

## **INSPEÇÃO E ENSAIOS NR-35 EM LINHA DE VIDA**



### **LINHA DE VIDA - TRILHO PONTE LADO PORTARIA "A"**

### **KLABIN – PIRACICABA/SP**

Este Relatório de Inspeção segue os mais rigorosos padrões de qualidade. Os serviços e resultados aqui contidos foram previamente revisados, analisados e aprovados por um Engenheiro Mecânico e Engenheiro de Segurança do Trabalho (Profissional Habilitado) NR-35.

# ÍNDICE

1.0 APRESENTAÇÃO .....	3
2.0 OBJETIVO .....	4
3.0 NORMAS DE REFERÊNCIA .....	4
4.0 TABELA DE REFERÊNCIA DE PRIORIDADES .....	5
5.0 GRÁFICO DE PRIORIDADES .....	6
6.0 TABELA DE GRAU DE CORROSÃO .....	7
7.0 ESPECIFICAÇÕES DA LINHA DE VIDA.....	7
8.0 PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO PERIÓDICA .....	8
9.0 PROCEDIMENTOS DE UTILIZAÇÃO DO CINTO PARAQUEDISTA.....	9
10.0 PROCEDIMENTO DE UTILIZAÇÃO DO TRAVA-QUEDAS RETRÁTIL.....	9
11.0 INSPEÇÃO DO TRAVA-QUEDAS RETRÁTIL .....	12
12.0 MANUTENÇÃO DO TRAVA-QUEDAS RETRÁTIL .....	13
13.0 INSPEÇÃO DO CINTO PARAQUEDISTA.....	13
14.0 MANUTENÇÃO DO CINTO PARAQUEDISTA.....	13
15.0 MANUTENÇÃO DOS CABOS DE AÇO E CORDAS DE SEGURANÇA .....	14
16.0 CONCLUSÃO .....	18
16.1 PRÓXIMAS INSPEÇÕES .....	19
17.0 DADOS CONTRATUAIS .....	19
18.0 – ANEXOS.....	20
18.1 – PLANILHA DE INSPEÇÃO.....	21
18.2 – DIMENSIONAL DE CABO DE AÇO .....	22
18.3 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO PAQUIMETRO .....	23
18.4 – A.R.T.....	24

## 1.0 APRESENTAÇÃO

### PROPOSTA DE SERVIÇO

Avaliar através de inspeção de integridade estrutural as linhas de vida, conforme exigência da portaria SEPRT 915, de 30 de julho de 2019, da NR-35, fins de certificação das atuais condições de segurança.

### DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Verificar os aspectos físicos estruturais, instalações, manutenção, grau de corrosão existente, anomalias, soldas e documentações, fornecendo as recomendações necessárias para a recuperação ou substituição para a liberação do uso com segurança.

### ESCOPO DETALHADO

- Acompanhamento fotográfico da inspeção;
- Inspeção Visual para verificação de corrosão, trincas e desgastes;
- Realizar Inspeção dimensional dos Cabos de Aço;
- Realizar Inspeção Visual dos Esticadores de Cabos de Aço;
- Realizar Inspeção Visual dos Indicadores de Tensão;
- Realizar Inspeção Visual dos Absorvedores de Energia;
- Realizar Inspeção Visual dos Suportes Intermediários;
- Realizar Inspeção Visual das Curvas Metálicas;
- Realizar Inspeção Visual dos Pilares;
- Realizar Inspeção Visual das Placas de Ancoragens;
- Realizar Inspeção Visual dos Troles;
- Realizar Inspeção Visual das Manilhas;
- Realizar Inspeção Visual em Trava-Quedas;
- Verificar as evidências das inspeções periódicas realizadas nos Sistemas de Linha de Vida;
- Verificar se os itens e subitens obrigatórios da NR-35 estão sendo atendidos.

## 2.0 OBJETIVO

Executar Inspeções e Laudo na **Linha de Vida Trilho Ponte Lado Portaria "A"**, localizada no **MP21** para fins de certificação das atuais condições de segurança.

Detectar através das inspeções realizadas, a existência de irregularidades que possam comprometer a segurança, durante o seu funcionamento normal e seu enquadramento na legislação, quando aplicável.

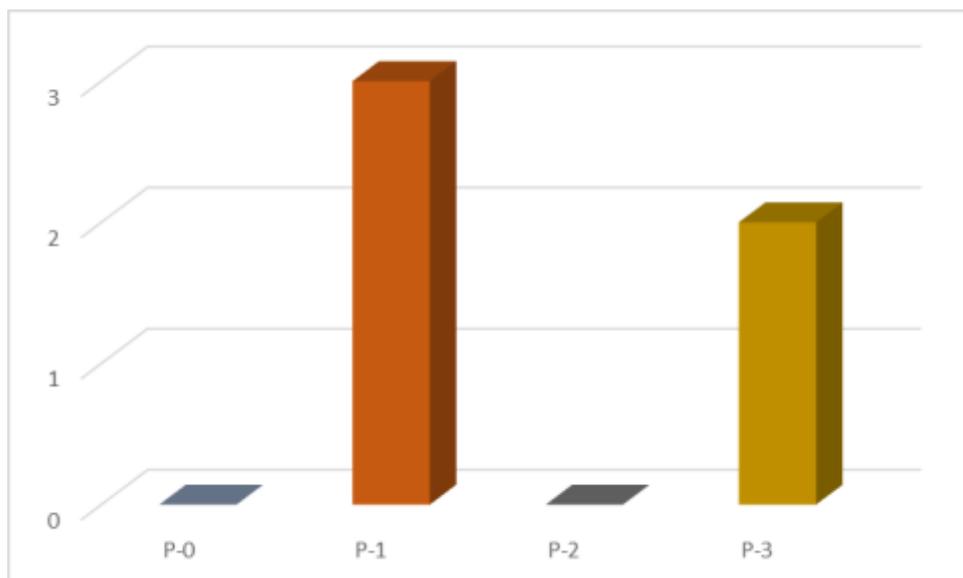
## 3.0 NORMAS DE REFERÊNCIA

- **NBR 11900-4:** Grampo pesado para cabo de aço;
- **NBR-16325-1:** Proteção contra quedas de altura, dispositivos "A", "B" e "D");
- **NBR-16325-2:** Proteção contra quedas de altura, dispositivos C;
- **NR-35:** Trabalho em altura;
- **NR-18:** Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- **NBR 11900-1:** Sapatilho para cabo de aço;
- **NBR-16489:** Sistemas e equipamentos de proteção individual para trabalhos em altura – Recomendações e orientações para seleção, uso e manutenção).

#### 4.0 TABELA DE REFERÊNCIA DE PRIORIDADES

TIPO DE PRIORIDADE	CONDIÇÃO DA PRIORIDADE DE ATENDIMENTO
P <sub>0</sub>	PRESERVAR A SEGURANÇA À VIDA E EQUIPAMENTOS, COM PLANEJAMENTO IMEDIATO DE INTERVENÇÃO.
P <sub>1</sub>	AUMENTAR A VIDA ÚTIL DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS.
P <sub>2</sub>	AUMENTAR A VIDA ÚTIL DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS, VERIFICANDO A EVOLUÇÃO DAS ANOMALIAS.
P <sub>3</sub>	AUMENTAR A VIDA ÚTIL DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS, VERIFICANDO A EVOLUÇÃO DAS ANOMALIAS, PARA CONSERVAÇÃO ORIGINAL DAS PEÇAS CONSTRUTIVAS.

## 5.0 GRÁFICO DE PRIORIDADES



PRIORIDADES	TOTAL	PORCENTAGEM
P0-Crítico	0	0%
P1-Prioridade alta	3	60%
P2-Prioridade média	0	0%
P3-Prioridade baixa	2	40%
Ação imediata	0	0%

## 6.0 TABELA DE GRAU DE CORROSÃO



- **Grau A** – Superfície de aço com a carepa de laminação praticamente intacta em toda a superfície e sem corrosão. Representa a superfície de aço recentemente laminada, **(limpeza periódica)**.
- **Grau B** – Superfície de aço com princípio de corrosão, quando a carepa de laminação começa a desprender-se, **(tratamento e pintura)**.
- **Grau C** – Superfície de aço onde a carepa de laminação foi eliminada pela corrosão ou poderá ser removida por raspagem ou jateamento, desde que não tenha formado ainda cavidades muito visíveis (pites) em grande escala, **(aprovada com ressalvas)**.
- **Grau D** – Superfície de aço onde a carepa de laminação foi eliminada pela corrosão com formação de cavidades visíveis em grande escala, **(situação reprovada)**.

## 7.0 ESPECIFICAÇÕES DA LINHA DE VIDA

Área de Instalação: ..... MP21

Comprimento da linha: ..... 48m

## 8.0 PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO PERIÓDICA

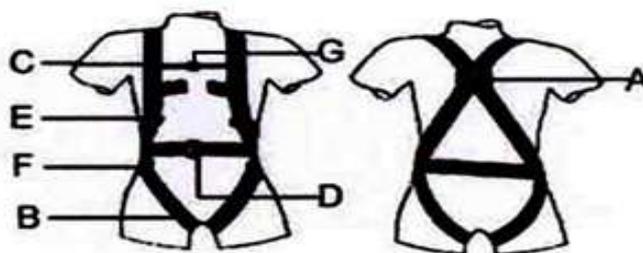
### NBR 16325-1 Anexo A – A.5 Orientação sobre procedimentos de inspeção periódica:

- **A.5.1** Pelo menos uma vez a cada 12 meses, cada dispositivo de ancoragem deve ser submetido a uma inspeção periódica, conforme as instruções do fabricante. Na aprovação da inspeção, a data da próxima inspeção deve ser marcada na documentação de controle do dispositivo de ancoragem e, se possível, esta data deve também estar marcada junto ao dispositivo de ancoragem.
- **A.5.2** O dispositivo de ancoragem reprovado para uso deve ser etiquetado para esse efeito até que qualquer ação corretiva ou de remoção deste seja efetivada e registrada.



## 9.0 PROCEDIMENTOS DE UTILIZAÇÃO DO CINTO PARAQUEDISTA

Pegue o cinturão pela argola dorsal (A). Passe os pés nos porta-coxas (B) já afivelados. Coloque os suspensórios (C), um a um pelos braços. Ajuste e trave a fivela da cintura (D). Ajuste e trave as fivelas dos suspensórios (E). Ajuste e trave as fivelas dos porta-coxas (F). Ajuste e trave a fivela secundária frontal (G).



## 10.0 PROCEDIMENTO DE UTILIZAÇÃO DO TRAVA-QUEDAS RETRÁTIL



Antes de conectar o trava-queda ao cinturão, faça o teste inicial de bom funcionamento da mola retrátil e das travas: só use o aparelho após constatar:

- Imediato travamento do cabo após ser puxado com força para fora.
- Retorno integral do cabo retrátil após deixar de ser puxado.
- Checar pino de segurança para constatar se o equipamento está em estado de utilização.

O Cabo retrátil deve ser conectado a argola dorsal (costas) do cinturão paraquedista e durante o uso é necessário que fique esticado pela ação da mola interna retrátil.

Após o uso nunca deixar o cabo recolher com velocidade (Tomar o mesmo cuidado que se exige para as trenas de medição). Para efetuar o recolhimento do cabo de aço faça a substituição do cinturão por uma fraca corda. A corda possibilitará fácil recuperação do cabo de aço no próximo uso e rompe – se facilmente se for puxada acidentalmente por um caminhão sem causar danos ao trava quedas à instalação.

Se forem notados problemas com a extração ou retração da linha de vida retrátil durante o trabalho em altura, convém que o trabalho seja interrompido imediatamente. Convém que o trava queda seja retirado de serviço e substituído por outro em condições de uso antes do trabalho ter permissão para continuar. Problemas com a retração da linha de vida retrátil são particularmente graves porque se a retração foi impedida, a linha de vida retrátil forma um seio e não é retraída à medida que o usuário subir. No caso de ocorrer uma queda, a energia gerada pode ser muito grande para a capacidade de absorção de energia do trava-queda, causando falha mecânica no dispositivo que pode resultar em ferimentos graves ou fatais para o usuário. Outro risco é que o usuário pode colidir com uma estrutura inferior antes da extração da linha de vida retrátil poder acionar o bloqueio da embreagem. Problemas com a retração da linha de vida retrátil durante a subida são indicados pela falta de tensão da linha de vida retrátil para o elemento de engate do cinturão de segurança.

O deslocamento horizontal do trabalhador em relação ao centro do aparelho não deve ser superior a um terço da distância entre o ponto de ligação do cinturão e o solo.

Durante o uso do cabo retrátil, podem ocorrer pequenas deformações que são facilmente eliminadas com sua retificação manual. Alertamos que pequenas deformações impedem a

necessária retração do cabo e se não forem eliminadas, tornam – se permanentes e obrigam a sua substituição.

Recomenda – se também que não seja utilizado o trava-queda retrátil em situações em que a superfície de trabalho consiste em material granular solto, por exemplo açúcar. Em uma situação de deslizamento causado por colapso do material, a velocidade de bloqueio do trava-queda retrátil pode não ser alcançada, por esta razão, o usuário pode ficar submerso e ser asfixiado. Não recomenda – se que o trabalhador caminhe por cima da carga, apenas nas laterais do caminhão a uma altura que ele não corra o risco de existir uma queda para dentro do caminhão.

Convém que os equipamentos metálicos sejam manuseados com cuidado, visto que podem ser danificados se caírem. Os artigos de metal como: conectores, dispositivos da linha de ancoragem, fivelas de cinturões, dispositivos ascendentes e descendentes e trava quedas retrátil exigem verificação para assegurar que funcionam corretamente e suavemente, que os rebites e parafusos estão apertados e procurar por sinais de desgaste, rachaduras, deformação, corrosão ou outros danos. Convém que estes sejam mantidos limpos e em particular, convém que se mantenha os mecanismos livres de sujeira, pois caso contrário pode prejudicar seu funcionamento. Convém que qualquer tipo de lubrificação nos equipamentos metálicos seja realizado conforme orientação do fabricante, porém é necessário ressaltar que é melhor que a lubrificação seja evitada em áreas que podem entrar em contato com materiais têxteis, linha de ancoragem, talabartes de segurança etc., porque pode afetar o adequado funcionamento de qualquer dispositivo de fixação ou ajuste. Convém que qualquer equipamento que apresente algum defeito seja retirado imediatamente de serviço.

Convém que equipamentos utilizados em um ambiente marinho seja limpo por imersão prolongada em água limpa e a seguir secado naturalmente em um ambiente quente longe do calor direto. Antes do armazenamento, convém que o equipamento seja inspecionado de acordo com orientações do fabricante.

## 11.0 INSPEÇÃO DO TRAVA-QUEDAS RETRÁTIL

Os trava-quedas retráteis devem ser obrigatoriamente inspecionados antes de cada uso fazendo-se o teste de bom funcionamento. Não efetuar teste que queda livre de peso, visto que rompendo ou danificando o pino de segurança do destorcedor do aparelho deverá ser enviado para revisão.

O cabo de aço retrátil deve ser inspecionado e substituído quando ocorrer os seguintes problemas:

- Formação de nó fechado, em decorrência de manuseio incorreto.
- Número de arames rompidos: se em trecho de 3cm de comprimento, tiver 6 arames rompidos ou se, em única perna, tiver 3 arames rompidos.
- Incidência de corrosão na galvanização.

Os trava-quedas montados em toles devem ter fácil deslocamento ao longo de toda a linha e em nenhum caso deve haver a possibilidade de choque mecânico da carcaça em partes da estrutura.

**Tabela C.8 – Lista de verificação para inspeção de equipamento – Trava-queda retrátil**

Componente	Procedimento de inspeção
<i>Trava-queda retrátil</i>	<p><i>Inspeções adicionais ao procedimento de verificação geral para todos os equipamentos têxteis</i></p> <p><input type="checkbox"/> Você leu as informações fornecidas pelo fabricante?</p> <p><input type="checkbox"/> O produto está dentro do prazo de validade recomendado pelo fabricante?</p> <p>Verificação visual:</p> <p><input type="checkbox"/> Acúmulo de substâncias estranhas, por exemplo, partículas finas, graxa, tinta, na linha de ancoragem retrátil</p> <p><input type="checkbox"/> Algum dano na linha de ancoragem retrátil, por exemplo, abrasão, cortes, dano químico</p> <p><input type="checkbox"/> Dano na carcaça</p> <p><input type="checkbox"/> Desgaste excessivo em alguma peça</p> <p>Verificação visual e tátil:</p> <p><input type="checkbox"/> Se a extensão e retração da linha de ancoragem e o retorno para o alojamento funciona corretamente</p> <p><input type="checkbox"/> Se o mecanismo de bloqueio funciona corretamente</p> <p>Ação:</p> <p><input type="checkbox"/> Remover qualquer substância estranha</p> <p><input type="checkbox"/> Dano de qualquer tipo na linha de ancoragem: remover do serviço</p> <p><input type="checkbox"/> Deformação: remova do serviço</p> <p><input type="checkbox"/> Cortes, forte rebarbação, marcação ou arranhadura: remover do serviço</p> <p><input type="checkbox"/> Rachaduras: remova do serviço</p> <p><input type="checkbox"/> Contaminação por substâncias químicas: remover do serviço</p> <p><input type="checkbox"/> Peças móveis: se alguma não funcionar corretamente, remover do serviço</p> <p>Se em dúvida sobre qualquer ponto, remover do serviço.</p>

Tabela ABNT NBR

16489

## 12.0 MANUTENÇÃO DO TRAVA-QUEDAS RETRÁTIL

O trava-queda retrátil, deve ser revisado pelo fabricante nas seguintes condições:

### Reprovado no teste inicial de bom funcionamento:

- Pino de segurança do destorcedor rompido ou danificado (Indica que o aparelho reteve uma queda e necessita de revisão conforme NBR 14628:2020);
- Cabo retrátil frouxo devido às suas deformações permanentes, fios partidos e/ou mola interna retrátil desregulada.

### Inspeção anual obrigatória vencida:

Os aparelhos a serem enviados para revisão não devem ser abertos (Risco de ferimento).

## 13.0 INSPEÇÃO DO CINTO PARAQUEDISTA

Antes de cada uso, o usuário deve certificar – se que:

- Todas as fitas de nylon estejam perfeitas, sem cortes, furos, rupturas, partes queimadas, desfiamentos, mesmo que parciais;
- Todos os pontos de costura estejam perfeitos, sem desfiamento ou descosturados;
- Todos os componentes metálicos estejam sem ferrugem, amassados ou danificados;
- Não há suspeita de contaminação química;
- O cinturão deve ser aposentado quando houver constatação de qualquer problema na inspeção.

## 14.0 MANUTENÇÃO DO CINTO PARAQUEDISTA

O cinturão de segurança deve ser usado por um único trabalhador que é responsável pelos seguintes cuidados:

- **Armazená-lo:** em local seco, à sombra, sem contato com piso de cimento, fontes de calor, produtos químicos, abrasivos ou cortantes;
- **Lavá-lo:** com sabão neutro, água com temperatura até 30 graus e escova de cerdas macias plásticas. Nunca use detergente. Deixar secar ao ar livre, longe da luz solar.

- **Aposentá-lo:** cinturões fabricados em poliéster, envelhecem naturalmente em contato com o ar, mesmo sem serem utilizados.

A vida útil do cinturão não pode ser preestabelecida, dependendo muito da frequência e cuidados durante o uso, grau de exposição a produtos químicos, elementos abrasivos e luz solar.

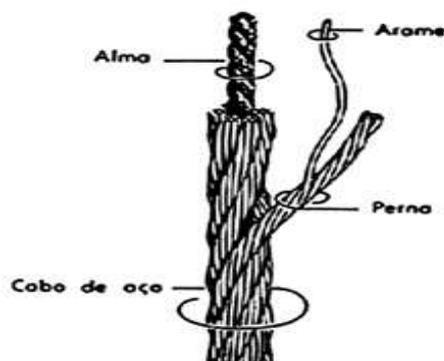
Para cinturões de poliéster, adota – se uma vida útil de, no máximo quatro anos após a sua fabricação. Em situações bastante severas, o cinturão é aposentado após um ano de uso ou, ainda imediatamente reter uma queda.

## 15.0 MANUTENÇÃO DOS CABOS DE AÇO E CORDAS DE SEGURANÇA

### USO, INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DOS CABOS DE AÇO E CORDAS DE SEGURANÇA:

#### A) CABO DE AÇO:

**USO:** Os cabos de aço utilizados nas cadeiras suspensas, guinchos e trava-quedas, são de construção 6x19, galvanizados ou inox. São 6 pernas com 19 arames cada, torcidas em torno de uma alma de aço.

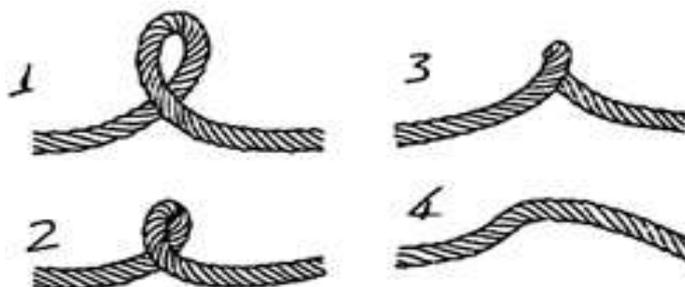


- **Medição do diâmetro:** o diâmetro do cabo de aço é aquele da sua circunferência máxima.

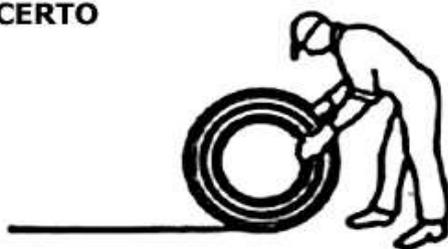


- **Manuseio do cabo de aço:** o cabo de aço deve ser enrolado e desenrolado corretamente (Figura 2), a fim de não ser estragado facilmente por deformações

permanentes e formação de nós fechados (Figura 1). Se o cabo for manuseado de forma errada (Figura 3), ou seja, enrolado ou desenrolado sem girar o rolo ou o carretel, o cabo ficará torcido e formará laço. Com o laço fechado (Figura 1, posição 2), o cabo já estará estragado e precisará ser substituído ou cortado no local.



**CERTO**



**ERRADO**



**IMPORTANTE:** Mesmo que um nó esteja aparentemente endireitado, o cabo nunca pode render serviço máximo, conforme a capacidade garantida. O uso de um cabo com este defeito torna-se perigoso podendo causar graves acidentes.

### **INSPEÇÃO:**

Antes de cada uso, o cabo de aço deve ser inteiramente inspecionado quanto aos seguintes problemas:

- Formação de nó fechado, em decorrência de manuseio incorreto.

#### **Número de arames rompidos:**

Cabo de aço com 4,8 mm de diâmetro: deve ser inspecionado em trechos de 3 cm de comprimento e substituído se, em um trecho, tiver 6 arames rompidos ou se, em uma única perna, tiver 3 arames rompidos.

Cabo de aço com 8 mm de diâmetro: deve ser inspecionado em trechos de 5 cm de comprimento e substituído se, em um trecho, tiver 6 arames rompidos ou se, em uma única

perna, tiver 3 arames rompidos.

A inspeção visual de um cabo se sobrepõe a qualquer norma ou método de substituição dos mesmos.

- **Corrosão:** quando se verificar a incidência de corrosão na galvanização.

#### **IMPORTANTE:**

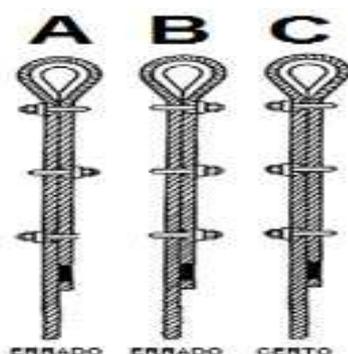
- Havendo problemas em todo o cabo, ele deve ser aposentado. Havendo problemas localizados, ele pode ser cortado e usado.
- Ao se observar um cabo de aço, se for encontrado algum outro defeito grave, o cabo deve ser substituído, mesmo que o número admissível de arames rompidos não tenha atingido o limite encontrado na tabela, ou até mesmo sem ter nenhum arame rompido.

#### **MANUTENÇÃO:**

- **Mantê-lo:** afastado de produtos químicos nocivos (ácidos), abrasivos e cantos afiados;
- **Armazená-lo:** em local seco, por meio de carretel, para fácil manuseio, sem torção estrutural;
- **Olhal com grampos:** Os cabos de aço poderão ter olhal confeccionado com grampos de aço galvanizado (Figura 6), conforme a regra:
  - 1) Para cabo de aço com diâmetro de 4,8mm, usa-se 3 grampos 3/16" com espaçamento entre si de 29mm;
  - 2) Para cabo de aço com diâmetro de 8 mm, usa-se 3 grampos 5/16" com espaçamento entre si de 48 mm.

#### **IMPORTANTE:**

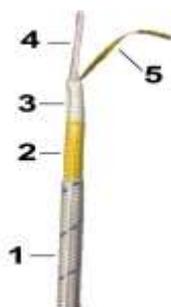
Os grampos devem ser montados de maneira correta e reapertados após o início de uso do cabo de aço.



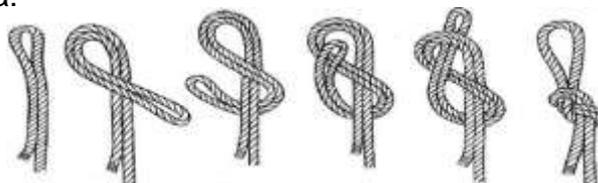
- Recomendamos que os cabos de aço da cadeira suspensa e do trava quedas não podem ser lubrificados para evitar escorregamento dos aparelhos.

## B) CORDA DE SEGURANÇA:

**USO:** As cordas de fibra sintética utilizadas para sustentação da Cadeira Suspensa ou cabo - guia do trava-queda deslizante devem ter diâmetro nominal de 12mm, carga de ruptura de, no mínimo, 20 kN, obedecer às especificações do item NR 18.16.5 – Anexo I do MTE, sendo constituída de trançado triplo com alma central conforme detalha a imagem abaixo



- **Nó oito:** Para confecção de um seguro olhal de corda, costuma-se utilizar o nó oito conforme a figura:



## INSPEÇÃO:

Antes de cada uso, a corda deve ser inteiramente inspecionada.

- **Inspeção externa:** a capa da corda deve estar perfeita, diâmetro constante, sem cortes, fios partidos, partes queimadas, sem desgastes significativos por abrasão e sem suspeita de contaminação por produto químico nocivo à sua estrutura;
- **Inspeção interna:** palpando-a em todo o comprimento, a corda não deve apresentar caroço, inconsistência à dobra, emagrecimento da parte interna, movimentação ou folga entre capa e parte interna.

## IMPORTANTE:

- 1) Havendo problemas em toda a corda, ela deve ser aposentada. Havendo problemas localizados, ela pode ser cortada e usada.
- 2) A inspeção visual de uma corda se sobrepõe a qualquer norma ou método de substituição das mesmas.

## MANUTENÇÃO:

A corda de segurança deve ser usada por um único trabalhador que é responsável pelos seguintes cuidados:

- **Mantê-la:** limpa, afastada de produtos químicos nocivos (ácidos), cantos afiados e piso das obras.
- **Jamais pisá-la com sapatos sujos:** partículas de areia, terra e pó penetram nas fibras e causam grande desgaste dos fios durante o uso. Recomenda-se armazenar a corda em carretel para fácil manuseio sem torção estrutural.
- **Armazená-la:** em local seco, à sombra, sem contato com piso de cimento, fontes de calor, produtos químicos, abrasivos ou cortantes.
- **Lavá-la:** com sabão neutro, água com temperatura de até 30° e escova com cerdas macias (plásticas). Nunca use detergente. Deixar secar ao ar livre, longe da luz solar.
- **Aposenta-la:** cordas fabricadas em poliamida, produto que envelhece naturalmente em contato com o ar mesmo sem serem usadas.

A vida útil da corda não pode ser preestabelecida, dependendo muito da frequência e cuidados durante o uso, grau de exposição a produtos químicos, elementos abrasivos e luz solar. Praticamente para as cordas de poliamida, adota-se uma vida útil de, no máximo, quatro anos após sua fabricação. Em situações bastante severas de trabalho, costuma-se aposentá-la após um ano de uso.

## 16.0 CONCLUSÃO

Essa vistoria tem validade de 12 meses para a linha de vida localizada na **TRILHO PONTE LADO PORTARIA “A”** inspecionada conforme a NR-35, está sendo **LIBERADA**, porém necessário atender os prazos estabelecidos e as recomendações citadas em função da Planilha de Inspeção NR-35

**Nota técnica:** A inspeção periódica do sistema de ancoragem deve ser efetuada de acordo com o procedimento operacional, considerando o projeto do sistema de ancoragem e o de montagem, respeitando as instruções do fabricante e as normas regulamentadoras e técnicas aplicáveis, **com periodicidade não superior a 12 meses conforme anexo II subitem 3.1.2 da NR-35.**

**Observação: 3.4.1.3 (ABNT NBR ISO 4309, inspeção em cabo de aço)** O cabo deve ser

examinado se ocorrer um incidente que possa ter causado danos ao cabo e/ou à sua extremidade, ou sempre que um cabo for novamente utilizado após a montagem seguida de reinstalação, o cabo deve ser examinado.

## 16.1 PRÓXIMAS INSPEÇÕES

Próxima Inspeção: 19/07/2022

## 17.0 DADOS CONTRATUAIS

<b>Contratante:</b>	KLABIN – PIRACICABA/SP
<b>Responsável/Representante</b>	Sr. William Vieira
<b>Número da obra:</b>	2301
<b>Número do Relatório:</b>	4930
<b>Início da inspeção:</b>	15/07/2021
<b>Término da inspeção:</b>	19/07/2021
<b>Data do relatório:</b>	23/07/2021
<b>Equipe técnica envolvida:</b>	Ass. Engenharia: Kleber Sampaio Aux. Inspeção: Pedro Moreno Eng. Responsável: Carlos Henrique de Moraes

### CONTROLE DE EMISSÃO

<b>Assistente de Engenharia</b>	<b>KLEBER DOS SANTOS SAMPAIO</b>	 <b>Assinatura</b>	<b>23/07/2021</b> <b>Data</b>
<b>Engenheiro Segurança do Trabalho</b>	<b>CARLOS HENRIQUE DE MORAES</b> <b>CREA SP 0640977984</b>	 <b>Assinatura</b>	<b>23/07/2021</b> <b>Data</b>

**"Inspeção com Segurança e Qualidade é nossa Prioridade"**

Propriedade Exclusiva da **CONERGE – INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

Rua Dr. Manoel Tourinho nº 10 \* - Vila Matias - CEP 11015-030 \* Santos-SP \* VOIP: (13)3466-7187 \*

comercial@conerge-engenharia.com.br

# 18.0 – ANEXOS

# 18.1 – PLANILHA DE INSPEÇÃO

LEGENDA DE PRIORIDADE:

Cliente: Klabin - Piracicaba

Data: 23/07/2021

P0 - Crítico

Identificação/Tag: LINHA DE VIDA TRILHO PONTE LADO PORTARIA "A"

Nº do relatório: 4930

P1 - Prioridade Alta

Serviço: NR-35

Norma de Ref.: Portaria SEPRT n.º 915, de 30 de julho de 2019

P2 - Prioridade Média

P3- Prioridade Baixa

Nº	LOCAL INSPECIONADO	TIPO DE INSPEÇÃO	ITEM	SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	PRIORIDADE	FOTO
1	LINHA DE VIDA	EXTERNA	INSPEÇÃO	Foi verificado que a linha de vida encontra-se com esticamento adequado.	NADA CONSTA	-	
2	SUPORTE DE ANCORAGEM	EXTERNA	INSPEÇÃO	Foi evidenciado que o suporte de ancoragem da linha de vida apresenta boas condições.	NADA CONSTA	-	
3	ESTICADOR DO CABO DE AÇO	EXTERNA	INSPEÇÃO	Foi evidenciado que o esticador do cabo de aço encontra-se em boas condições	NADA CONSTA	-	
4	ABSORVEDOR DE ENERGIA	EXTERNA	INSPEÇÃO	Foi evidenciado que o absorvedor de energia encontra-se em bom estado de conservação.	NADA CONSTA	-	

LEGENDA DE PRIORIDADE:

P0 - Crítico

P1 - Prioridade Alta

P2 - Prioridade Média

P3- Prioridade Baixa

Cliente: Klabin - Piracicaba

Data: 23/07/2021

Identificação/Tag: LINHA DE VIDA TRILHO PONTE LADO PORTARIA "A"

Nº do relatório: 4930

Serviço: NR-35

Norma de Ref.: Portaria SEPRT n.º 915, de 30 de julho de 2019

Nº	LOCAL INSPECIONADO	TIPO DE INSPEÇÃO	ITEM	SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	PRIORIDADE	FOTO
5	SAPATILHO	EXTERNA	INSPEÇÃO	Foi evidenciado que o sapatilho encontra-se com corrosão	Necessário realizar acompanhamento do processo corrosivo do sapatilho.	P3	
6	PERNA MORTA	EXTERNA	INSPEÇÃO	Perna morta do cabo de aço encontra-se com comprimento adequado.	NADA CONSTA	-	

LEGENDA DE PRIORIDADE:

<b>Cliente:</b> Klabin - Piracicaba	<b>Data:</b> 23/07/2021	<b>P0 - Crítico</b>
<b>Identificação/Tag:</b> LINHA DE VIDA TRILHO PONTE LADO PORTARIA "A"	<b>Nº do relatório:</b> 4930	<b>P1 - Prioridade Alta</b>
<b>Serviço:</b> NR-35	<b>Norma de Ref.:</b> Portaria SEPRT n.º 915, de 30 de julho de 2019	<b>P2 - Prioridade Média</b>
		<b>P3- Prioridade Baixa</b>

Nº	LOCAL INSPECIONADO	TIPO DE INSPEÇÃO	ITEM	SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	PRIORIDADE	FOTO
7	GRAMPOS	EXTERNA	INSPEÇÃO	Grampos do cabo de aço encontram-se instalados corretamente.	NADA CONSTA	-	
8	PERNA MORTA	EXTERNA	INSPEÇÃO	Perna morta do cabo de aço encontra-se com comprimento adequado.	NADA CONSTA	-	
9	CABO DE AÇO	EXTERNA	INSPEÇÃO	Foi verificado que o cabo de aço encontra-se em bom estado de conservação	NADA CONSTA	-	
10	DOCUMENTAÇÃO	REQUISITO LEGAL	ANEXO II - item 4.1.1 NBR-16325-1/14 NBR-16325-2/14	Foi evidenciado que a linha de vida não possui projeto.	Necessário providenciar projeto da linha de vida.	P1	-

LEGENDA DE PRIORIDADE:

P0 - Crítico

P1 - Prioridade Alta

P2 - Prioridade Média

P3- Prioridade Baixa

Cliente: Klabin - Piracicaba

Data: 23/07/2021

Identificação/Tag: LINHA DE VIDA TRILHO PONTE LADO PORTARIA "A"

Nº do relatório: 4930

Serviço: NR-35

Norma de Ref.: Portaria SEPRT n.º 915, de 30 de julho de 2019

Nº	LOCAL INSPECIONADO	TIPO DE INSPEÇÃO	ITEM	SITUAÇÃO ENCONTRADA	RECOMENDAÇÃO	PRIORIDADE	FOTO
11	DOCUMENTAÇÃO	REQUISITO LEGAL	ANEXO II - item 3.3	Foi evidenciado o não atendimento ao item da norma.	Necessário que o sistema de ancoragem permanente possua projeto e que sua instalação seja realizada sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.	P1	-
12	DOCUMENTAÇÃO	REQUISITO LEGAL	ANEXO II - item 4.1	Foi evidenciado o não atendimento ao item da norma.	Necessário que o projeto seja elaborado levando em conta os procedimentos operacionais do sistema de ancoragem, contenha indicação das estruturas que serão utilizadas no sistema e contenha especificação de todos seus dispositivos, sob responsabilidade de um profissional legalmente habilitado.	P1	-
13	LINHA DE VIDA	REQUISITO LEGAL	35.1.3	Foi observado que os cabos de aço não apresentam lubrificação adequada.	Providenciar a lubrificação periódica no cabo de aço a fim de prolongar a sua vida útil segundo norma N-2161.	P3	

# **18.2 – DIMENSIONAL DE CABO DE AÇO**

<b>CLIENTE:</b>	KLABIN	<b>LOCALIZAÇÃO:</b>	PIRACICABA/SP
<b>TAG:</b>	LINHA DE VIDA TRILHO PONTE LADO PORTARIA "A"	<b>OBRA:</b>	2301/21
<b>ÁREA:</b>	MP21	<b>DATA EXECUÇÃO:</b>	16/07/2021

<i>Equipamento de medição:</i>	<i>Normas e procedimentos aplicáveis:</i>	<i>Material:</i>
<b>PAQ-004</b>	<b>N-2161 e NBR ISO 4309</b>	<b>AÇO INOXIDÁVEL</b>
<i>Especificação do cabo de aço:</i>	<i>Desenho de referência:</i>	<i>Método utilizado:</i>
<b>NADA CONSTA</b>	<b>NADA CONSTA</b>	<b>MEDIÇÃO POR PAQUÍMETRO</b>
<i>Aplicação do cabo:</i>	<i>Temperatura (°C):</i>	<i>Condição superficial:</i>
<b>LINHA DE VIDA</b>	<b>25</b>	<b>POLIDO</b>

**RESULTADO**

Foi realizado dimensional do cabo através de paquímetro conforme normas N-2161 e a NBR ISO 4309, e as mesmas constam na tabela abaixo.

**LAUDO: APROVADO**

<b>PONTO MEDIDO</b>	<b>Ø nominal (mm)</b>	<b>Ø MÍNIMO (mm) (REDUÇÃO EM 10%)</b>	<b>Ø MEDIDO (mm)</b>	<b>Redução do Ø em %</b>
1	8,00	7,20	8,21	-
2	8,00	7,20	8,16	-
3	8,00	7,20	8,25	-
4	8,00	7,20	8,09	-
5	8,00	7,20	8,10	-
6	8,00	7,20	8,14	-

<b>Data do Relatório:</b>	<b>Técnico/Inspetor:</b>	<b>Eng° Responsável</b>
23/07/2021		Carlos Henrique de Moraes Engenheiro Mecânico CREA-SP 0640977984

Propriedade Exclusiva da CONERGE - INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

R. Dr. Manoel Tourinho, 10 - Vila Matias \* CEP: 11015-030 \* Santos - SP \* Voip: (13) 3466-7187

comercial@conerge-engenharia.com.br

www.conerge-engenharia.com

Deus é fiel

# 18.3 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO PAQUIMETRO



Avenida Dom Pedro II, 2042  
Campestre - Santo André - SP  
CEP 09080-001  
Fone/Fax (011) 4473-3620

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO No. 23921/21

Data da Calibração: **07/05/2021**

Solicitante: **CONERGE INSPECAO E ENGENHARIA LTDA**  
**AV: PRESIDENTE WILSON, 1473**

LOCAL DA REALIZAÇÃO DA CALIBRAÇÃO: **Laboratorio Metrotec**

### 1-CARACTERÍSTICA DO INSTRUMENTO CALIBRADO

Descrição: **PAQUIMETRO DIGITAL**

Marca: **N/C**

Modelo: **0-150mm**

Nº Série: **N/C**

### 2-INFORMAÇÕES FORNECIDAS PELO CLIENTE

Identificação do Instrumento: **PAQ-004**

Periodicidade: **720**

Validade da Calibração: **05/2023**

### 3-CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Temperatura: **21, °C** Umidade: **58,0 % UR**

### 4-PROCEDIMENTO INTERNO DE CALIBRAÇÃO

Procedimento de Referência: **PT-004**

Revisão: **04**

A calibração da face externa do paquímetro foi realizada posicionando blocos padrão ou empilhamento de blocos, entre os batentes do equipamento, em pontos ao longo da escala do mesmo (no mínimo seis pontos).

A calibração da face interna (caso possua) e realizada medindo-se um bloco padrão ou um anel em um ponto de medição.

A calibração do ressalto (caso possua) foi realizada medindo-se um bloco padrão posicionando sobre um outro bloco descentralizado, em um ponto de medição.

A calibração da haste de profundidade (caso possua) e realizada medindo-se um bloco padrão posicionado sobre um outro bloco descentralizado, em um ponto de medição.

A calibração do inside (caso possua) e realizada medindo-se um micrometro padrão ou um anel em um ponto de medição.

A calibração do paralelismo da face externa (caso possua) e realizada medindo-se um bloco padrão posicionado na extremidade superior do batente e outro na extremidade inferior obtendo-se a diferença entre os blocos em um ponto de medição.

A calibração do paralelismo da face interna (caso possua) foi realizada medindo-se o padrão com a extremidade inferior, da face de medição interna, e posteriormente com a extremidade superior, obtendo-se a diferença entre a leitura do mesmo padrão.

Foram realizados três ciclos de medição do ponto inicial ao final em cada medição.

### 5-PADRÃO(ÕES) UTILIZADO(S) NA CALIBRAÇÃO

Descrição: **ANEL LISO PADRAO 60mm**

Identificação Metrotec: **DP-083**

Lab. Executor da calibração: **FEINMESS RBC**

No. do Certificado de Calibração: **D6600/18**

Data de Validade: **05/2021**

Descrição: **CONJUNTO BLOCO PADRAO**

Identificação Metrotec: **DP-092**

Lab. Executor da calibração: **FEINMESS RBC**

No. do Certificado de Calibração: **D7716/19**

Data de Validade: **07/2021**



Avenida Dom Pedro II, 2042  
Campestre - Santo André - SP  
CEP 09080-001  
Fone/Fax (011) 4473-3620

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO No. 23921/21

Data da Calibração: 07/05/2021

Solicitante: CONERGE INSPECAO E ENGENHARIA LTDA  
AV: PRESIDENTE WILSON, 1473

### 6-RESULTADOS / INCERTEZAS DE MEDIÇÃO

<b>EXTERNO</b>					
Capacidade: 0 à 150 mm					
					Resolução : 0,01 mm
V.V.C. *	V.I.M. *	Correção	U 95 %	K	
mm	mm	mm	mm		
0	0	0	0,00816	2,00	
10	10,01	0,01	0,00816	2,00	
41,3	41,31	0,01	0,00816	2,00	
100	100,02	0,02	0,00816	2,00	
125	125,02667	0,02667	0,01149	2,18	
150	150,03	0,03	0,00816	2,00	

<b>INTERNO</b>					
Capacidade: 0 à 150 mm					
					Resolução : 0,01 mm
V.V.C. *	V.I.M. *	Correção	U 95 %	K	
mm	mm	mm	mm		
60	59,97	-0,03	0,00818	2,00	

<b>PARALELISMO</b>					
Capacidade: 0 à 150 mm					
					Resolução : 0,01 mm
V.V.C. *	V.I.M. *	Correção	U 95 %	K	
mm	mm	mm	mm		
1	1,00633	0,00633	0,00821	2,00	

<b>PROFUNDIDADE</b>					
Capacidade: 0 à 150 mm					
					Resolução : 0,01 mm
V.V.C. *	V.I.M. *	Correção	U 95 %	K	
mm	mm	mm	mm		
50	50,02	0,02	0,00818	2,00	



Avenida Dom Pedro II, 2042  
Campestre - Santo André - SP  
CEP 09080-001  
Fone/Fax (011) 4473-3620

## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO No. 23921/21

Data da Calibração: **07/05/2021**

Solicitante: **CONERGE INSPECAO E ENGENHARIA LTDA**  
**AV:PRESIDENTE WILSON,1473**

<b>RESSALTO</b>					
Capacidade: <b>0 à 150 mm</b>					
					Resolução : <b>0,01 mm</b>
<b>V.V.C. *</b>	<b>V.I.M. *</b>	<b>Correção</b>	<b>U 95 %</b>	<b>K</b>	
<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>		
50	49,94	-0,06	0,00818	2,00	

Não houve ajuste

\*

V.V.C. = Valor Verdadeiro Convencional do Padrão.

V.I.M. = Valor do Instrumento Médio obtido da média aritmética das medidas.

U 95 % = É a incerteza expandida que é baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência K, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

O presente certificado de calibração é válido apenas para o instrumento de medição acima caracterizado, não sendo extensivo a quaisquer outros instrumentos de medição, ainda que similares. É permitida a reprodução deste certificado somente em sua forma integral.

Emissão, Santo Andre, 07/05/2021

Assinado Eletronicamente

Executor Técnico  
NATHAN REBELATTO

Assinado Eletronicamente

DIRETOR TECNICO  
MARCIO FURLANETO PARDO

# 18.4 – A.R.T



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo**

**CREA-SP**

**ART de Obra ou Serviço**  
**28027230211050910**

**1. Responsável Técnico**

**CARLOS HENRIQUE DE MORAES**

Título Profissional: **Engenheiro Industrial - Mecânica, Engenheiro de Segurança do Trabalho**

RNP: **2603421441**

Empresa Contratada: **CONERGE INSPEÇÃO E ENGENHARIA LTDA**

Registro: **0640977984-SP**

Registro: **0548001-SP**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **KLABIN S/A**

CPF/CNPJ: **89.637.490/0126-66**

Endereço: **Avenida CRISTÓVÃO COLOMBO**

Nº: **2307**

Complemento:

Bairro: **JARDIM ALGODOAL**

Cidade: **Piracicaba**

UF: **SP**

CEP: **13405-459**

Contrato: **Pr. 5.113/21 - 2301**

Celebrado em: **15/03/2021**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **850,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

**3. Dados da Obra Serviço**

Endereço: **Avenida CRISTÓVÃO COLOMBO**

Nº: **2307**

Complemento:

Bairro: **JARDIM ALGODOAL**

Cidade: **Piracicaba**

UF: **SP**

CEP: **13405-459**

Data de Início: **15/03/2021**

Previsão de Término: **16/08/2021**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Industrial**

Código:

CPF/CNPJ:

**4. Atividade Técnica**

			Quantidade	Unidade
<b>Supervisão</b>				
<b>1</b>	<b>Inspeção</b>	<b>Qualidade e Confiabilidade</b>	<b>31,00000</b>	<b>unidade</b>

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

2301 - Klabin - Piracicaba SP - NR35 Inspeção de Linhas de Vida - TOTAL 31, SENDO:  
 MAQUINA DE PAPEL = 5  
 MP21 = 20  
 OFICINA MECANICA = 1  
 DEP. BOBINAS = 2  
 DEP. APARAS = 3

ÁREA/ QUANT. LV

**6. Declarações**

**Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.**

## 7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE SÃO VICENTE

## 8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Santos 30 de julho de 2021  
Local data

CARLOS HENRIQUE DE MORAES - CPF: 926.902.118-15

KLABIN S/A - CPF/CNPJ: 89.637.490/0126-66

## 9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
Tel: 0800 017 18 11

E-mail: [acessar link Fale Conosco do site acima](#)



Valor ART R\$ 88,78

Registrada em: 27/07/2021

Valor Pago R\$ 88,78

Nosso Número: 28027230211050910

Versão do sistema

Impresso em: 30/07/2021 09:02:23