de travamento (integridade e funcionamento).
- g – Fixação das Emendas: Porcas / Parafusos e Torques / Lacres **M10 / M8**.
- AVISO:** Observar a tolerância de 1 mm entre Trilhos vide **2.6 - ALINHAMENTO**.
- h – Integridade / funcionamento dos Vagões: Anel de Conexão / Chassis / 10x Rolamentos.



Inspeção visual minuciosa do equipamento e sua fixação!



Cuidado com superfícies cortantes!



Deformação mecânica visual!



Apresentação de Trincas!

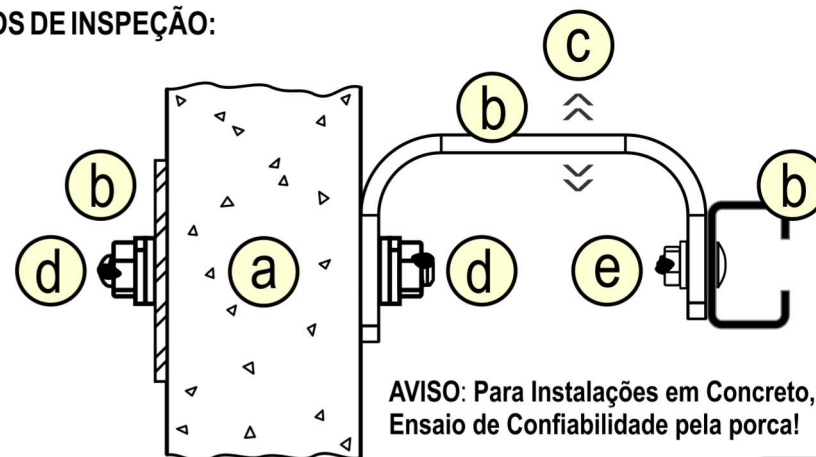


Alterações causadas por ataques químicos!



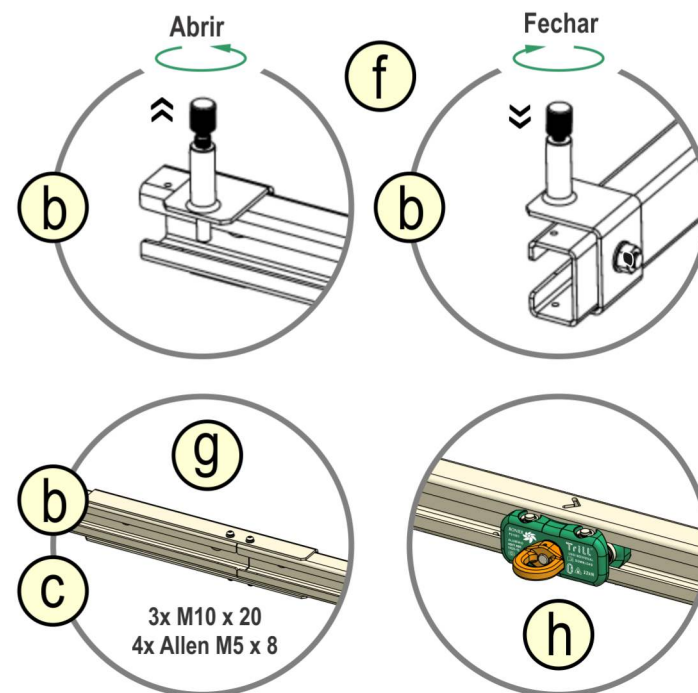
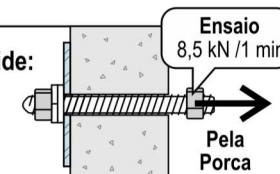
Alteração das propriedades causada por descargas elétricas!

PONTOS DE INSPEÇÃO:



AVISO: Para Instalações em Concreto, refazer Ensaio de Confiabilidade pela porca!

ENSAIO DE CONFIABILIDADE *OBRIGATÓRIO EM CONCRETO vide:
 2.4.1 FIXAÇÃO EM CONCRETO QUÍMICA (ADESIVO)
 2.4.2 FIXAÇÃO EM CONCRETO MECÂNICA (TRANSFIXAÇÃO)
 Consulte o Manual BONIER®Xtractor - Dinamômetro 20 kN



3.4 – GARANTIA

A BONIER EQUIPAMENTOS LTDA. garante o perfeito funcionamento dos seus dispositivos contra quaisquer defeitos de material ou fabricação, pelo prazo de dois anos a partir da data de venda.

2 ANOS



AVISO: PARA ASSEGURAR A GARANTIA DE FABRICAÇÃO DOS DISPOSITIVOS, MANTENHA AS GRAVAÇÕES ORIGINAIS BONIER® INTACTAS, DURANTE E APÓS A INSTALAÇÃO !

A garantia não abrange defeitos resultantes de maus-tratos, manuseio incorreto, desgaste natural ou danos decorrentes do transporte. A garantia expira quando houver violação, consertos ou alterações de qualquer modo por terceiros!

Eventuais defeitos serão consertados gratuitamente apenas e somente se o produto for utilizado dentro de seus limites e características!

A mercadoria deverá ser entregue na fábrica com o frete pago pelo cliente. Consertos em garantia não implicam na dilatação do prazo original!

A **LVHR-Trillion** é um produto em constante evolução, portanto a BONIER® reserva-se ao direito de executar alterações de material, estrutura ou forma, para aumento de segurança, sem a prévia comunicação!



3.5 – REPOSIÇÃO

Todos os componentes e acessórios **LVHR-Trillion**, são substituíveis por peças originais BONIER®. A vida útil do equipamento é variável de acordo com o ambiente da instalação, sua frequência de uso e intensidade das operações.

ATENÇÃO!



A REPOSIÇÃO DE PEÇAS ORIGINAIS BONIER DEVE SER REALIZADA POR PESSOA COMPETENTE, RESPONSÁVEL E CIENTE DOS RISCOS ENVOLVIDOS DURANTE E APÓS A SUBSTITUIÇÃO DE DISPOSITIVOS E SUA UTILIZAÇÃO POR TERCEIROS!



NÃO HESITE EM TROCAR PEÇAS COM DESGASTE EXCESSIVO!

Para substituição de peças e acessórios originais BONIER® **LVHR-Trillion**, entre em contato conosco!



www.bonier.com.br



FABRICANTE NACIONAL

+55 (41) 3288-1298

bonier@bonier.com.br