

|  |   |                                     |                  |
|--|---|-------------------------------------|------------------|
|  <p><b>CONERGE</b><br/>A Engenharia das NRs</p> |  | <p><b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b></p> |                  |
| <p><b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b></p>  |   | <p>Relatório 35-0132</p>            | <p>Página 1</p>  |
|  |   | <p>Obra 10078</p>                   | <p>Revisão 0</p> |



**VERIFICAÇÃO LINHAS DE VIDA  
UNIDADE 2  
MOSAIC PARANAGUÁ - PR**

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.



|  |   |                              |           |
|--|---|------------------------------|-----------|
|  <p><b>CONERGE</b><br/>A Engenharia das NRs</p> |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |           |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>   |   | Relatório 35-0132            | Página 3  |
|  |   | Obra 10078                   | Revisão 0 |

## Sumário

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1.0 APRESENTAÇÃO TÉCNICA.....</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>2.0 INTRODUÇÃO .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>3.0 OBJETIVO.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>4.0 ESCOPO DO SERVIÇO .....</b>                                    | <b>6</b>  |
| <b>5.0 REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....</b>                                | <b>6</b>  |
| <b>6.0 GRAFICO DE INFRAÇÕES .....</b>                                 | <b>7</b>  |
| <b>7.0 VERIFICAÇÃO DAS LINHAS RÍGIDAS 1,2,3 E 4:.....</b>             | <b>9</b>  |
| 7.1 RESULTADOS DA LINHA RÍGIDA 1 COM 3 TRABALHADORES SIMULTÂNEOS..... | 11        |
| 7.2 LINHA RÍGIDA 1 COM 2 TRABALHADORES SIMULTÂNEOS .....              | 16        |
| 7.3 LINHA RÍGIDA 2 COM 2 TRABALHADORES SIMULTÂNEOS .....              | 22        |
| 7.4 LINHA RÍGIDA 3 COM 2 TRABALHADORES SIMULTÂNEOS .....              | 26        |
| 7.5 LINHA RÍGIDA 4 COM 2 TRABALHADORES SIMULTÂNEOS .....              | 27        |
| 7.6 ESTRUTURA DAS LINHAS DE VIDA CARREGAMENTO 1 .....                 | 29        |
| <b>8.0 VERIFICAÇÃO DOS PÓRTICOS A1 E B1:.....</b>                     | <b>31</b> |
| 8.1 CARGAS APLICADAS NOS PÓRTICOS A1 E B1: .....                      | 31        |
| 8.2 RESULTADOS DOS PÓRTICOS A1 E B1 .....                             | 32        |
| 8.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS PÓRTICOS A1 E B1.....                  | 35        |
| <b>9.0 VERIFICAÇÃO DO PÓRTICO C1:.....</b>                            | <b>35</b> |
| 9.1 CARGAS APLICADAS NO PÓRTICO C1: .....                             | 35        |
| 9.2 RESULTADOS DO PÓRTICO C1 .....                                    | 36        |
| <b>10.0 VERIFICAÇÃO DO PÓRTICO D1: .....</b>                          | <b>36</b> |
| 10.1 CARGAS APLICADAS NO PÓRTICO D1: .....                            | 36        |
| 10.2 RESULTADOS DO PÓRTICO D1 .....                                   | 37        |
| 10.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PÓRTICO D1 .....                       | 37        |
| <b>11.0 VERIFICAÇÃO DO SUPORTE E1:.....</b>                           | <b>38</b> |
| 11.1 CARGAS APLICADAS NO DO SUPORTE E1:.....                          | 38        |
| 11.2 RESULTADOS DO SUPORTE E1 .....                                   | 39        |
| <b>12.0 VERIFICAÇÃO DAS LINHAS FLEXÍVEIS 5 E 6 .....</b>              | <b>41</b> |
| 12.1 NOMENCLATURA EMPREGADA NAS PLANILHAS SEGUINTE:.....              | 41        |

Propriedade Exclusiva do GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|  |   |                              |           |
|--|---|------------------------------|-----------|
|  <p><b>CONERGE</b><br/>A Engenharia das NRs</p> |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |           |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>   |   | Relatório 35-0132            | Página 4  |
|  |   | Obra 10078                   | Revisão 0 |

|  |           |
|--|-----------|
| 12.2 CÁLCULO DAS LINHAS FLEXÍVEIS 5 E 6:.....  | 41        |
| 12.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS LINHAS 5 E 6: .....  | 43        |
| <b>13.0 VERIFICAÇÃO DA LINHA FLEXÍVEL DA PREPARAÇÃO DE CAMINHÕES PARA 2<br/>TRABALHADORES. ....</b>    | <b>43</b> |
| 13.1 CÁLCULO DA LINHA FLEXÍVEL DA PREPARAÇÃO DE CAMINHÕES .....  | 43        |
| 13.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA LINHA DE PREPARAÇÃO DE CAMINHÕES.....                                   | 44        |
| 13.3 PROJETO DAS LINHAS DE VIDA PREPARAÇÃO DE CAMINHÕES.....   | 47        |
| <b>14.0 VERIFICAÇÃO DOS CAVALETES DE SUPORTE DA LINHA FLEXÍVEL DA PREPARAÇÃO DE<br/>CAMINHÕES.....</b> | <b>49</b> |
| 14.1 CARGAS APLICADAS NOS CAVALETES .....  | 49        |
| 14.2 RESULTADOS DE TENSÕES NOS CAVALETES: .....  | 50        |
| 14.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO CAVALETE .....  | 51        |
| 15.0 Verificação dos pontos de suporte nos detalhes 1,2,3,4,5 e das peças 4 e 7 .....                  | 52        |
| 15.0 Verificação dos pontos de suporte nos detalhes 1,2,3,4,5 e das peças 4 e 7 .....                  | 53        |
| 15.1 Verificação dos detalhes 1 e 4 - Perfis I4":.....   | 53        |
| 15.2 Verificação dos detalhes 2,3 e 5 – Cantoneiras 2.1/2 x 2.1/2 Aw=64 x 6.4 = 490.72 mm2.....        | 53        |
| 15.3 Verificação do suporte das peças 4 e 7:.....  | 53        |
| 16.0 RESUMO DOS RESULTADOS .....   | 55        |
| 17.0 DADOS CONTRATUAIS.....  | 57        |
| 18.0 CONCLUSÃO: .....  | 57        |
| 19.0 Planilha de inspeção .....  | 58        |
| 20.0 A.R.T .....   | 59        |

Propriedade Exclusiva do GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|  |   |                              |           |
|--|---|------------------------------|-----------|
|  <p><b>CONERGE</b><br/>A Engenharia das NRs</p> |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |           |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>   |   | Relatório 35-0132            | Página 5  |
|  |   | Obra 10078                   | Revisão 0 |

## 1.0 APRESENTAÇÃO TÉCNICA

O Grupo CoNeRge Consultoria e Treinamentos, possui mais de 22 anos no mercado e com Experiência comprovada no atendimento as exigências das Normas Regulamentadoras, através de Auditorias, Diagnósticos, Inspeções, Laudos, Manutenções, Adequações, Calibração de Instrumentos e Perícias Técnicas:

A Conerge está registrada no CREA e atendendo a determinação do CONFEA/CREA possui corpo técnico e de engenharia profissionais habilitados como responsáveis dos serviços propostos:

Engenheiro Mecânico, Engenheiro Eletricista, Engenheiro Químico, Engenheiro de Segurança, Engenheiro Civil e Arquiteta.

## 2.0 INTRODUÇÃO

O serviço de Auditoria NR-10 atende a PORTARIA 915, de 30 de Julho de 2019 e a Norma Regulamentadora 10, conforme os princípios gerais abaixo discriminados:

• **PORTARIA N.º 915, DE 30 DE JULHO DE 2019. (D.O.U. de 31/07/19)**

Altera a Norma Regulamentadora n.º 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, aprovada pela Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978.

## 3.0 OBJETIVO

NR - 35 - Laudo das Linhas de Vida instaladas na UNIDADE I da empresa MOSAIC Fertilizantes, localizada em Paranaguá – PR, verificando as Zonas Livres de Queda (ZLQ), as forças atuantes nos cabos de aço e as tensões nas ancoragens estruturais constituídas por tubos e perfis laminados de aço, através de Inspeção detalhada, elaboração de projeto das linhas de vida existente e recomendações para adequações, afim em detectar através das inspeções a serem realizadas, a existência de irregularidades que possam comprometer a segurança dos componentes e pessoas, durante o seu funcionamento normal.

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|  |   |                              |              |
|--|---|------------------------------|--------------|
|  <p><b>CONERGE</b><br/>A Engenharia das NRs</p> |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>   |   | Relatório      35-0132       | Página<br>6  |
|  |   | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

#### 4.0 ESCOPO DO SERVIÇO

- Realizar levantamento detalhado das estruturas em campo para elaborar o projeto;
- Calcular Altura Mínima de posicionamento em relação ao piso;
- Calcular Esforços de Impacto em caso de queda;
- Calcular a quantidade de trabalhadores por seção da Linha de Vida;
- Elaboração da Memória de Cálculo do Sistema de Linha Vida e Ancoragem;
- Projeto e Laudo para Linha de Vida para 100%;
- Recomendações necessárias para as devidas adequações.
- Laudo e Relatório elaborado com as seguintes informações:
- Guia de instalação das linhas de vida e acessórios;
- Altura mínima da linha em relação ao piso;

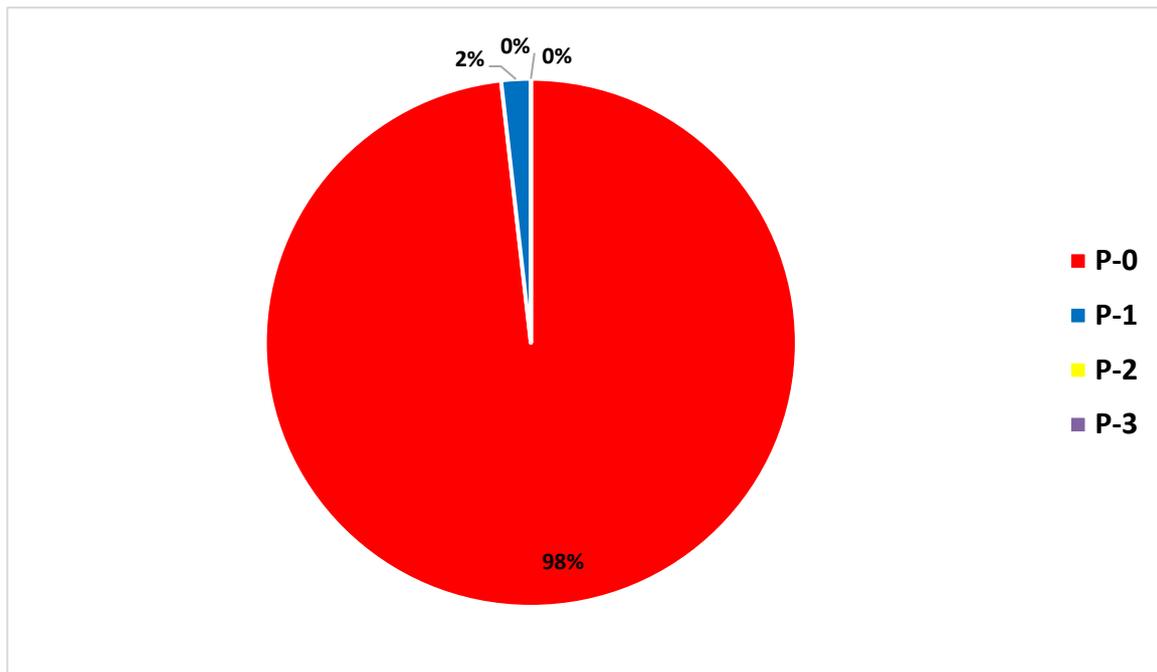
#### 5.0 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- NR-35 – Trabalho em Altura
- NR-18 - Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção
- NBR 16325-1 Proteção Contra Quedas de Altura
- NBR 14628 – Equipamentos de Proteção Individual – Trava-queda Retrátil – Especificação e Método de Ensaio
- NBR 8800 – Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |   |                              |           |
|---|---|------------------------------|-----------|
|  |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |           |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |   | Relatório 35-0132            | Página 7  |
|   |   | Obra 10078                   | Revisão 0 |

## 6.0 GRAFICO DE INFRAÇÕES



| INFRAÇÃO (NR-28) | TOTAL | PORCENTAGEM |
|------------------|-------|-------------|
| P-0              | 110   | 98%         |
| P-1              | 2     | 2%          |
| P-2              | 0     | 0%          |
| P-3              | 0     | 0%          |

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |  | Relatório      35-0132       | Página<br>8  |
|   |  | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

# 7.0 VERIFICAÇÕES DAS LINHAS DE VIDA RÍGIDAS CARREGAMENTO 1

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

Relatório 35-0132

Página 9

Obra 10078

Revisão 0

**7.0 VERIFICAÇÃO DAS LINHAS RÍGIDAS 1,2,3 E 4:  
LINHA RÍGIDA 1 COM 3 TRABALHADORES SIMULTÂNEOS**

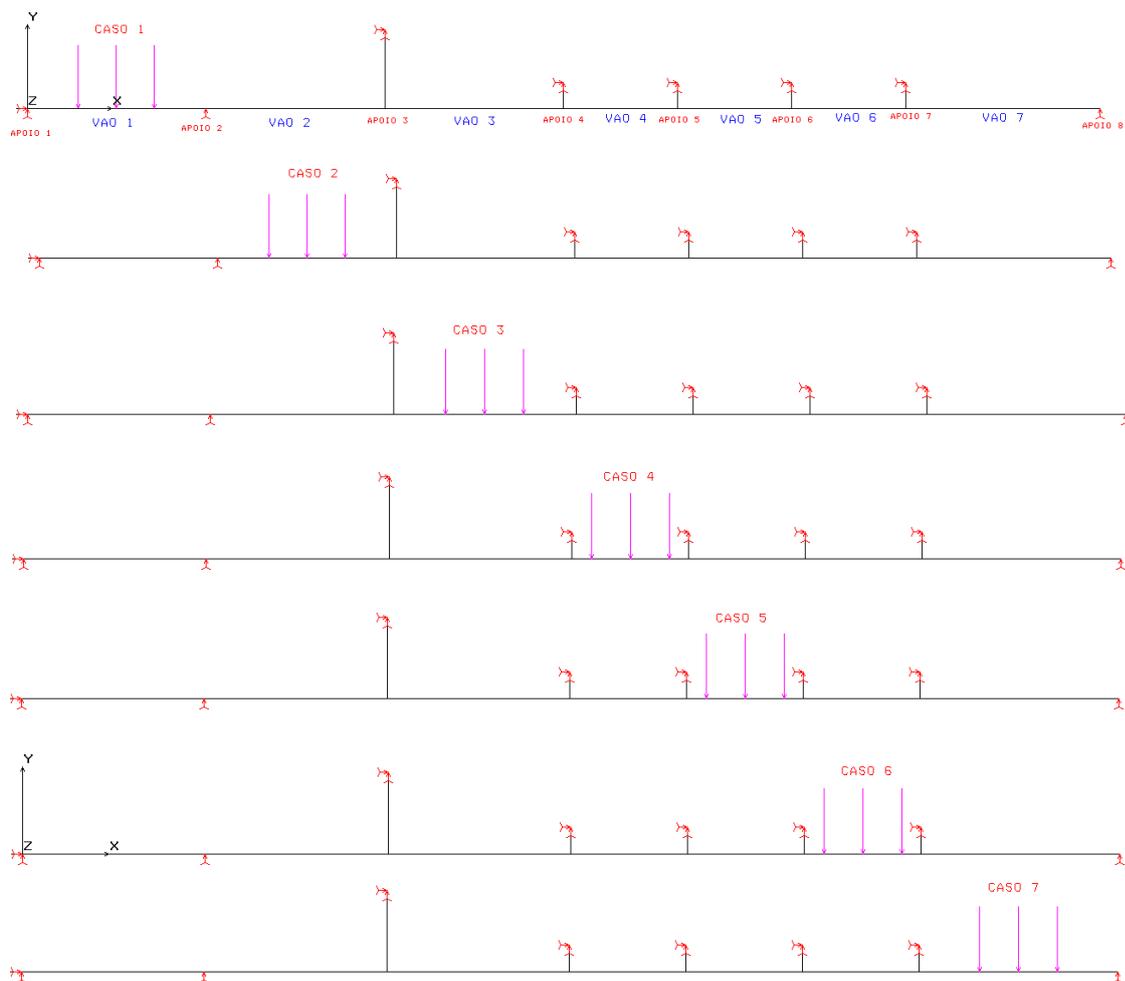
**CASOS DE CARGA ANALISADOS COM 3 TRABALHADORES**

A carga correspondente à queda de 01 trabalhador é de 600 kgf. Como temos 3 trabalhadores simultâneos serão aplicados  $3 \times 600 = 1800$  kgf em cada caso de carga.

Serão avaliados os casos em que

- a) Os trabalhadores estão no meio de cada vão da linha rígida (CASOS DE 1 A 8)
- b) Um dos trabalhadores está em um ponto de apoio (CASOS DE 9 A 16)

As figuras a seguir ilustram os casos de carga:



Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

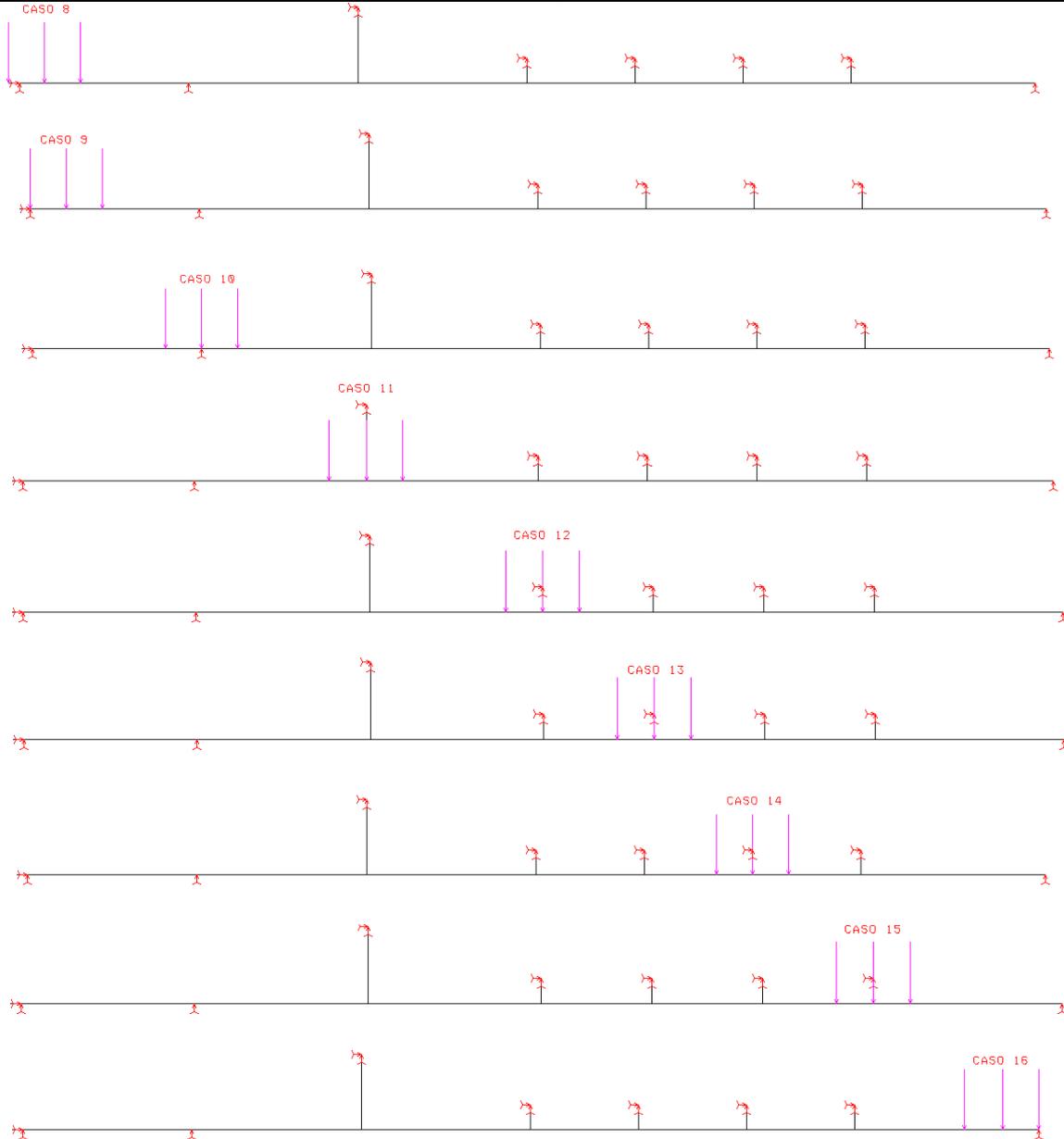
**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

Relatório 35-0132

Página 10

Obra 10078

Revisão 0



|   |  |                              |           |
|---|--|------------------------------|-----------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |           |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |  | Relatório 35-0132            | Página 11 |
|   |  | Obra 10078                   | Revisão 0 |

## 7.1 RESULTADOS DA LINHA RÍGIDA 1 COM 3 TRABALHADORES SIMULTÂNEOS

Analisando estaticamente cada um dos 16 casos de carga acima obteve-se os seguintes valores de tensões nas barras:

| <b>LINHA RÍGIDA 1 – 3 TRABALHADORES</b> |            |  |  |
|---|------------|--|--|
| <b>CASO DE CARGA</b>                    | <b>VÃO</b> | <b>MÁXIMA TENSÃO DE VON MISES (kgf/mm<sup>2</sup>)</b> | <b>DESLOCAMENTO VERTICAL MÁX. (mm)</b> |
| 1                                       | <b>1</b>   | <b>23.39</b>   | 43.21                                  |
| 2                                       | 2          | 18.84  | 31.11                                  |
| 3                                       | <b>3</b>   | <b>21.62</b>   | 22.95                                  |
| 4                                       | 4          | 9.08   | 3.62                                   |
| 5                                       | 5          | 8.99   | 3.60                                   |
| 6                                       | 6          | 9.17   | 3.62                                   |
| 7                                       | <b>7</b>   | <b>28.44</b>   | 40.56                                  |
| 8                                       | <b>1</b>   | <b>22.04</b>   | 30.75                                  |
| 9                                       | 1          | 17.69  | 28.98                                  |
| 10                                      | 2          | 8.86   | 4.73                                   |
| 11                                      | 3          | 8.30   | 3.72                                   |
| 12                                      | 4          | 8.23   | 3.79                                   |
| 13                                      | 5          | 5.87   | 1.40                                   |
| 14                                      | 6          | 5.86   | 1.40                                   |
| 15                                      | 7          | 9.13   | 5.64                                   |
| 16                                      | 7          | 16.74  | 27.92                                  |

Caso fossemos analisar os resultados de tensões pelo critério das tensões admissíveis, os valores assinalados em amarelo estariam acima da tensão admissível para o material ASTM A36:

$$\sigma_{adm} = 1.3333(0.6f_y) = 1.3333 \times 0.6 \times 25 = 20 \text{ kgf/mm}^2.$$

Vamos analisar estes caso pela NBR-8800, começando pelos casos mais críticos ( CASO 7 e CASO1).

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
|   |  | Relatório      35-0132       | Página<br>12 |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO NR-35</b>  |  | Obra            10078        | Revisão<br>0 |

DIMENSIONAMENTO À FLEXÃO DE PERFIS I LAMINADOS SEGUNDO NBR-8800 : 2008

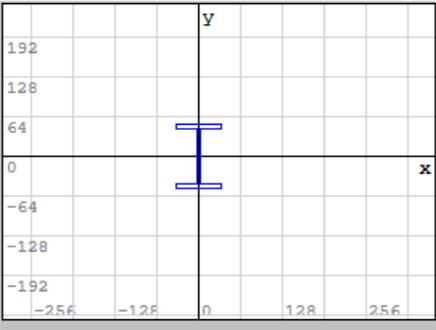
### GEOMETRIA DA SEÇÃO I 4"

**Dimensões da Seção Transversal**

|                             |       |    |
|-----------------------------|-------|----|
| Altura do perfil (d)        | 101.6 | mm |
| Largura da mesa (bf)        | 67.6  | mm |
| Espessura da mesa (tf)      | 7.4   | mm |
| Espessura da alma (tw)      | 4.83  | mm |
| Raio perfil laminado (raio) | 10    | mm |
| Altura total da alma (h)    | 86.8  | mm |
| Altura reta da alma (da)    | 66.8  | mm |

INICIO   SEÇÃO   MATERIAL   BARRA E ESFORÇOS   MOMENTO FLETOR

Ajuste a escala e a posição se necessário



secao

|                |          |                 |
|----------------|----------|-----------------|
| A              | 15.06    | cm <sup>2</sup> |
| I <sub>x</sub> | 260.35   | cm <sup>4</sup> |
| I <sub>y</sub> | 38.18    | cm <sup>4</sup> |
| r <sub>x</sub> | 4.16     | cm              |
| r <sub>y</sub> | 1.59     | cm              |
| r <sub>t</sub> | 1.83     | cm              |
| W <sub>x</sub> | 51.25    | cm <sup>3</sup> |
| W <sub>y</sub> | 11.3     | cm <sup>3</sup> |
| Z <sub>x</sub> | 56.22    | cm <sup>3</sup> |
| Z <sub>y</sub> | 17.41    | cm <sup>3</sup> |
| I <sub>t</sub> | 2.18     | cm <sup>4</sup> |
| C <sub>w</sub> | 845.2056 | cm <sup>6</sup> |

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
|   |  | Relatório      35-0132       | Página<br>13 |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO NR-35</b>  |  | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

## PROPRIEDADES DO MATERIAL

| INÍCIO                               | SEÇÃO   | MATERIAL           | BARRA E ESFORÇOS | MOMENTO FLETOR |
|--------------------------------------|---------|--------------------|------------------|----------------|
| <b>Dados de entrada</b>              |         |                    |                  |                |
| Tensão de escoamento do aço (fy)     | 25      | kN/cm <sup>2</sup> |                  |                |
| Tensão de ruptura do aço (fu)        | 45      | kN/cm <sup>2</sup> |                  |                |
| Módulo de elasticidade do aço (Ea)   | 20000   | kN/cm <sup>2</sup> |                  |                |
| Peso específico do aço (ρ)           | 7850    | kg/m <sup>3</sup>  |                  |                |
| Coeficiente de Poisson (νa)          | 0,3     |                    |                  |                |
| Tensão residual (fr)                 | 7,5     | kN/cm <sup>2</sup> |                  |                |
| Módulo cisalhamento (Ga)             | 7692,31 | kN/cm <sup>2</sup> |                  |                |
| Área superficial (m <sup>2</sup> /m) | 0,46    | m <sup>2</sup>     |                  |                |
| Peso por metro (kg/m)                | 11,82   | kg                 |                  |                |

## LINHA RÍGIDA 1 - ANÁLISE DO VÃO 7 – CASO 7 – 3 TRABALHADORES

Os esforços atuantes foram obtidos das análises estáticas realizadas.

| INÍCIO   | SEÇÃO | MATERIAL | BARRA E ESFORÇOS | MOMENTO FLETOR |
|--|-------|----------|------------------|----------------|
| <b>Comprimentos de flambagem</b>   |       |          |                  |                |
| Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de maior inércia - Lfx | 510   | cm       |                  |                |
| Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de menor inércia - Lfy | 510   | cm       |                  |                |
| Comprimento de flambagem de torção - Lfz                                     | 510   | cm       |                  |                |
| <b>Momentos Fletores Solicitantes de Cálculo</b>                             |       |          |                  |                |
| Máximo momento fletor de cálculo   | 1411  | kN cm    |                  |                |
| Momento fletor de cálculo a 1/4 do vão                                       | 119   | kN cm    |                  |                |
| Momento fletor de cálculo a 2/4 do vão                                       | 1030  | kN cm    |                  |                |
| Momento fletor de cálculo a 3/4 do vão                                       | 824   | kN cm    |                  |                |
| Máxima cortante de cálculo   | 12,08 | kN       |                  |                |

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |  | Relatório      35-0132       | Página<br>14 |
|   |  | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

|   |             |                 |                  |                |
|---|-------------|-----------------|------------------|----------------|
| INICIO                                      | SEÇÃO       | MATERIAL        | BARRA E ESFORÇOS | MOMENTO FLETOR |
| <b>FLM - Flambagem Local da Mesa</b>        |             |                 |                  |                |
| Momento Resistente - Mrdm                   | 1277,7319   | kN cm           |                  |                |
| Seção_Mesa                                  | Compacta    |                 |                  |                |
| <b>FLA - Flambagem Local da Alma</b>        |             |                 |                  |                |
| Momento Resistente - Mrda                   | 1277,7319   | kN cm           |                  |                |
| Seção_Alma                                  | Compacta    |                 |                  |                |
| <b>FLT - Flambagem Lateral com Torção</b>   |             |                 |                  |                |
| Coefficiente de Uniformização (Cb)          | 1,6835      |                 |                  |                |
| Momento Resistente - Mrdl                   | 1087,4752   | kN cm           |                  |                |
| <b>Momento Fletor Resistente de Cálculo</b> |             |                 |                  |                |
| Mxrd  | 1087,4752   | kN cm           |                  |                |
| Taxa de trabalho à flexão (%)               | 129,75      |                 |                  |                |
| <b>Cortante Resistente de Cálculo</b>       |             |                 |                  |                |
| Área Efetiva de Cisalhamento (Aw)           | 4,9073      | cm <sup>2</sup> |                  |                |
| Vrd   | 66,9175     | kN              |                  |                |
| Taxa de trabalho (%)                        | 18,05       |                 |                  |                |
| <b>Conclusões</b>                           |             |                 |                  |                |
| Momento_fletor                              | Não Atende! |                 |                  |                |
| Cortante                                    | Ok!         |                 |                  |                |

O esforço atuante ultrapassa o momento fletor resistente de cálculo e portanto o perfil não atende ao critério da norma.

## LINHA RÍGIDA 1 - ANÁLISE DO VÃO 1 – CASO 1 – 3 TRABALHADORES

Os esforços atuantes foram obtidos das análises estáticas realizadas.

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

|           |         |         |    |
|-----------|---------|---------|----|
| Relatório | 35-0132 | Página  | 15 |
| Obra      | 10078   | Revisão | 0  |

INÍCIO SEÇÃO MATERIAL BARRA E ESFORÇOS MOMENTO FLETOR

**Comprimentos de flambagem**

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de maior inércia - Lfx  cm

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de menor inércia - Lfy  cm

Comprimento de flambagem de torção - Lfz  cm

**Momentos Fletores Solicitantes de Cálculo**

Máximo momento fletor de cálculo  kN cm

Momento fletor de cálculo a 1/4 do vão  kN cm

Momento fletor de cálculo a 2/4 do vão  kN cm

Momento fletor de cálculo a 3/4 do vão  kN cm

Máxima cortante de cálculo  kN

INÍCIO SEÇÃO MATERIAL BARRA E ESFORÇOS MOMENTO FLETOR

**FLM - Flambagem Local da Mesa**

Momento Resistente - Mrdm  kN cm

Seção\_Mesa

**FLA - Flambagem Local da Alma**

Momento Resistente - Mrda  kN cm

Seção\_Alma

**FLT - Flambagem Lateral com Torção**

Coefficiente de Uniformização (Cb)

Momento Resistente - Mrdl  kN cm

**Momento Fletor Resistente de Cálculo**

Mxrd  kN cm

Taxa de trabalho à flexão (%)

**Cortante Resistente de Cálculo**

Área Efetiva de Cisalhamento (Aw)  cm<sup>2</sup>

Vrd  kN

Taxa de trabalho (%)

**Conclusões**

Momento\_fletor

Cortante

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |   |                              |           |
|---|---|------------------------------|-----------|
|  |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |           |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |   | Relatório 35-0132            | Página 16 |
|   |   | Obra 10078                   | Revisão 0 |

O esforço atuante ultrapassa o momento fletor resistente de cálculo e portanto o perfil não atende ao critério da norma.

O esforço atuante ultrapassa o momento fletor resistente de cálculo e portanto o perfil não atende ao critério da norma.

Da análise destes 2 vãos verificamos que a linha 1 não está adequadamente dimensionada para utilização com 3 trabalhadores simultâneos.

Vamos passar à análise com 2 trabalhadores simultâneos.

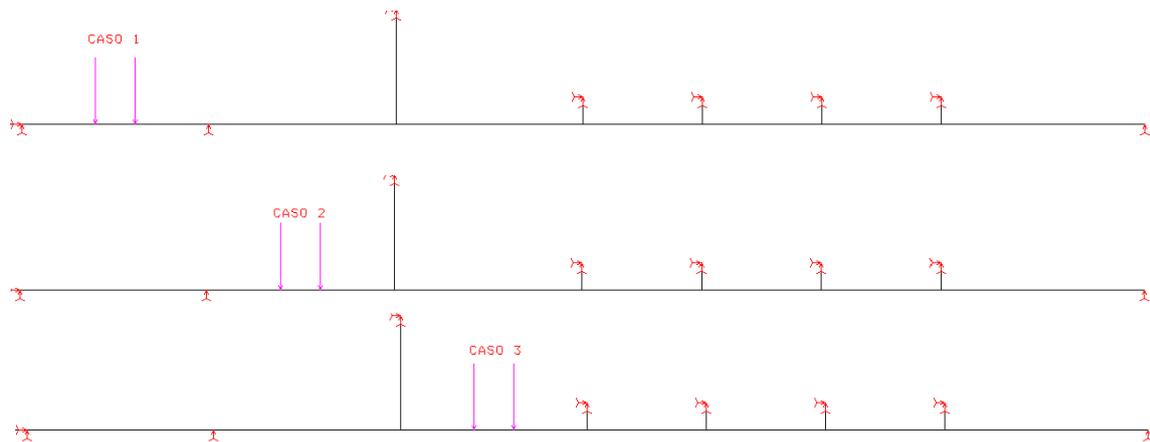
## 7.2 LINHA RÍGIDA 1 COM 2 TRABALHADORES SIMULTÂNEOS

A carga correspondente à queda de 01 trabalhador é de 600 kgf. Como temos 2 trabalhadores simultâneos serão aplicados  $2 \times 600 = 1200$  kgf em cada caso de carga.

Analogamente aos casos de 6.1.1 serão avaliados os casos em que

- a) Os trabalhadores estão no meio de cada vão da linha rígida (CASOS DE 1 A 8)
- b) Os trabalhadores estão juntos a um ponto de apoio (CASOS DE 9 A 16)

As figuras a seguir ilustram os casos de carga:



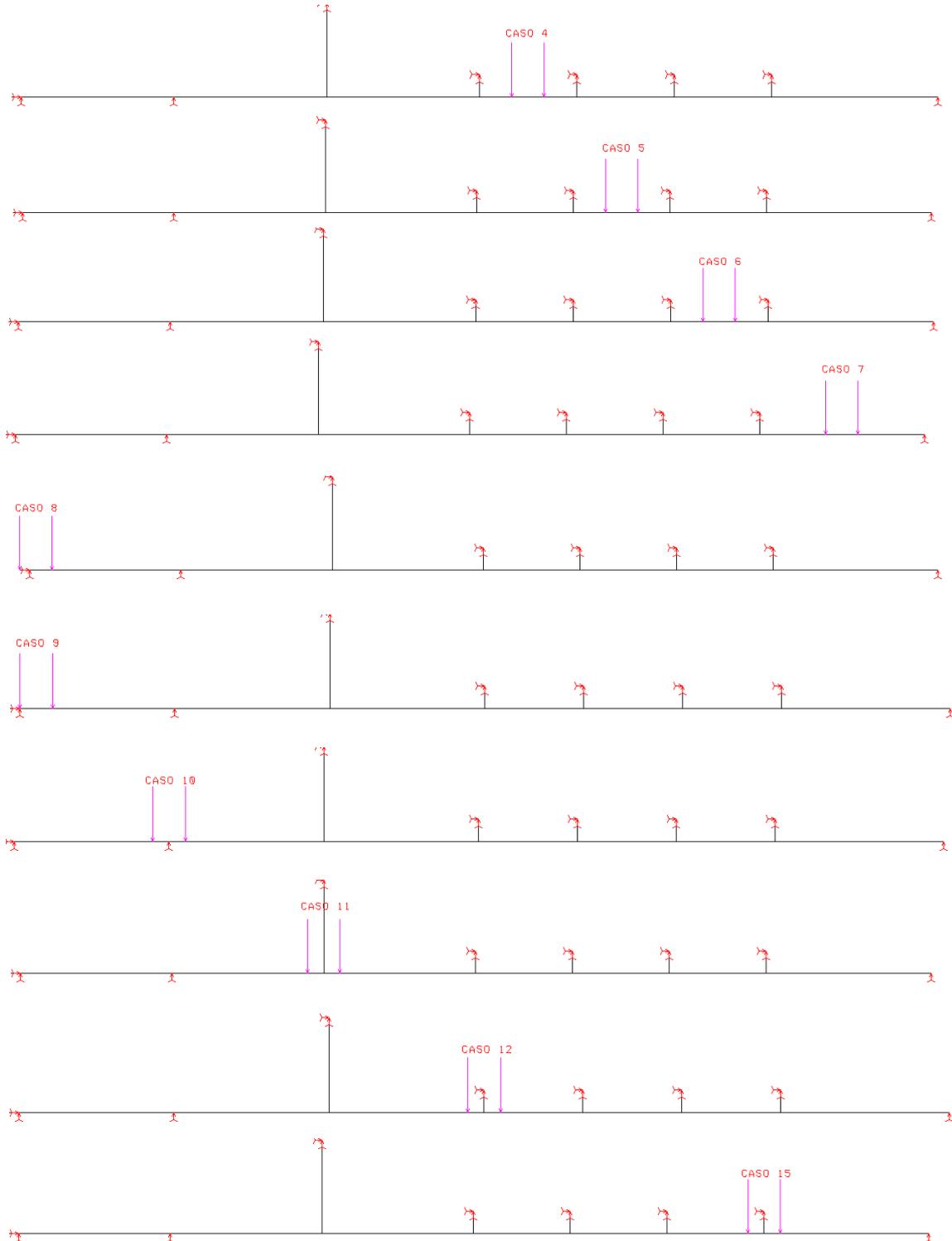
**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

Relatório 35-0132

Página 17

Obra 10078

Revisão 0



Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

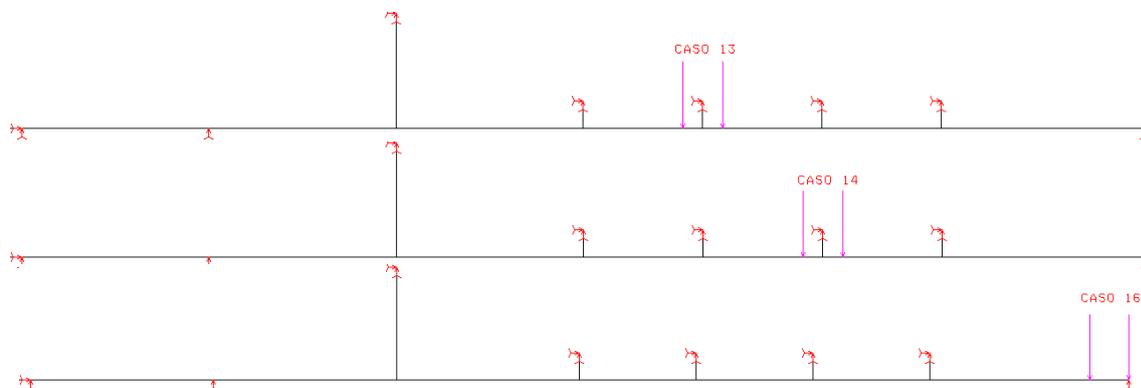
**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

Relatório 35-0132

Página 18

Obra 10078

Revisão 0



**RESULTADOS PARA LINHA RÍGIDA 1 COM 2 TRABALHADORES**

**Analisando estaticamente cada um dos 16 casos de carga acima obteve-se os seguintes valores de tensões nas barras:**

| LINHA RÍGIDA 1 – 2 TRABALHADORES |     |   |                                 |
|----------------------------------|-----|---|---------------------------------|
| CASO DE CARGA                    | VÃO | MÁXIMA TENSÃO DE VON MISES (kgf/mm <sup>2</sup> ) | DESLOCAMENTO VERTICAL MÁX. (mm) |
| 1                                | 1   | 10.32   | 16.08                           |
| 2                                | 2   | 14.14   | 23.54                           |
| 3                                | 3   | 15.77   | 17.67                           |
| 4                                | 4   | 7.67  | 3.38                            |
| 5                                | 5   | 7.60  | 3.36                            |
| 6                                | 6   | 7.74  | 3.37                            |
| 7                                | 7   | 20.53   | 30.23                           |
| 8                                | 1   | 4.19  | 5.27                            |
| 9                                | 1   | 9.19  | 11.96                           |
| 10                               | 2   | 5.63  | 1.89                            |
| 11                               | 2   | 5.33  | 1.32                            |
| 12                               | 3   | 5.35  | 1.39                            |
| 13                               | 4   | 4.45  | 0.95                            |
| 14                               | 5   | 4.46  | 0.82                            |
| 15                               | 7   | 5.81  | 2.30                            |
| 16                               | 7   | 9.07  | 11.61                           |

Vamos analisar os 3 casos mais críticos pela NBR-8800 ( CASO 7, CASO3 e CASO2).

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

|           |         |         |    |
|-----------|---------|---------|----|
| Relatório | 35-0132 | Página  | 19 |
| Obra      | 10078   | Revisão | 0  |

**LINHA RÍGIDA 1 - ANÁLISE DO VÃO 7 – CASO 7 – 2 TRABALHADORES**

Os esforços atuantes foram obtidos das análises estáticas realizadas

INÍCIO SEÇÃO MATERIAL BARRA E ESFORÇOS MOMENTO FLETOR

**Comprimentos de flambagem**

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de maior inércia - Lfx: 510 cm

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de menor inércia - Lfy: 510 cm

Comprimento de flambagem de torção - Lfz: 510 cm

**Momentos Fletores Solicitantes de Cálculo**

Máximo momento fletor de cálculo: 1018 kN cm

Momento fletor de cálculo a 1/4 do vão: 224 kN cm

Momento fletor de cálculo a 2/4 do vão: 761 kN cm

Momento fletor de cálculo a 3/4 do vão: 540 kN cm

Máxima cortante de cálculo: 8.31 kN

INÍCIO SEÇÃO MATERIAL BARRA E ESFORÇOS MOMENTO FLETOR

**FLM - Flambagem Local da Mesa**

Momento Resistente - Mrdm: 1277,7319 kN cm

Seção\_Mesa: Compacta

**FLA - Flambagem Local da Alma**

Momento Resistente - Mrda: 1277,7319 kN cm

Seção\_Alma: Compacta

**FLT - Flambagem Lateral com Torção**

Coefficiente de Uniformização (Cb): 1,6146

Momento Resistente - Mrdl: 1042,9777 kN cm

**Momento Fletor Resistente de Cálculo**

Mxrd: 1042,9777 kN cm

Taxa de trabalho à flexão (%): 97,61

**Cortante Resistente de Cálculo**

Área Efetiva de Cisalhamento (Aw): 4,9073 cm<sup>2</sup>

Vrd: 66,9175 kN

Taxa de trabalho (%): 12,42

**Conclusões**

Momento\_fletor: Ok!

Cortante: Ok!

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|  |   |                              |              |
|--|---|------------------------------|--------------|
|  <p><b>CONERGE</b><br/>A Engenharia das NRs</p> |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>   |   | Relatório      35-0132       | Página<br>20 |
|  |   | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

### ANÁLISE DO VÃO 3 – CASO 3

|        |       |          |                  |                |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|
| INÍCIO | SEÇÃO | MATERIAL | BARRA E ESFORÇOS | MOMENTO FLETOR |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|

**Comprimentos de flambagem**

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de maior inércia - Lfx:  cm

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de menor inércia - Lfy:  cm

Comprimento de flambagem de torção - Lfz:  cm

**Momentos Fletores Solicitantes de Cálculo**

Máximo momento fletor de cálculo:  kN cm

Momento fletor de cálculo a 1/4 do vão:  kN cm

Momento fletor de cálculo a 2/4 do vão:  kN cm

Momento fletor de cálculo a 3/4 do vão:  kN cm

Máxima cortante de cálculo:  kN

|        |       |          |                  |                |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|
| INÍCIO | SEÇÃO | MATERIAL | BARRA E ESFORÇOS | MOMENTO FLETOR |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|

**FLM - Flambagem Local da Mesa**

Momento Resistente - Mrdm:  kN cm

Seção\_Mesa:

**FLA - Flambagem Local da Alma**

Momento Resistente - Mrda:  kN cm

Seção\_Alma:

**FLT - Flambagem Lateral com Torção**

Coefficiente de Uniformização (Cb):

Momento Resistente - Mrdl:  kN cm

**Momento Fletor Resistente de Cálculo**

Mxrd:  kN cm

Taxa de trabalho à flexão (%):

**Cortante Resistente de Cálculo**

Área Efetiva de Cisalhamento (Aw):  cm<sup>2</sup>

Vrd:  kN

Taxa de trabalho (%):

**Conclusões**

Momento\_fletor:

Cortante:

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
|   |  | Relatório      35-0132       | Página<br>21 |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO NR-35</b>  |  | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

## ANÁLISE DO VÃO 2 - CASO 2

|        |       |          |                  |                |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|
| INÍCIO | SEÇÃO | MATERIAL | BARRA E ESFORÇOS | MOMENTO FLETOR |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|

**Comprimentos de flambagem**

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de maior inércia - L<sub>fx</sub>    470    cm

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de menor inércia - L<sub>fy</sub>    470    cm

Comprimento de flambagem de torção - L<sub>fz</sub>    470    cm

**Momentos Fletores Solicitantes de Cálculo**

Máximo momento fletor de cálculo    694    kN cm

Momento fletor de cálculo a 1/4 do vão    295    kN cm

Momento fletor de cálculo a 2/4 do vão    685    kN cm

Momento fletor de cálculo a 3/4 do vão    248    kN cm

Máxima cortante de cálculo    6.49    kN

|        |       |          |                  |                |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|
| INÍCIO | SEÇÃO | MATERIAL | BARRA E ESFORÇOS | MOMENTO FLETOR |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|

**FLM - Flambagem Local da Mesa**

Momento Resistente - Mrdm    1277,7319    kN cm

Seção\_Mesa    Compacta

**FLA - Flambagem Local da Alma**

Momento Resistente - Mrda    1277,7319    kN cm

Seção\_Alma    Compacta

**FLT - Flambagem Lateral com Torção**

Coefficiente de Uniformização (Cb)    1,4212

Momento Resistente - Mrdl    999,4011    kN cm

**Momento Fletor Resistente de Cálculo**

M<sub>xrd</sub>    999,4011    kN cm

Taxa de trabalho à flexão (%)    69,44

**Cortante Resistente de Cálculo**

Área Efetiva de Cisalhamento (A<sub>w</sub>)    4,9073    cm<sup>2</sup>

V<sub>rd</sub>    66,9175    kN

Taxa de trabalho (%)    9,7

**Conclusões**

Momento\_fletor    Ok!

Cortante    Ok!

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |  | Relatório      35-0132       | Página<br>22 |
|   |  | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

Da análise dos casos críticos verificamos que a linha 1 está adequadamente dimensionada para funcionar com 2 trabalhadores simultaneamente.

### 7.3 LINHA RÍGIDA 2 COM 2 TRABALHADORES SIMULTÂNEOS

#### RESULTADOS PARA LINHA RÍGIDA 2 COM 2 TRABALHADORES

Analisando estaticamente cada um dos 16 casos de carga descritos obteve-se os seguintes valores de tensões nas barras e deslocamentos:

| LINHA RÍGIDA 2 – 2 TRABALHADORES |     |   |                                       |
|----------------------------------|-----|---|---------------------------------------|
| CASO DECARGA                     | VÃO | MÁXIMA TENSÃO DE<br>VON MISES<br>(kgf/mm <sup>2</sup> ) | DESLOCAMENTO<br>VERTICAL MÁX.<br>(mm) |
| 1                                | 1   | 8.95  | 13.01                                 |
| 2                                | 2   | 13.00   | 19.78                                 |
| 3                                | 3   | 15.95   | 17.54                                 |
| 4                                | 4   | 7.67  | 3.38                                  |
| 5                                | 5   | 7.60  | 3.36                                  |
| 6                                | 6   | 7.74  | 3.37                                  |
| 7                                | 7   | 20.53   | 30.23                                 |
| 8                                | 1   | 4.11  | 4.65                                  |
| 9                                | 2   | 8.95  | 10.52                                 |
| 10                               | 2   | 5.72  | 1.79                                  |
| 11                               | 3   | 5.30  | 1.27                                  |
| 12                               | 3   | 5.35  | 1.37                                  |
| 13                               | 4   | 4.45  | 0.95                                  |
| 14                               | 5   | 4.46  | 0.82                                  |
| 15                               | 7   | 5.81  | 2.30                                  |
| 16                               | 7   | 9.07  | 11.61                                 |

Vamos analisar os 3 casos mais críticos pela NBR-8800 ( CASO 7, CASO3 e CASO2).

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |  | Relatório      35-0132       | Página<br>23 |
|   |  | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

## ANÁLISE DO VÃO 7 – CASO 7

|        |       |          |                  |                |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|
| INÍCIO | SEÇÃO | MATERIAL | BARRA E ESFORÇOS | MOMENTO FLETOR |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|

**Comprimentos de flambagem**

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de maior inércia - Lfx:  cm

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de menor inércia - Lfy:  cm

Comprimento de flambagem de torção - Lfz:  cm

**Momentos Fletores Solicitantes de Cálculo**

Máximo momento fletor de cálculo:  kN cm

Momento fletor de cálculo a 1/4 do vão:  kN cm

Momento fletor de cálculo a 2/4 do vão:  kN cm

Momento fletor de cálculo a 3/4 do vão:  kN cm

Máxima cortante de cálculo:  kN

|        |       |          |                  |                |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|
| INÍCIO | SEÇÃO | MATERIAL | BARRA E ESFORÇOS | MOMENTO FLETOR |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|

**FLM - Flambagem Local da Mesa**

Momento Resistente - M<sub>rdm</sub>:  kN cm

Seção\_Mesa:

**FLA - Flambagem Local da Alma**

Momento Resistente - M<sub>rda</sub>:  kN cm

Seção\_Alma:

**FLT - Flambagem Lateral com Torção**

Coefficiente de Uniformização (C<sub>b</sub>):

Momento Resistente - M<sub>rld</sub>:  kN cm

**Momento Fletor Resistente de Cálculo**

M<sub>xrd</sub>:  kN cm

Taxa de trabalho à flexão (%):

**Cortante Resistente de Cálculo**

Área Efetiva de Cisalhamento (A<sub>w</sub>):  cm<sup>2</sup>

V<sub>rd</sub>:  kN

Taxa de trabalho (%):

**Conclusões**

Momento\_fletor:

Cortante:

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|  |   |                              |              |
|--|---|------------------------------|--------------|
|  <p><b>CONERGE</b><br/>A Engenharia das NRs</p> |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>   |   | Relatório      35-0132       | Página<br>24 |
|  |   | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

### ANÁLISE DO VÃO 3 – CASO 3

|        |       |          |                  |                |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|
| INÍCIO | SEÇÃO | MATERIAL | BARRA E ESFORÇOS | MOMENTO FLETOR |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|

**Comprimentos de flambagem**

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de maior inércia - L<sub>fx</sub>    470    cm

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de menor inércia - L<sub>fy</sub>    470    cm

Comprimento de flambagem de torção - L<sub>fz</sub>    470    cm

**Momentos Fletores Solicitantes de Cálculo**

Máximo momento fletor de cálculo    752    kN cm

Momento fletor de cálculo a 1/4 do vão    245    kN cm

Momento fletor de cálculo a 2/4 do vão    570    kN cm

Momento fletor de cálculo a 3/4 do vão    121    kN cm

Máxima cortante de cálculo    7.05    kN

|        |       |          |                  |                |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|
| INÍCIO | SEÇÃO | MATERIAL | BARRA E ESFORÇOS | MOMENTO FLETOR |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|

**FLM - Flambagem Local da Mesa**

Momento Resistente - Mr<sub>dm</sub>    1277,7319    kN cm

Seção\_Mesa    Compacta

**FLA - Flambagem Local da Alma**

Momento Resistente - Mr<sub>da</sub>    1277,7319    kN cm

Seção\_Alma    Compacta

**FLT - Flambagem Lateral com Torção**

Coefficiente de Uniformização (C<sub>b</sub>)    1,7878

Momento Resistente - Mr<sub>dl</sub>    1257,1645    kN cm

**Momento Fletor Resistente de Cálculo**

M<sub>xrd</sub>    1257,1645    kN cm

Taxa de trabalho à flexão (%)    59,82

**Cortante Resistente de Cálculo**

Área Efetiva de Cisalhamento (A<sub>w</sub>)    4,9073    cm<sup>2</sup>

V<sub>rd</sub>    66,9175    kN

Taxa de trabalho (%)    10,54

**Conclusões**

Momento\_fletor    Ok!

Cortante    Ok!

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
|   |  | Relatório      35-0132       | Página<br>25 |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO NR-35</b>  |  | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

## ANÁLISE DO VÃO 2 – CASO 2

|        |       |          |                  |                |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|
| INÍCIO | SEÇÃO | MATERIAL | BARRA E ESFORÇOS | MOMENTO FLETOR |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|

**Comprimentos de flambagem**

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de maior inércia - Lfx:  cm

Comprimento de flambagem para flexão em torno do eixo de menor inércia - Lfy:  cm

Comprimento de flambagem de torção - Lfz:  cm

**Momentos Fletores Solicitantes de Cálculo**

Máximo momento fletor de cálculo:  kN cm

Momento fletor de cálculo a 1/4 do vão:  kN cm

Momento fletor de cálculo a 2/4 do vão:  kN cm

Momento fletor de cálculo a 3/4 do vão:  kN cm

Máxima cortante de cálculo:  kN

|        |       |          |                  |                |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|
| INÍCIO | SEÇÃO | MATERIAL | BARRA E ESFORÇOS | MOMENTO FLETOR |
|--------|-------|----------|------------------|----------------|

**FLM - Flambagem Local da Mesa**

Momento Resistente - Mrdm:  kN cm

Seção\_Mesa:

**FLA - Flambagem Local da Alma**

Momento Resistente - Mrda:  kN cm

Seção\_Alma:

**FLT - Flambagem Lateral com Torção**

Coefficiente de Uniformização (Cb):

Momento Resistente - Mrdl:  kN cm

**Momento Fletor Resistente de Cálculo**

Mxrd:  kN cm

Taxa de trabalho à flexão (%):

**Cortante Resistente de Cálculo**

Área Efetiva de Cisalhamento (Aw):  cm<sup>2</sup>

Vrd:  kN

Taxa de trabalho (%):

**Conclusões**

Momento\_fletor:

Cortante:

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |  |                              |           |
|---|--|------------------------------|-----------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |           |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |  | Relatório 35-0132            | Página 26 |
|   |  | Obra 10078                   | Revisão 0 |

#### 7.4 LINHA RÍGIDA 3 COM 2 TRABALHADORES SIMULTÂNEOS

##### RESULTADOS PARA LINHA RÍGIDA 3 COM 2 TRABALHADORES

Analisando estaticamente cada um dos 16 casos de carga descritos em 7.2 obteve-se os seguintes valores de tensões nas barras e deslocamentos:

| LINHA RÍGIDA 3 – 2 TRABALHADORES |     |   |                                 |
|----------------------------------|-----|---|---------------------------------|
| CASO DE CARGA                    | VÃO | MÁXIMA TENSÃO DE VON MISES (kgf/mm <sup>2</sup> ) | DESLOCAMENTO VERTICAL MÁX. (mm) |
| 1                                | 1   | 10.33   | 16.07                           |
| 2                                | 2   | 14.18   | 23.54                           |
| 3                                | 3   | 15.82   | 17.67                           |
| 4                                | 4   | 7.67  | 3.38                            |
| 5                                | 5   | 7.59  | 3.36                            |
| 6                                | 6   | 7.74  | 3.37                            |
| 7                                | 7   | 20.53   | 30.23                           |
| 8                                | 1   | 4.19  | 5.27                            |
| 9                                | 1   | 9.19  | 11.96                           |
| 10                               | 2   | 5.63  | 1.89                            |
| 11                               | 2   | 5.32  | 1.32                            |
| 12                               | 3   | 5.35  | 1.39                            |
| 13                               | 4   | 4.45  | 0.95                            |
| 14                               | 5   | 4.46  | 0.82                            |
| 15                               | 7   | 5.81  | 2.30                            |
| 16                               | 7   | 9.07  | 11.61                           |

Tendo em vista a semelhança de resultados com a Linha Rígida 1 com 2 trabalhadores, vamos considerar a linha 3 com 2 trabalhadores verificada e aprovada.

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |  |                              |           |
|---|--|------------------------------|-----------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |           |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |  | Relatório 35-0132            | Página 27 |
|   |  | Obra 10078                   | Revisão 0 |

## 7.5 LINHA RÍGIDA 4 COM 2 TRABALHADORES SIMULTÂNEOS

### RESULTADOS PARA LINHA RÍGIDA 4 COM 2 TRABALHADORES

Analisando estaticamente cada um dos 16 casos de carga descritos em 7.2 obteve-se os seguintes valores de tensões nas barras e deslocamentos:

| <b>LINHA RÍGIDA 4 – 2 TRABALHADORES</b> |            |  |  |
|---|------------|--|--|
| <b>CASO DE CARGA</b>                    | <b>VÃO</b> | <b>MÁXIMA TENSÃO DE VON MISES (kgf/mm<sup>2</sup>)</b> | <b>DESLOCAMENTO VERTICAL MÁX. (mm)</b> |
| 1                                       | 1          | 9.05   | 13.25                                  |
| 2                                       | 2          | 13.08  | 20.14                                  |
| 3                                       | 3          | 15.94  | 17.60                                  |
| 4                                       | 4          | 7.67   | 3.38                                   |
| 5                                       | 5          | 7.60   | 3.36                                   |
| 6                                       | 6          | 7.74   | 3.37                                   |
| 7                                       | 7          | 20.53  | 30.23                                  |
| 8                                       | 1          | 4.12   | 4.70                                   |
| 9                                       | 1          | 8.96   | 10.63                                  |
| 10                                      | 1          | 5.71   | 1.79                                   |
| 11                                      | 2          | 5.30   | 1.29                                   |
| 12                                      | 3          | 5.35   | 1.38                                   |
| 13                                      | 4          | 4.45   | 0.95                                   |
| 14                                      | 5          | 4.46   | 0.82                                   |
| 15                                      | 7          | 5.81   | 2.30                                   |
| 16                                      | 7          | 9.07   | 11.61                                  |

Tendo em vista a semelhança de resultados com a Linha Rígida 2 com 2 trabalhadores, vamos considerar a linha 4 com 2 trabalhadores verificada e aprovada.

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |  | Relatório      35-0132       | Página<br>28 |
|   |  | Obra            10078        | Revisão<br>0 |

# 7.6 ESTRUTURA DAS LINHAS DE VIDA CARREGAMENTO 1

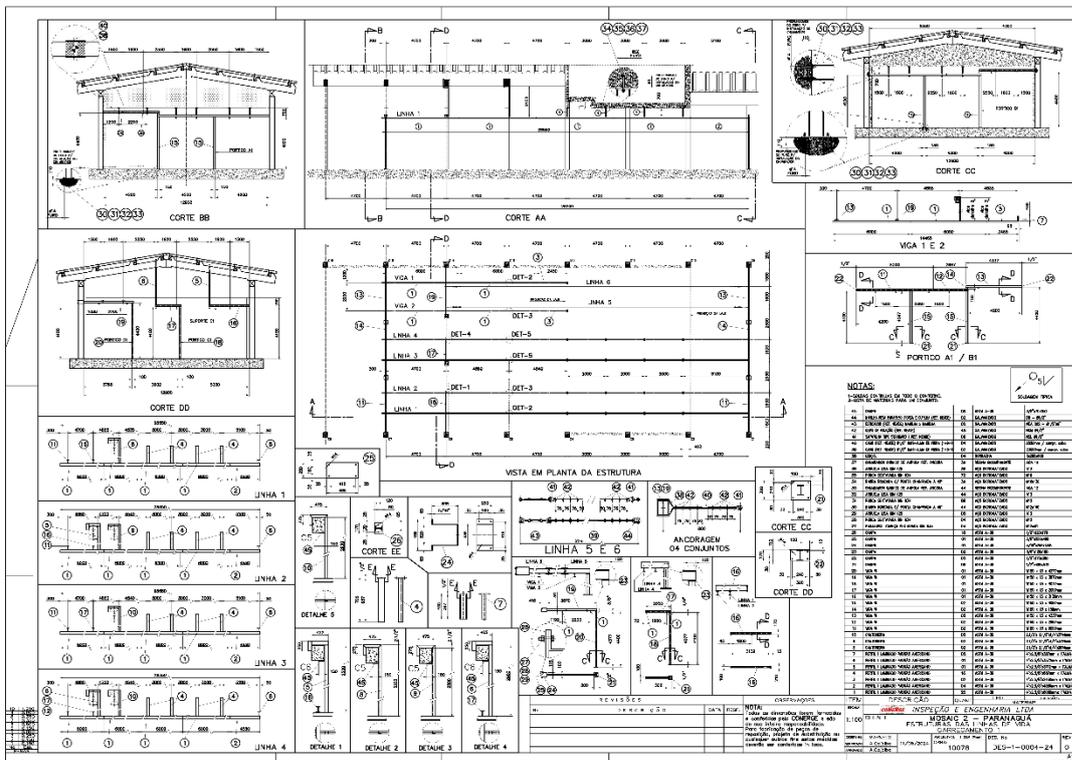
Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

Relatório 35-0132  
Obra 10078

Página 29  
Revisão 0

**7.6 ESTRUTURA DAS LINHAS DE VIDA CARREGAMENTO 1**



Propriedade Exclusiva do GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

Relatório 35-0132

Página  
30

Obra 10078

Revisão  
0

# VERIFICAÇÃO DOS PÓRTICOS A1 - E1

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |   |                              |           |
|---|---|------------------------------|-----------|
|  |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |           |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |   | Relatório 35-0132            | Página 31 |
|   |   | Obra 10078                   | Revisão 0 |

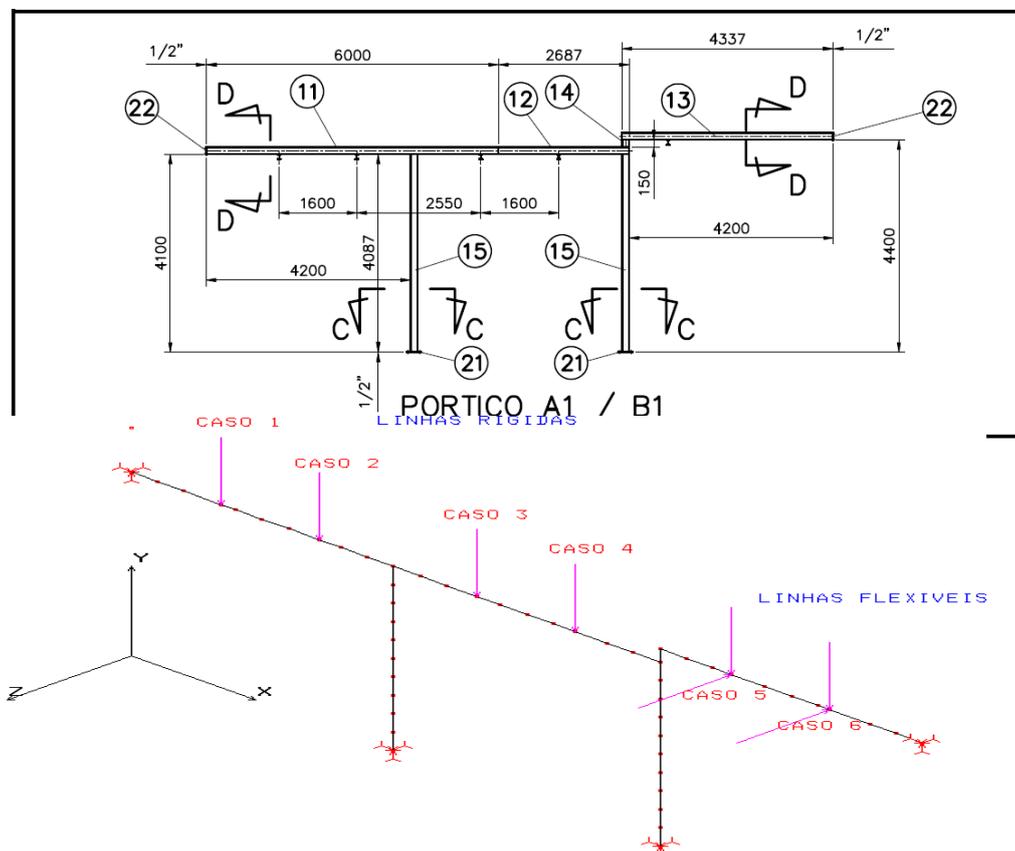
## 8.0 VERIFICAÇÃO DOS PÓRTICOS A1 E B1:

Os pórticos A1 e B1 sustentam o início e o final das linhas 1,2,3 e 4. O pórtico B1 também suporta uma das extremidades das linhas flexíveis 5 e 6. As geometrias de A1 e B1 são idênticas.

### 8.1 CARGAS APLICADAS NOS PÓRTICOS A1 E B1:

Em cada pontos de apoio das linhas rígidas foram aplicadas cargas de 1200 kgf verticais, uma de cada vez, para simular a maior carga que a queda simultânea de 2 trabalhadores podem causar no pórtico. As situações de queda foram simuladas em uma linha de cada vez, resultando em 4 casos de carga.

Nos pontos de ancoragem das linhas flexíveis 5 e 6 foram aplicadas cargas horizontais de 2618kgf e verticais de -300 kgf, também um par de cada vez, simulando a queda de apenas 01 trabalhador, gerando mais 2 casos de carga. Estas cargas foram obtidas no cálculo das linhas flexíveis 5 e 6 (item 11.2).

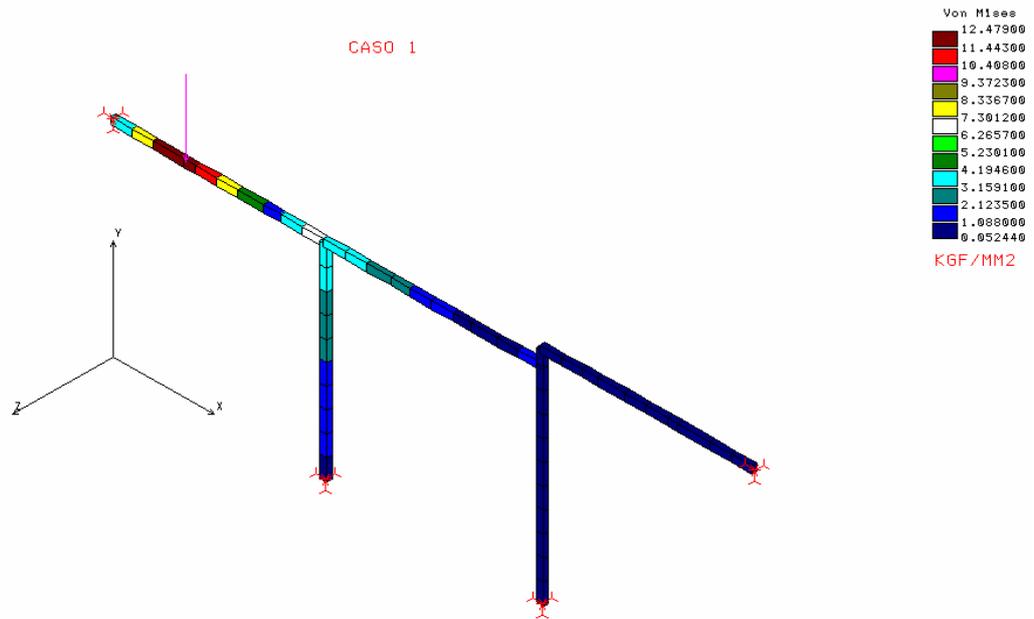


Propriedade Exclusiva do GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

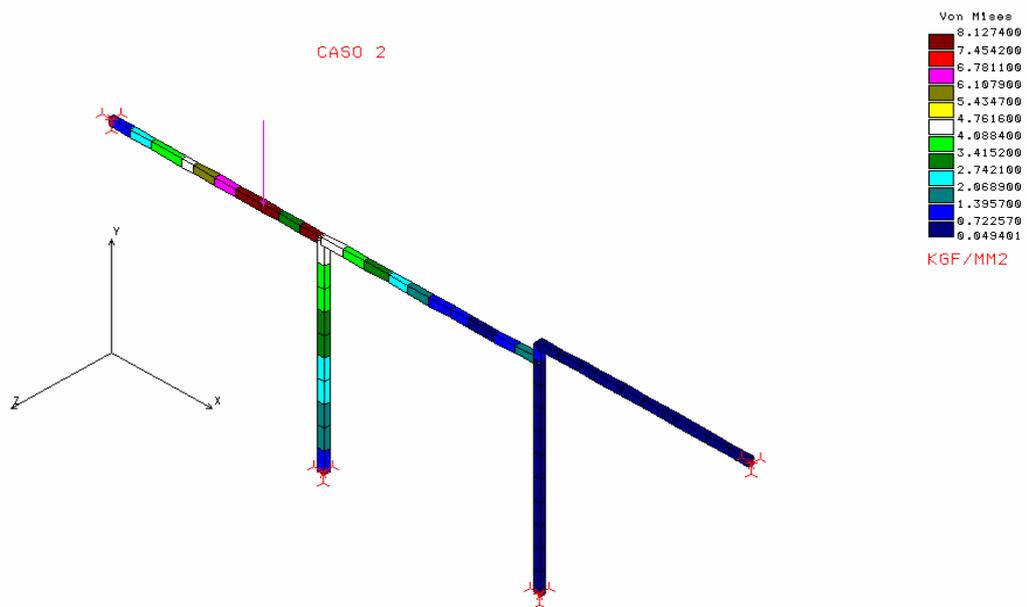
|   |   |                              |              |
|---|---|------------------------------|--------------|
|  |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
|   |   | Relatório      35-0132       | Página<br>32 |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |   | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

## 8.2 RESULTADOS DOS PÓRTICOS A1 E B1

L1n STRESS Lc=1



L1n STRESS Lc=2



Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

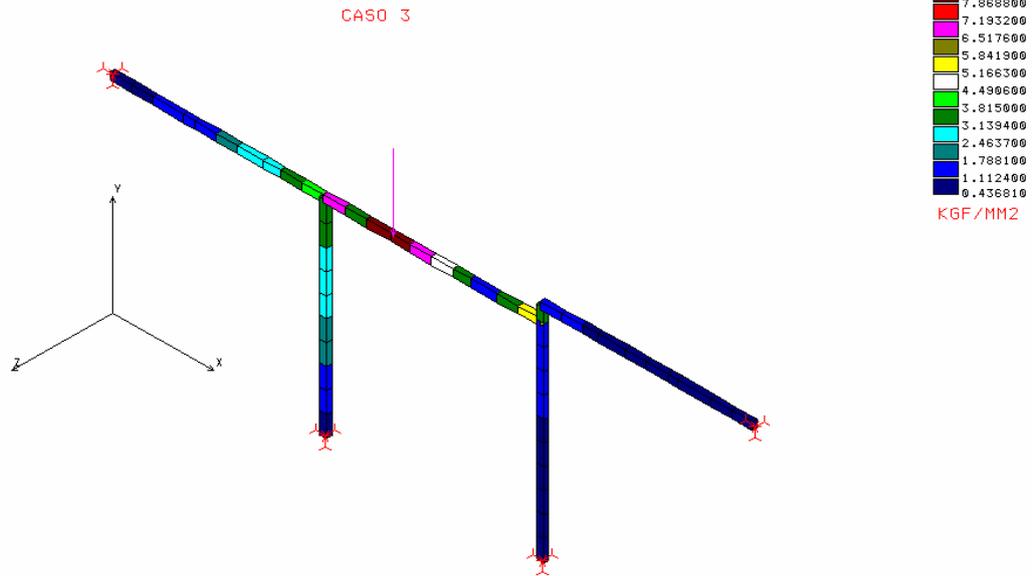
Relatório 35-0132

Página 33

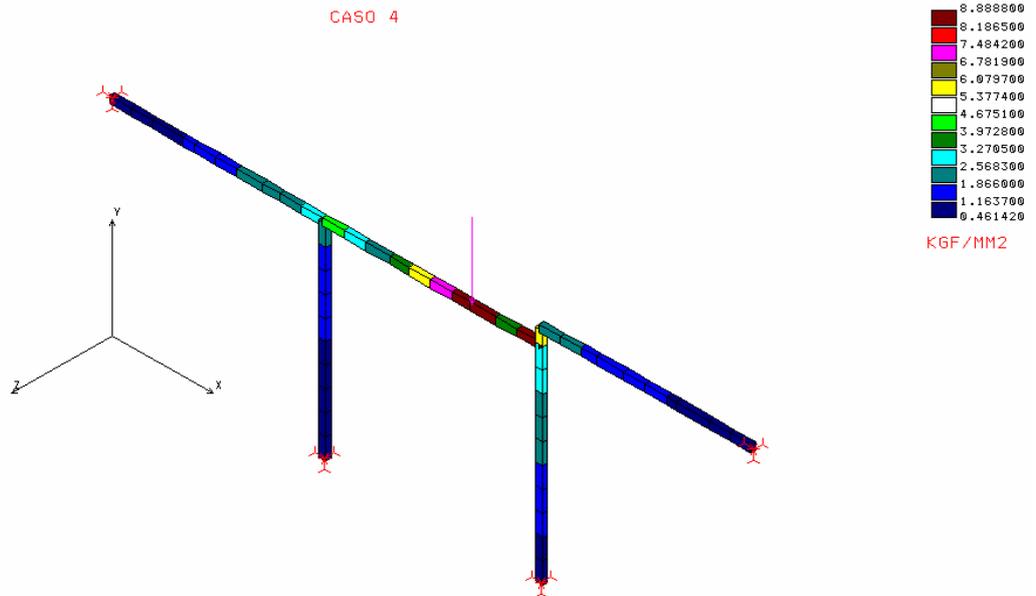
Obra 10078

Revisão 0

L1n STRESS Lc=3



L1n STRESS Lc=4

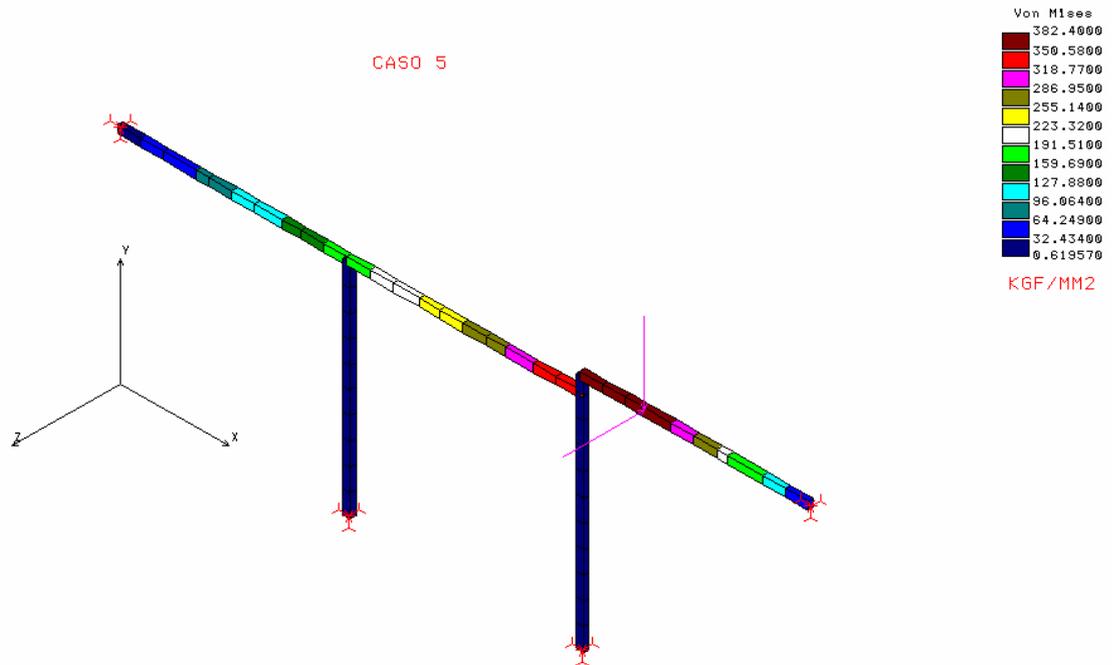


Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

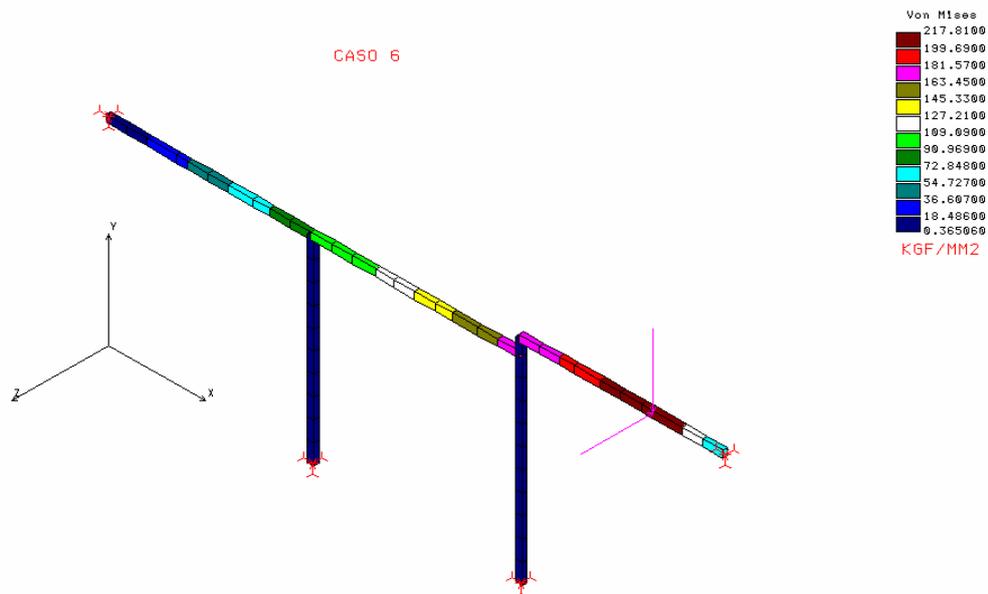
**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

|           |         |         |    |
|-----------|---------|---------|----|
| Relatório | 35-0132 | Página  | 34 |
| Obra      | 10078   | Revisão | 0  |

L1n STRESS Lc=5



L1n STRESS Lc=6



Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |   |                              |           |
|---|---|------------------------------|-----------|
|  |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |           |
|   |   | Relatório 35-0132            | Página 35 |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO NR-35</b>  |   | Obra 10078                   | Revisão 0 |

### 8.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS PÓRTICOS A1 E B1

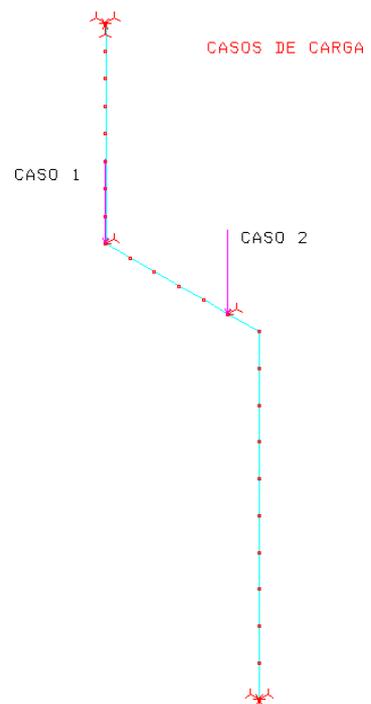
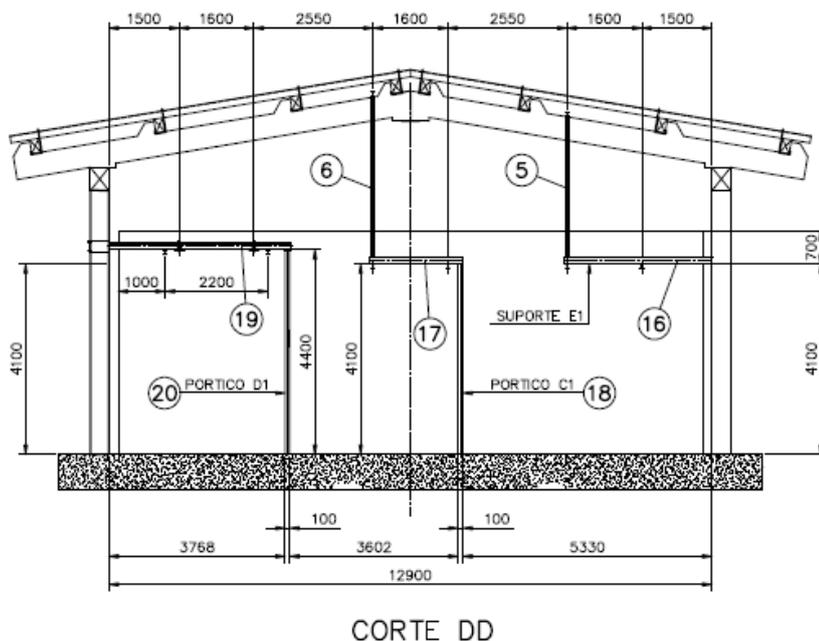
| CASO DE CARGA | TENSÃO VM<br>kgf/mm <sup>2</sup> | TENSÃO<br>ADMISSÍVEL<br>kgf/mm <sup>2</sup> | STATUS            |
|---------------|----------------------------------|---|-------------------|
| 1             | 12.42                            | 20.00                                       | OK                |
| 2             | 8.13                             |   | OK                |
| 3             | 8.54                             |   | OK                |
| 4             | 8.89                             |   | OK                |
| 5             | 382.40                           |   | <b>Não Atende</b> |
| 6             | 218.81                           |   | <b>Não Atende</b> |

### 9.0 VERIFICAÇÃO DO PÓRTICO C1:

O pórticos C1 sustenta intermediariamente as linhas 3 e 4.

#### 9.1 CARGAS APLICADAS NO PÓRTICO C1:

Nos pontos de suporte das linhas 3 e 4 foram aplicadas cargas verticais de 1200kgf, também uma de cada vez, simulando a queda de 02 trabalhadores, gerando 2 casos de carga.



Propriedade Exclusiva do GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

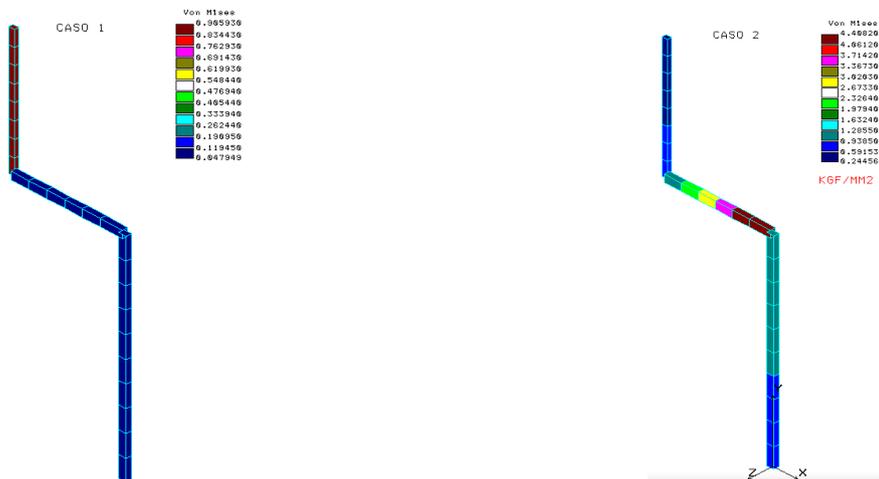
Relatório 35-0132

Página 36

Obra 10078

Revisão 0

**9.2 RESULTADOS DO PÓRTICO C1**



**ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PÓRTICO C1**

| CASO DE CARGA | TENSÃO VM<br>kgf/mm <sup>2</sup> | TENSÃO<br>ADMISSÍVEL<br>kgf/mm <sup>2</sup> | STATUS |
|---------------|----------------------------------|---|--------|
| 1             | 0.91                             | 20.00                                       | OK     |
| 2             | 4.41                             |   | OK     |

**10.0 VERIFICAÇÃO DO PÓRTICO D1:**

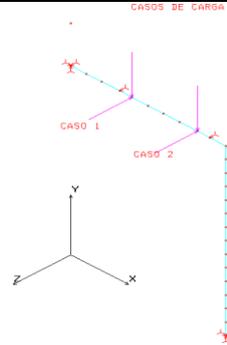
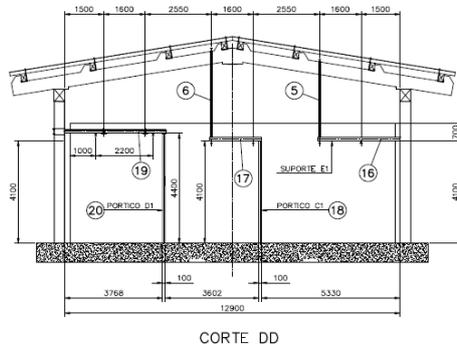
O pórtico D1 suporta os pontos de ancoragem das linhas flexíveis 5 e 6, juntamente com o pórtico B1, na outra extremidade.

**10.1 CARGAS APLICADAS NO PÓRTICO D1:**

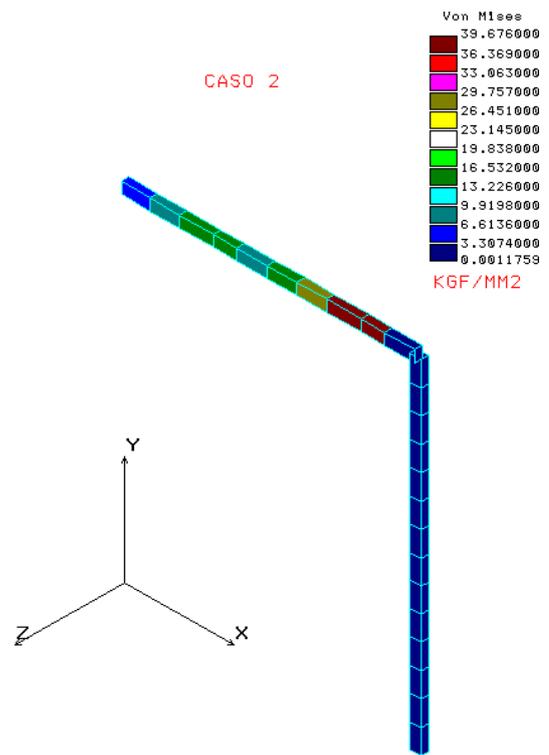
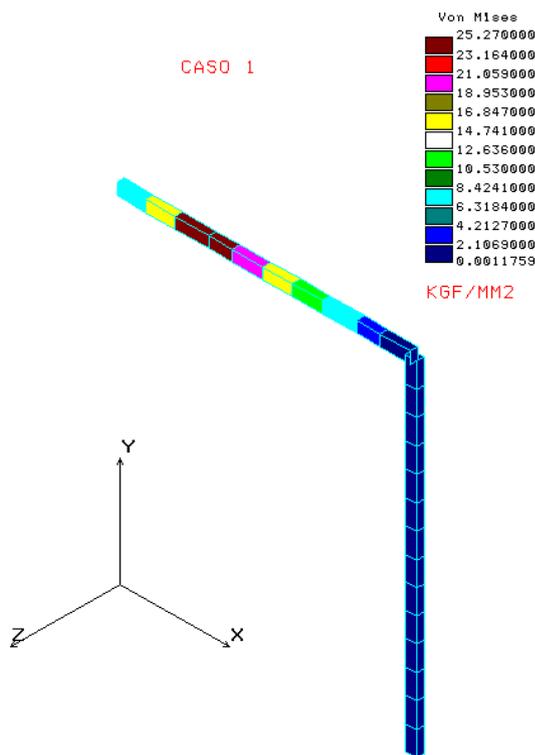
Foram aplicadas cargas horizontais de 2618 kgf e verticais de 300 kgf, um par de cada vez, simulando a queda de apenas 01 trabalhador, gerando 2 casos de carga. Estas cargas foram obtidas no cálculo das linhas flexíveis 5 e 6.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

|           |         |         |    |
|-----------|---------|---------|----|
| Relatório | 35-0132 | Página  | 37 |
| Obra      | 10078   | Revisão | 0  |



**10.2 RESULTADOS DO PÓRTICO D1**



**10.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PÓRTICO D1**

| CASO DE CARGA | TENSÃO VM<br>kgf/mm <sup>2</sup> | TENSÃO<br>ADMISSÍVEL<br>kgf/mm <sup>2</sup> | STATUS            |
|---------------|----------------------------------|---|-------------------|
| 1             | 25.27                            | 20.00                                       | <b>Não Atende</b> |
| 2             | 39.60                            |   | <b>Não Atende</b> |

Propriedade Exclusiva do GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

Relatório 35-0132

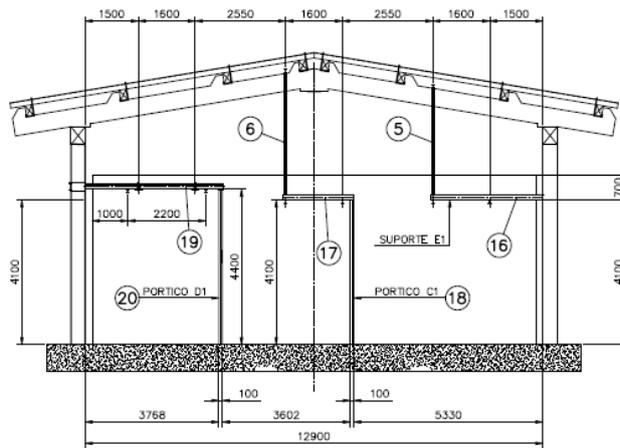
Página 38

Obra 10078

Revisão 0

**11.0 VERIFICAÇÃO DO SUPORTE E1:**

O Suporte E1 apoia intermediariamente as linhas 1 e 2

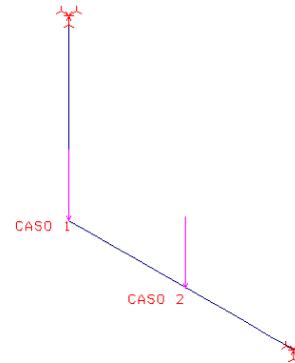


CORTE DD

**PORTE E1:**

As linhas 1 e 2 foram aplicadas cargas verticais de acordo com a tabela de carga de 02 trabalhadores, gerando 2 casos de

CASOS DE CARGA



**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

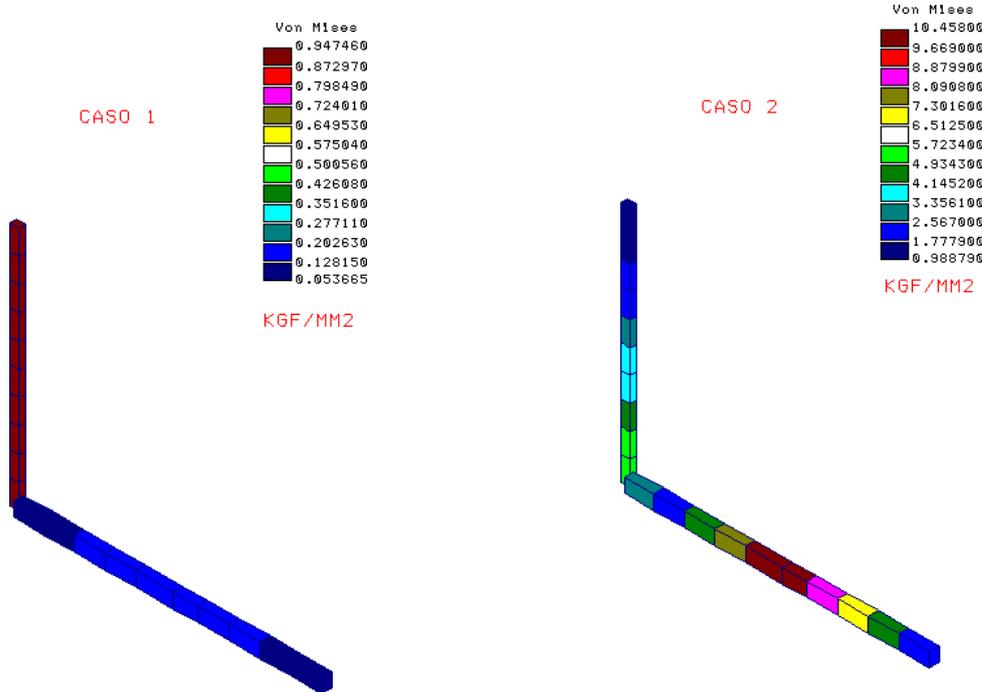
Relatório 35-0132

Página 39

Obra 10078

Revisão 0

**11.2 RESULTADOS DO SUPORTE E1**



**ANÁLISE DOS RESULTADOS DO SUPOPRTE E1**

| CASO DE CARGA | TENSÃO VM<br>kgf/mm2 | TENSÃO<br>ADMISSÍVEL<br>kgf/mm2 | STATUS |
|---------------|----------------------|---------------------------------|--------|
| 1             | 0.95                 | 20.00                           | OK     |
| 2             | 10.46                |                                 | OK     |

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

Relatório 35-0132

Página  
40

Obra 10078

Revisão  
0

# 12.0 VERIFICAÇÕES DAS LINHAS FLEXÍVEIS 5 E 6 CARREGAMENTO 1

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

Relatório 35-0132

Página 41

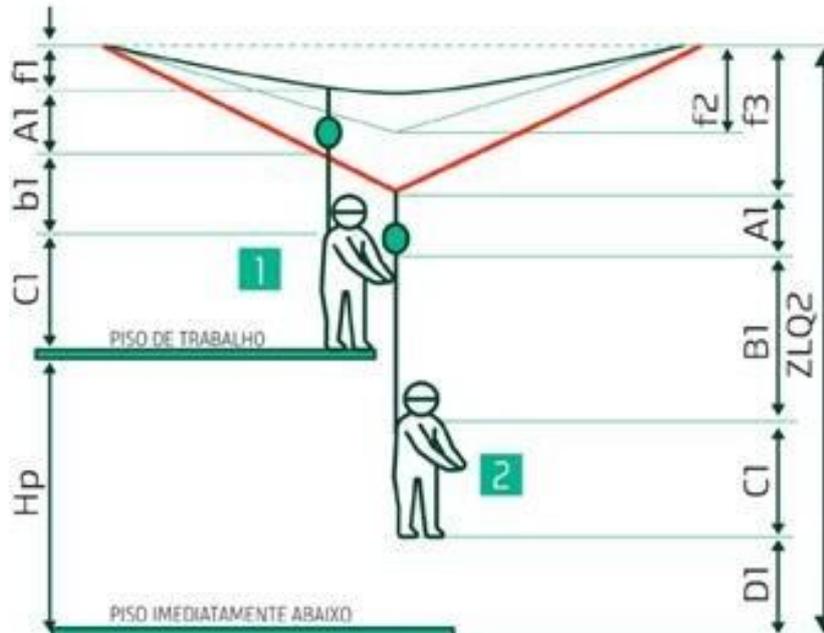
Obra 10078

Revisão 0

## 12.0 VERIFICAÇÃO DAS LINHAS FLEXÍVEIS 5 E 6

### 12.1 NOMENCLATURA EMPREGADA NAS PLANILHAS SEGUINTE:

**Com utilização de trava-quadras  
direto no anel do cinto paraquedista**



### 12.2 CÁLCULO DAS LINHAS FLEXÍVEIS 5 E 6:

|                  |        |                    |    |
|------------------|--------|--------------------|----|
| Vão L            | 23.5m  | Núm. Trabalhadores | 1  |
| Altura do chão h | 4.48m  | Flecha Parabólica  | 3% |
| Diâmetro do cabo | 12.7mm |                    |    |

Propriedade Exclusiva do GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

|           |         |         |    |
|-----------|---------|---------|----|
| Relatório | 35-0132 | Página  | 42 |
| Obra      | 10078   | Revisão | 0  |

| DADOS DE ENTRADA  | Valor        | Unid       |
|---|--------------|------------|
| Peso do corpo (m)   | 100          | kg         |
| Vão (L)   | 23.5         | m          |
| Diâmetro do cabo (d)  | 12.70        | mm         |
| Força de ruptura do cabo ( fu)  | 10800        | kgf        |
| Número de pessoas (n)   | 1            | n          |
| Compr. trava-queda todo recolhido (do anel no cabo ao mosquetão) (A1)       | 0.9          | m          |
| Compr. do cabo retrátil na pos. final de queda (b1+ dist. de frenagem) (B1) | 1.9          | m          |
| Distância da posição recolhida à posição de trabalho (b1)                   | 1.0          | m          |
| <b>Força cabo - Iteração</b>  | <b>2635</b>  | <b>kgf</b> |
| CÁLCULOS  |              |            |
| <b>Flecha (%)</b>   | <b>3.0%</b>  | <b>%</b>   |
| Comprimento do cabo c 3% (L1)   | 23556.4<br>0 | mm         |
| DI alongamento cabo ( $\Delta L$ )  | 97           | mm         |
| Flecha inicial parabólica (f1)  | 705          | mm         |
| Flecha inicial cabo reto (f2)   | 815          | mm         |
| Flecha total carga dinâmica (f3)  | 1346         | mm         |
| Distância de frenagem (f3-f2)   | 532          | mm         |
| Carga dos corpos (P)  | 600          | kgf        |
| <b>Força no cabo (T1)</b>   | <b>2635</b>  | <b>kgf</b> |
| Força admissível (Fadm)   | 4320         | kgf        |
| Número de pessoas (n)   | 1            | n          |
| Hmin cabo/piso – trava-quedas (ZLQ2)  | <b>5.05</b>  | <b>m</b>   |
| Dist. piso trab/piso abaixo p/ trava-quedas (Hp)                            | <b>2.54</b>  | <b>m</b>   |
| Coeficiente de utilização do cabo   | 61.00%       | %          |
| Fator de serviço do cabo  | <b>3.28</b>  |            |

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |  | Relatório      35-0132       | Página<br>43 |
|   |  | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

### 12.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS LINHAS 5 E 6:

| RESULTADOS DAS LINHAS DE VIDA FLEXÍVEIS |                   |                                       |
|---|-------------------|---------------------------------------|
| MOSAIC 2 – LINHAS 5 E 6                 |                   |                                       |
| <b>FORÇA NO CABO</b>                    | <b>F=2635 kgf</b> | <b>OK</b>                             |
|   |                   |                                       |
| <b>ZLQ</b>                              | <b>5.05m</b>      | <b>≥ 4.40m disponível ⇒ Não Passa</b> |

### 13.0 VERIFICAÇÃO DA LINHA FLEXÍVEL DA PREPARAÇÃO DE CAMINHÕES PARA 2 TRABALHADORES.

#### 13.1 CÁLCULO DA LINHA FLEXÍVEL DA PREPARAÇÃO DE CAMINHÕES

|                  |        |                   |    |
|------------------|--------|-------------------|----|
| Vão L            | 23.5m  | Núm.Trabalhadores | 2  |
| Altura do chão h | 4.48m  | Flecha Parabólica | 3% |
| Diâmetro do cabo | 12.7mm |                   |    |

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
|   |  | Relatório      35-0132       | Página<br>44 |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO NR-35</b>  |  | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

### 13.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA LINHA DE PREPARAÇÃO DE CAMINHÕES

| RESULTADOS DAS LINHAS DE VIDA FLEXÍVEIS<br>MOSAIC 2                         |             |            |
|---|-------------|------------|
| DADOS DE ENTRADA  | Valor       | Unid.      |
| Peso do corpo (m)   | 100         | kg         |
| Vão (L)   | 15          | m          |
| Diâmetro do cabo (d)  | 12.70       | mm         |
| Força de ruptura do cabo ( fu)  | 10800       | kgf        |
| Número de pessoas (n)   | 2           | n          |
| Compr. trava-queda todo recolhido (do anel no cabo ao mosquetão) (A1)       | 0.9         | m          |
| Compr. do cabo retratil na pos. final de queda (b1+ dist. de frenagem) (B1) | 1.9         | m          |
| Distância da posição recolhida à posição de trabalho (b1)                   | 1.0         | m          |
| <b>Força cabo - Iteração</b>  | <b>2962</b> | <b>kgf</b> |
| CÁLCULOS  |             |            |
| <b>Flecha (%)</b>   | <b>3.0%</b> | <b>%</b>   |
| Comprimento do cabo c 3% (L1)   | 15036.00    | mm         |
| DI alongamento cabo ( $\Delta L$ )  | 70          | mm         |
| Flecha inicial parabólica (f1)  | 450         | mm         |
| Flecha inicial cabo reto (f2)   | 520         | mm         |
| Flecha total carga dinâmica (f3)  | 893         | mm         |
| Distância de frenagem (f3-f2)   | 373         | mm         |
| Carga dos corpos (P)  | 700*        | kgf        |
| Força no cabo (T1)  | 2962        | kgf        |
| Força admissível (Fadm)   | 4320        | kgf        |
| Número de pessoas (n)   | 2           | n          |
| Hmin cabo/piso – trava-quedas (ZLQ2)  | 4.59        | m          |
| Dist. piso trab/piso abaixo p/ trava-quedas (Hp)                            | 2.34        | m          |
| Coeficiente de utilização do cabo   | 68.56%      | %          |
| Fator de serviço do cabo  | 2.92        | 33         |

Propriedade Exclusiva do GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

|           |         |         |    |
|-----------|---------|---------|----|
| Relatório | 35-0132 | Página  | 45 |
| Obra      | 10078   | Revisão | 0  |

|                      |                   |   |
|----------------------|-------------------|---|
|                      |                   |   |
| <b>FORÇA NO CABO</b> | <b>F=2962 kgf</b> | <b>OK para 2 trabalhadores por cabo</b> |
|                      |                   |   |
| <b>ZLQ</b>           | <b>4.59m</b>      | <b>≤ 5.20m disponível ⇒OK</b>           |

|  |   |                              |              |
|--|---|------------------------------|--------------|
|  <p><b>CONERGE</b><br/>A Engenharia das NRs</p> |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>   |   | Relatório      35-0132       | Página<br>46 |
|  |   | Obra             10078       | Revisão<br>0 |

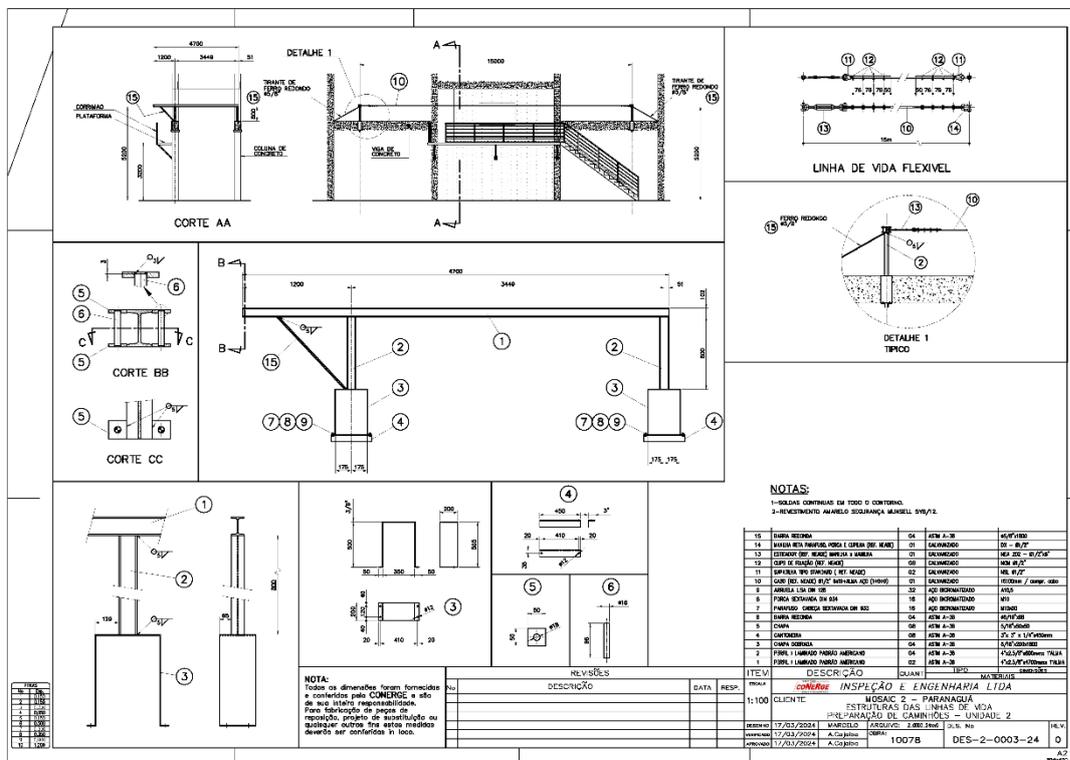
# 13.3 ESTRUTURA DAS LINHAS DE VIDA PREPARAÇÃO DE CAMINHÕES CARREGAMENTO 1

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

|           |         |         |    |
|-----------|---------|---------|----|
| Relatório | 35-0132 | Página  | 47 |
| Obra      | 10078   | Revisão | 0  |

**13.3 PROJETO DAS LINHAS DE VIDA PREPARAÇÃO DE CAMINHÕES**



Propriedade Exclusiva do GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

Relatório 35-0132

Página  
48

Obra 10078

Revisão  
0

# 14.0 VERIFICAÇÃO DOS CAVALETES DE SUPPORTE DA LINHA FLEXÍVEL DA PREPARAÇÃO DE CAMINHÕES

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

Relatório 35-0132

Página 49

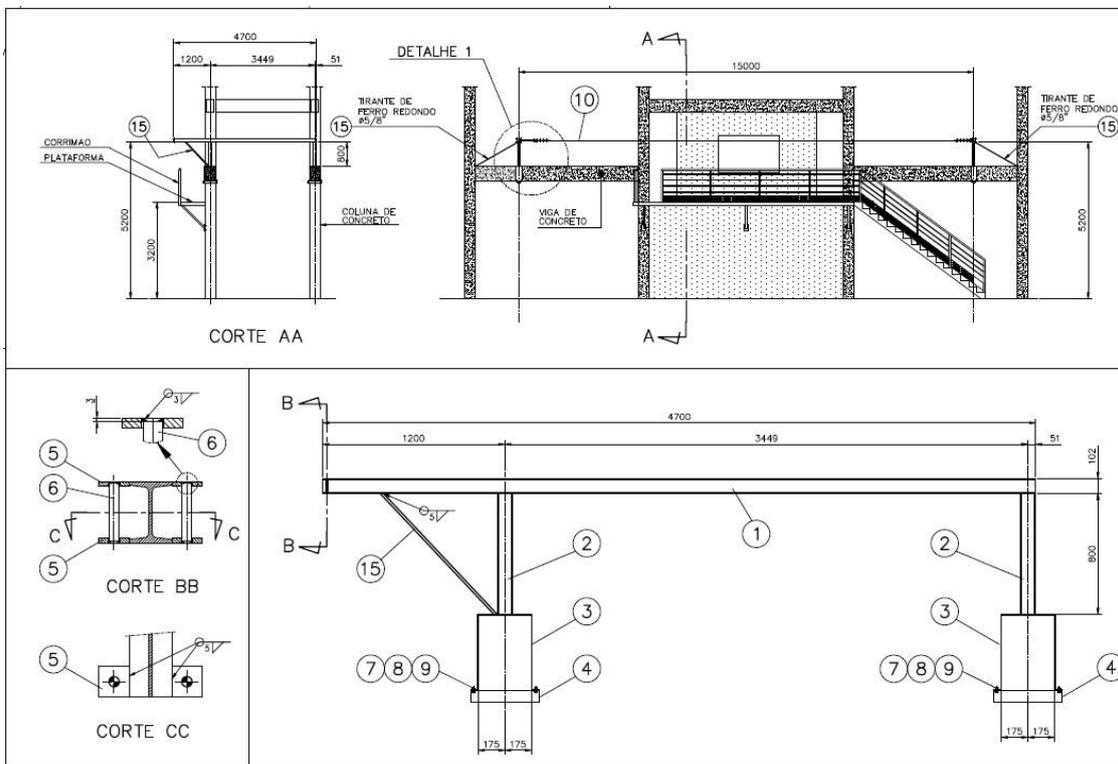
Obra 10078

Revisão 0

**14.0 VERIFICAÇÃO DOS CAVALETES DE SUPORTE DA LINHA FLEXÍVEL DA PREPARAÇÃO DE CAMINHÕES**

**14.1 CARGAS APLICADAS NOS CAVALETES**

Os cavaletes foram submetidos à carga horizontal de 2940 kgf e vertical de -350 kgf, proveniente da força que o cabo da linha exerce sobre eles,



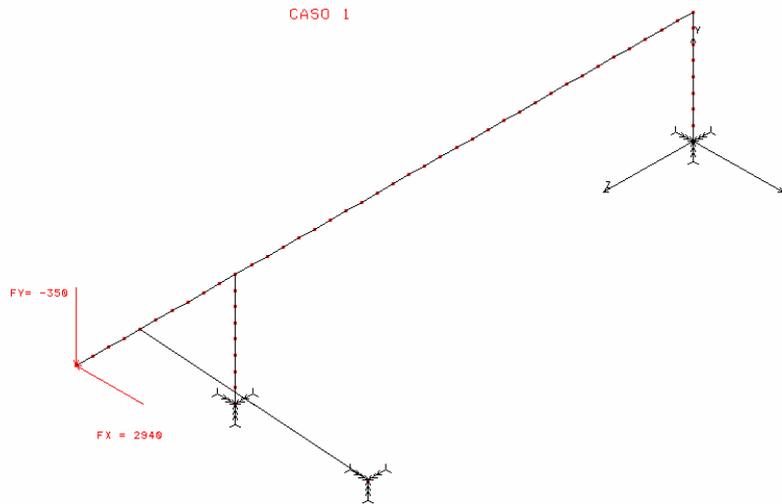
**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

Relatório 35-0132

Página 50

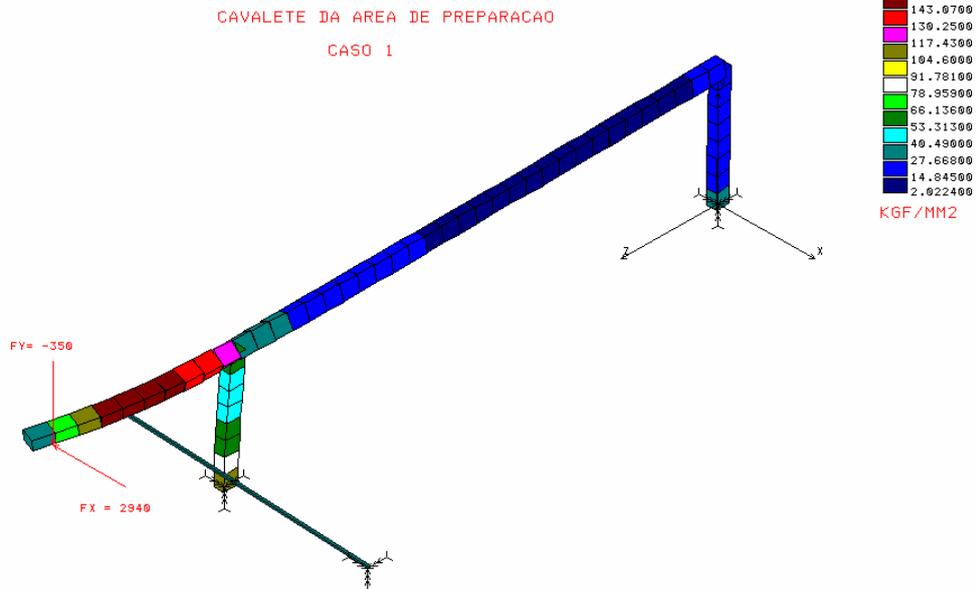
Obra 10078

Revisão 0



**14.2 RESULTADOS DE TENSÕES NOS CAVALETES:**

L1n STRESS Lc=1



Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |  | Relatório      35-0132       | Página<br>51 |
|   |  | Obra            10078        | Revisão<br>0 |

### 14.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO CAVALETE

| CASO DE CARGA | TENSÃO VM<br>kgf/mm <sup>2</sup> | TENSÃO<br>ADMISSÍVEL<br>kgf/mm <sup>2</sup> | STATUS                 |
|---------------|----------------------------------|---|------------------------|
| 1             | 155.89                           | 20.00                                       | <b>NÃO<br/>ATENDE!</b> |

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

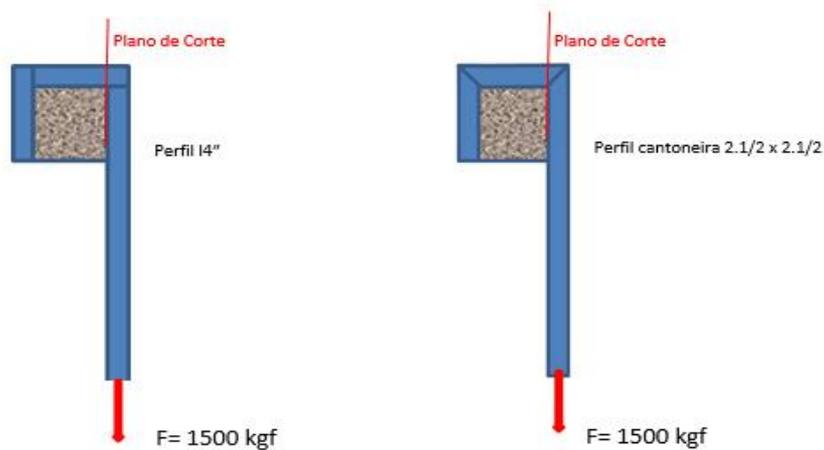
|   |   |                              |              |
|---|---|------------------------------|--------------|
|  |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |   | Relatório      35-0132       | Página<br>52 |
|   |   | Obra            10078        | Revisão<br>0 |

# 15.0 Verificação dos pontos de suporte nos detalhes 1,2,3,4,5 e das peças 4 e 7

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|  |   |                              |              |
|--|---|------------------------------|--------------|
|  <p><b>CONERGE</b><br/>A Engenharia das NRs</p> |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>   |   | Relatório      35-0132       | Página<br>53 |
|  |   | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

## 15.0 Verificação dos pontos de suporte nos detalhes 1,2,3,4,5 e das peças 4 e 7



### 15.1 Verificação dos detalhes 1 e 4 - Perfis I4”:

$$A_w = 101.6 \times 4.83 = 490.72 \text{ mm}^2$$

$$V_d \text{ res} = A_w (0.6 \times f_y) = 490.72 (0.6 \times 25) = 7360 \text{ kgf} \quad V_{\text{max}} = 1500 \leq 7360 \text{ kgf} \quad \square \text{ OK}$$

### 15.2 Verificação dos detalhes 2,3 e 5 – Cantoneiras 2.1/2 x 2.1/2 $A_w = 64 \times 6.4 = 490.72 \text{ mm}^2$

$$V_d \text{ res} = A_w (0.6 \times f_y) = 490.72 (0.6 \times 25) = 7360 \text{ kgf} \quad V_{\text{max}} = 1500 \leq 7360 \text{ kgf} \quad \square \text{ OK}$$

### 15.3 Verificação do suporte das peças 4 e 7:

Esta peça também foi calculada para 1500 kgf de tração.

$$\text{Tensão máxima do cálculo} = 9.67 \leq 0.6 f_y = 0.6 \times 25 = 15 \text{ kgf/mm}^2 \quad \square \text{ OK}$$

**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

Relatório 35-0132

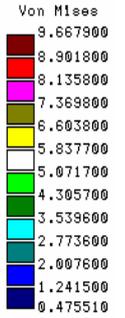
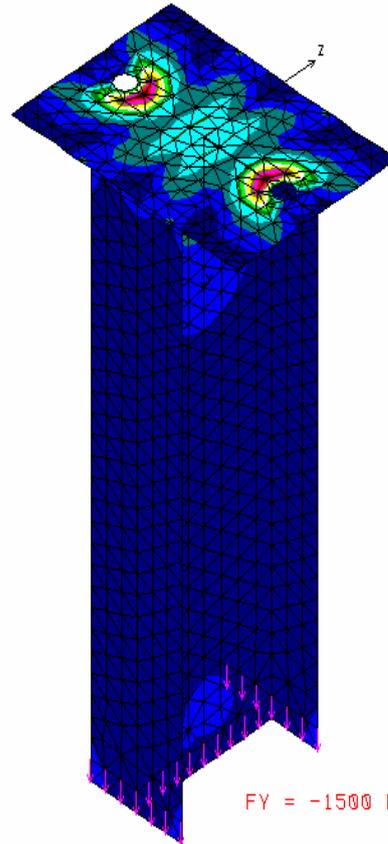
Página 54

Obra 10078

Revisão 0

L1n STRESS Lc=1

CHAPA DE FIXAÇÃO DAS PECAS 4 E 7



KGF/MM2

FY = -1500 KGF

|   |  |                              |           |
|---|--|------------------------------|-----------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |           |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |  | Relatório 35-0132            | Página 55 |
|   |  | Obra 10078                   | Revisão 0 |

## 16.0 RESUMO DOS RESULTADOS

| <b>15.1 RESUMO POR ITEM VERIFICADO</b> |   |                     |                   |
|--|---|---------------------|-------------------|
|  |   | <b>CARREGAMENTO</b> | <b>STATUS</b>     |
| 16.1.1                                 | TRILHO DA LINHA 1                                 | 3 trabalhadores     | Não atende        |
| 16.1.2                                 | TRILHO DA LINHA 1                                 | 2 trabalhadores     | OK!               |
| 16.1.3                                 | TRILHO DA LINHA 2                                 | 2 trabalhadores     | OK!               |
| 16.1.4                                 | TRILHO DA LINHA 3                                 | 2 trabalhadores     | OK!               |
| 16.1.5                                 | TRILHO DA LINHA 4                                 | 2 trabalhadores     | OK!               |
| 16.1.6                                 | PÓRTICOS A1 E B1 PARA LINHAS RÍGIDAS 1,2,3,4      | 2 trabalhadores     | OK!               |
| 16.1.7                                 | PÓRTICOS A1 E B1 PARA LINHAS FLEXÍVEIS 5 E 6      | 1 trabalhador       | Não atende        |
| 16.1.8                                 | PÓRTICO C1 PARA LINHAS RÍGIDAS 3 E 4              | 2 trabalhadores     | OK!               |
| 16.1.9                                 | SUPORTE E1 PARA LINHAS RÍGIDAS 1 E 2              | 2 trabalhadores     | OK!               |
| 16.1.10                                | PÓRTICOS D1 PARA LINHAS FLEXÍVEIS 5 E 6           | 1 trabalhador       | Não atende        |
| 16.1.11                                | CABOS DAS LINHAS FLEXÍVEIS 5 E 6                  | 1 trabalhador       | Não atende<br>ZLQ |
| 16.1.12                                | CABO DA LINHA FLEXÍVEL DA PREP. DE CAMINHÕES      | 2 trabalhadores     | OK!               |
| 16.1.13                                | CAVALETES DA LINHA FLEXÍVEL DA PREP. DE CAMINHÕES | 2 trabalhadores     | Não atende        |
| 16.1.14                                | SUPORTE DETALHES 1 E 4                            | 2 trabalhadores     | OK!               |
| 16.1.15                                | SUPORTE DETALHES 2,3 E 5                          | 2 trabalhadores     | OK!               |
| 16.1.16                                | CHAPA SUP. PEÇAS 4 E 7                            | 2 trabalhadores     | OK!               |
|  |   |                     |                   |

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |   |                              |              |
|---|---|------------------------------|--------------|
| <br>A Engenharia das NRs |  | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |   | Relatório      35-0132       | Página<br>56 |
|   |   | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

| 16.2 RESUMO POR LINHA |  |  |
|-----------------------|--|--|
| 16.2.1                | <b>LINHAS RÍGIDAS<br/>1,2,3,4</b>                        | Os trilhos, pendurais, pórticos de apoio e suportes atendem aos critérios de resistência e ZLQ para 2 (dois) trabalhadores.  |
| 16.2.2                | <b>LINHAS FLEXÍVEIS<br/>5 E 6</b>                        | Os cabos atendem aos critérios de resistência para 2* (dois) trabalhadores, <b>porém não atendem ao critério de ZLQ (Zona Livre de Queda) e as ancoragens estruturais (Pórticos) não atendem aos critérios de resistência.</b> |
| 16.2.3                | <b>LINHA FLEXÍVEL DA<br/>PREPARAÇÃO DE<br/>CAMINHÕES</b> | O cabo atende aos critérios de resistência para 2 (dois) trabalhadores e também atende o critério de ZLQ, <b>porém as ancoragens estruturais (cavaletes de suporte do cabo) não atendem aos critérios de resistência.</b>      |

\* O esforço nos cabos e a resistência é a mesma verificada em 15.2.3 (12.2)

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |  | Relatório      35-0132       | Página<br>57 |
|   |  | Obra             10078       | Revisão<br>0 |

## 17.0 DADOS CONTRATUAIS

Contratante.....: Mosaic Fertilizantes  
Responsável/Representante .....: Sr. Gregory Meira  
Número da Obra.....:10078  
Número do Relatório.....: 35-0132  
Tipo de Serviço.....: Inspeção NR-35  
Início da inspeção.....: 20/02/2024  
Término da inspeção .....: 22/02/2024  
Data do Relatório.....: 26/02/2024  
Equipe Técnica Envolvido:.....: Super. Eng.: Alessando Cajaíba  
Ass. Técnico: Gabriel Mayeda  
Eng. Responsável: Carlos Henrique

## 18.0 CONCLUSÃO:

As linhas de vida flexíveis não são adequadas para vãos grandes como 18 ou 25m, principalmente quando existe limitação de altura para suas instalações. Todas as linhas não atendem ao critério de ZLQ mínima.

Embora as linhas tenham sido verificadas para apenas um operador, normalmente são utilizadas por 2 operadores simultâneos, eventualmnte por 3, as ancoragens estruturais também não atendem ao critério de tensões admissíveis.

Os cabos de aço atendem ao critério de fator de segurança mínimo 2.Recomendamos que seja analisada a substituição das linhas de vida flexíveis por linhas de vida rígidas, mais adequadas para a operação de carga e descarga de caminhões por melhor atender as necessidades de ZLQ.

### CONTROLE DE EMISSÃO

|   |   |  |                                      |
|---|---|--|--------------------------------------|
| <b>PROFISSIONAL<br/>LEGALMENTE<br/>HABILITADO<br/>NR-35</b> | <b>CARLOS HENRIQUE DE MORAES</b><br><br><b>CREA SP 0640977984</b> | <br><b>Assinatura</b> | <b>04/06/2024</b><br><br><b>Data</b> |
|---|---|--|--------------------------------------|

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

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.

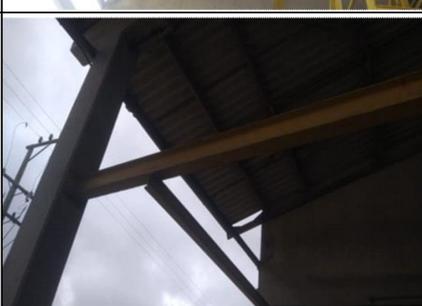
**RELATÓRIO DE INSPEÇÃO  
NR-35**

|           |         |         |    |
|-----------|---------|---------|----|
| Relatório | 35-0132 | Página  | 58 |
| Obra      | 10078   | Revisão | 0  |

# 19.0 - PLANILHA DE INSPEÇÃO

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|--------------------|-----|--|--|------------|---|
| 1  | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |    |
| 2  | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |   |
| 3  | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 4  | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 5  | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|--------------------|-----|--|--|------------|---|
| 6  | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |    |
| 7  | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |   |
| 8  | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 9  | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 10 | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |

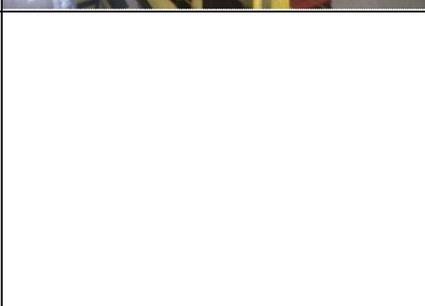
**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|--------------------|-----|--|--|------------|---|
| 11 | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |    |
| 12 | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |   |
| 13 | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 14 | LINHA DE VIDA      | L1  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 15 | LINHA DE VIDA      | L2  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO  | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|--------------------|-----|--|---|------------|---|
| 16 | LINHA DE VIDA      | L2  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.      | P-0        |    |
| 17 | LINHA DE VIDA      | L2  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.      | P-0        |   |
| 18 | LINHA DE VIDA      | L2  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.      | P-0        |  |
| 19 | LINHA DE VIDA      | L2  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.      | P-0        |  |
| 20 | PONTO DE ANCORAGEM | L2  | Foi evidenciado que o ponto de ancoragem encontra-se com pontos de corrosão.   | Necessário providenciar tratamento e pintura do ponto de ancoragem. | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO                | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|-----------------------------------|-----|--|--|------------|---|
| 21 | MOSQUETÃO DO PONTO DE ANCORAGEM   | L2  | Foi evidenciado que o mosquetão encontra-se com corrosão.                      | Necessário providenciar tratamento e pintura do mosquetão ou substituição.                   | P-0        |    |
| 22 | GANCHO DO TRAVA QUEDAS AUTOMÁTICO | L2  | Foi evidenciado que o mosquetão encontra-se com corrosão.                      | Necessário providenciar tratamento e pintura do gancho ou substituição de todo trava quedas. | P-0        |   |
| 23 | GANCHO DO TRAVA QUEDAS AUTOMÁTICO | L2  | Foi evidenciado que o mosquetão encontra-se com corrosão.                      | Necessário providenciar tratamento e pintura do gancho ou substituição de todo trava quedas. | P-0        |  |
| 24 | LINHA DE VIDA                     | L2  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.                               | P-0        |  |
| 25 | LINHA DE VIDA                     | L2  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.                               | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO  | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|--------------------|-----|--|---|------------|---|
| 26 | LINHA DE VIDA      | L2  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.      | P-0        |    |
| 27 | LINHA DE VIDA      | L2  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.      | P-0        |   |
| 28 | LINHA DE VIDA      | L2  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.      | P-0        |  |
| 29 | LINHA DE VIDA      | L2  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.      | P-0        |  |
| 30 | PONTO DE ANCORAGEM | L2  | Foi evidenciado que o ponto de ancoragem encontra-se com pontos de corrosão.   | Necessário providenciar tratamento e pintura do ponto de ancoragem. | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO                | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|-----------------------------------|-----|--|--|------------|---|
| 31 | PONTO DE ANCORAGEM                | L2  | Foi evidenciado que o ponto de ancoragem encontra-se com pontos de corrosão. | Necessário providenciar tratamento e pintura do ponto de ancoragem.                          | P-0        |    |
| 32 | GANCHO DO TRAVA QUEDAS AUTOMÁTICO | L2  | Foi evidenciado que o mosquetão encontra-se com corrosão.                    | Necessário providenciar tratamento e pintura do gancho ou substituição de todo trava quedas. | P-0        |   |
| 33 | PONTO DE ANCORAGEM                | L2  | Foi evidenciado que o ponto de ancoragem encontra-se com pontos de corrosão. | Necessário providenciar tratamento e pintura do ponto de ancoragem.                          | P-0        |  |
| 34 | PONTO DE ANCORAGEM                | L2  | Foi evidenciado que o ponto de ancoragem encontra-se com corrosão.           | Necessário providenciar tratamento e pintura do ponto de ancoragem.                          | P-0        |  |
| 35 | MOSQUETÃO DO PONTO DE ANCORAGEM   | L2  | Foi evidenciado que o mosquetão encontra-se com corrosão.                    | Necessário providenciar tratamento e pintura do mosquetão ou substituição.                   | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO                | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|-----------------------------------|-----|--|--|------------|---|
| 36 | GANCHO DO TRAVA QUEDAS AUTOMÁTICO | L2  | Foi evidenciado que o mosquetão encontra-se com corrosão.                      | Necessário providenciar tratamento e pintura do gancho ou substituição de todo trava quedas. | P-0        |    |
| 37 | LINHA DE VIDA                     | L2  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.                               | P-0        |   |
| 38 | LINHA DE VIDA                     | L3  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.                               | P-0        |  |
| 39 | LINHA DE VIDA                     | L3  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.                               | P-0        |  |
| 40 | LINHA DE VIDA                     | L3  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.                               | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|--------------------|-----|--|--|------------|---|
| 41 | LINHA DE VIDA      | L3  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |    |
| 42 | LINHA DE VIDA      | L3  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |   |
| 43 | LINHA DE VIDA      | L3  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 44 | LINHA DE VIDA      | L3  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 45 | LINHA DE VIDA      | L3  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |

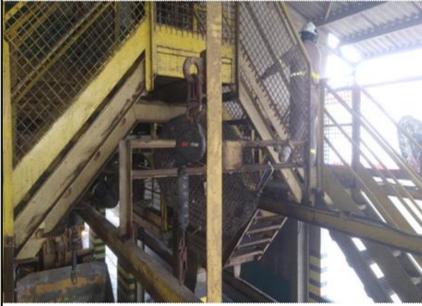
**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO  | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|--------------------|-----|--|---|------------|---|
| 46 | LINHA DE VIDA      | L3  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.      | P-0        |    |
| 47 | LINHA DE VIDA      | L3  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.      | P-0        |   |
| 48 | LINHA DE VIDA      | L3  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.      | P-0        |  |
| 49 | PONTO DE ANCORAGEM | L3  | Foi evidenciado que o ponto de ancoragem encontra-se com pontos de corrosão.   | Necessário providenciar tratamento e pintura do ponto de ancoragem. | P-0        |  |
| 50 | PONTO DE ANCORAGEM | L3  | Foi evidenciado que o ponto de ancoragem encontra-se com pontos de corrosão.   | Necessário providenciar tratamento e pintura do ponto de ancoragem. | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO                | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|-----------------------------------|-----|--|--|------------|---|
| 51 | MOSQUETÃO DO PONTO DE ANCORAGEM   | L3  | Foi evidenciado que o mosquetão encontra-se com corrosão.                      | Necessário providenciar tratamento e pintura do mosquetão ou substituição.                   | P-0        |    |
| 52 | GANCHO DO TRAVA QUEDAS AUTOMÁTICO | L3  | Foi evidenciado que o mosquetão encontra-se com corrosão.                      | Necessário providenciar tratamento e pintura do gancho ou substituição de todo trava quedas. | P-0        |   |
| 53 | LINHA DE VIDA                     | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.                               | P-0        |  |
| 54 | LINHA DE VIDA                     | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.                               | P-0        |  |
| 55 | LINHA DE VIDA                     | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.                               | P-0        |  |

|                             |                            |                         |  |                               |  |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|-------------------------------|--|
|                             |                            |                         |  | <b>LEGENDA DE PRIORIDADE:</b> |  |
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>           |  |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>   |  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b>  |  |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b>  |  |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|--------------------|-----|--|--|------------|---|
| 56 | LINHA DE VIDA      | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |    |
| 57 | LINHA DE VIDA      | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |   |
| 58 | LINHA DE VIDA      | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 59 | LINHA DE VIDA      | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 60 | LINHA DE VIDA      | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|--------------------|-----|--|--|------------|---|
| 61 | LINHA DE VIDA      | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |    |
| 62 | LINHA DE VIDA      | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |   |
| 63 | LINHA DE VIDA      | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 64 | LINHA DE VIDA      | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 65 | LINHA DE VIDA      | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO              | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|---------------------------------|-----|--|--|------------|---|
| 66 | LINHA DE VIDA                   | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |    |
| 67 | LINHA DE VIDA                   | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |   |
| 68 | LINHA DE VIDA                   | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 69 | MOSQUETÃO DO PONTO DE ANCORAGEM | L4  | Foi evidenciado que o mosquetão encontra-se com corrosão superficial.          | Necessário providenciar tratamento e pintura do mosquetão.     | P-0        |  |
| 70 | LINHA DE VIDA                   | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO              | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA   | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|---------------------------------|-----|---|--|------------|---|
| 71 | LINHA DE VIDA                   | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão.    | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.             | P-0        |    |
| 72 | PONTO DE FIXAÇÃO                | L4  | Foi evidenciado que o ponto de fixação da linha de vida encontra-se com corrosão. | Necessário providenciar o tratamento e pintura no ponto de fixação.        | P-0        |   |
| 73 | PONTO DE ANCORAGEM              | L4  | Foi evidenciado que o ponto de ancoragem encontra-se com corrosão.                | Necessário providenciar tratamento e pintura do ponto de ancoragem.        | P-0        |  |
| 74 | MOSQUETÃO DO PONTO DE ANCORAGEM | L4  | Foi evidenciado que o mosquetão encontra-se com corrosão.                         | Necessário providenciar tratamento e pintura do mosquetão ou substituição. | P-0        |  |
| 75 | LINHA DE VIDA                   | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão.    | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.             | P-0        |  |

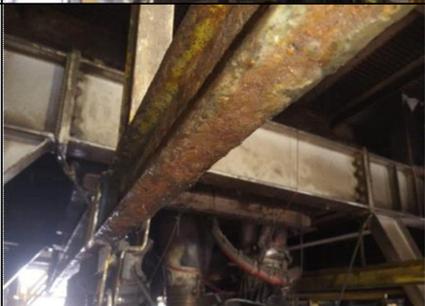
**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO   | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|----------------------|-----|--|--|------------|---|
| 76 | MOSQUETÃO DO TROLLEY | L4  | Foi evidenciado que o mosquetão encontra-se com corrosão.                      | Necessário providenciar tratamento e pintura do mosquetão ou substituição. | P-0        |    |
| 77 | LINHA DE VIDA        | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.             | P-0        |   |
| 78 | LINHA DE VIDA        | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.             | P-0        |  |
| 79 | LINHA DE VIDA        | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.             | P-0        |  |
| 80 | LINHA DE VIDA        | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.             | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO                    | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|---------------------------------------|-----|--|--|------------|---|
| 81 | LINHA DE VIDA                         | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |    |
| 82 | LINHA DE VIDA                         | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |   |
| 83 | LINHA DE VIDA                         | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 84 | LINHA DE VIDA                         | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão. | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida. | P-0        |  |
| 85 | ESTRUTURA DE FIXAÇÃO DA LINHA DE VIDA | L4  | Foi evidenciado que a estrutura encontra-se com corrosão em toda extensão.     | Necessário providenciar tratamento e pintura da estrutura.     | P-0        |  |

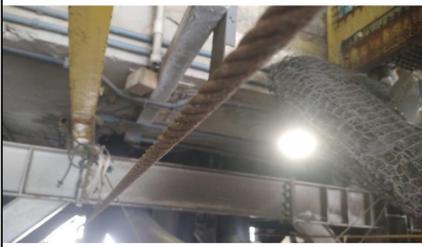
**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA   | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|--------------------|-----|---|--|------------|---|
| 86 | LINHA DE VIDA      | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão.  | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.               | P-0        |    |
| 87 | LINHA DE VIDA      | L4  | Foi evidenciado que a linha de vida encontra-se com corrosão em toda extensão.  | Necessário providenciar tratamento e pintura da linha de vida.               | P-0        |   |
| 88 | ESTRUTURA          | L5  | Foi evidenciado que a estrutura encontra-se com corrosão.                       | Necessário providenciar o tratamento e pintura na estrutura.                 | P-0        |  |
| 89 | OLHAL GIRATÓRIO    | L5  | Foi evidenciado que o olhal giratório do trava quedas encontra-se com corrosão. | Necessário providenciar o tratamento e limpeza periódica no olhal giratório. | P-0        |  |
| 90 | GANCHO             | L5  | Foi evidenciado que o gancho encontra-se com corrosão.                          | Necessário providenciar o tratamento e limpeza periódica no gancho.          | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº | LOCAL INSPECIONADO  | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO  | PRIORIDADE | FOTO  |
|----|---------------------|-----|--|---|------------|---|
| 91 | <b>ESTRUTURA</b>    | L5  | Foi evidenciado que a estrutura encontra-se com corrosão.  | Necessário providenciar o tratamento e pintura na estrutura.      | P-0        |    |
| 92 | <b>ESTRUTURA</b>    | L5  | Foi evidenciado que a estrutura encontra-se com corrosão.  | Necessário providenciar o tratamento e pintura na estrutura.      | P-0        |   |
| 93 | <b>CABO DE AÇO</b>  | L5  | Foi evidenciado que o cabo de aço encontra-se com corrosão.  | Necessário providenciar o tratamento e limpeza periódica no cabo. | P-0        |  |
| 94 | <b>ESTRUTURA</b>    | L5  | Foi evidenciado que a estrutura encontra-se com corrosão.  | Necessário providenciar o tratamento e pintura na estrutura.      | P-0        |  |
| 95 | <b>LAÇO DE VIGA</b> | L5  | Foi evidenciado que o dispositivo de ancoragem utilizado não atende os requisitos técnicos de aplicação conforme NBR 16325-1 | Necessário substituir a instalação conforme o projeto.            | P-0        |  |

**LEGENDA DE PRIORIDADE:**

|                             |                            |                         |  |                              |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|------------------------------|
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>          |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>  |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b> |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b> |

| Nº  | LOCAL INSPECIONADO  | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA   | RECOMENDAÇÃO  | PRIORIDADE | FOTO  |
|-----|---------------------|-----|---|---|------------|---|
| 96  | <b>GRAMPOS</b>      | L5  | Foi evidenciado que os grampos estão com pontos de corrosão.  | Necessário providenciar o tratamento e limpeza periódica nos grampos.                                   | P-0        |    |
| 97  | <b>GRAMPOS</b>      | L5  | Foi evidenciado que os grampos estão com pontos de corrosão.  | Necessário providenciar o tratamento e limpeza periódica nos grampos.                                   | P-0        |   |
| 98  | <b>ESTICADOR</b>    | L5  | Foi evidenciado que o esticador esta envolvido a um material não adequado.  | Necessário remover material a fim de garantir o funcionamento do esticador e verificar sua integridade. | P-0        |  |
| 99  | <b>ESTICADOR</b>    | L5  | Foi evidenciado que o cabo de aço encontra-se sem o sapatilho.  | Necessário substituir a instalação conforme o projeto.  | P-0        |  |
| 100 | <b>LAÇO DE VIGA</b> | L6  | Foi evidenciado que o dispositivo de ancoragem atualmente utilizado não atende os requisitos técnicos de aplicação conforme NBR 16325-1 | Necessário substituir a instalação conforme o projeto.  | P-0        |  |

|  |  |  |  |                         |  |                               |  |
|--|--|--|--|-------------------------|--|-------------------------------|--|
| <b>Cliente:</b> MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR |  |  |  | <b>Data:</b> 04/06/2024 |  | <b>LEGENDA DE PRIORIDADE:</b> |  |
| <b>Identificação / Tag:</b> L1             |  | <b>Nº do Relatório:</b> 35-0132  |  |                         |  | <b>P0 = Crítico</b>           |  |
| <b>Área:</b> LINHA DE VIDA                 |  | <b>Norma de Ref.:</b> Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 |  |                         |  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>   |  |
|  |  |  |  |                         |  | <b>P2 = Prioridade Média</b>  |  |
|  |  |  |  |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b>  |  |

| Nº  | LOCAL INSPECIONADO | TAG | SITUAÇÃO ENCONTRADA   | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO  |
|-----|--------------------|-----|---|--|------------|---|
| 101 | GRAMPO             | L6  | Foi evidenciado que os grampos estão com processo de corrosão.  | Necessário a retirada do equipamento para procedimentos de manutenção. | P-0        |    |
| 102 | SAPATILHO          | L6  | Foi evidenciado que os sapatilhos estão com pontos de corrosão. | Necessário a retirada do equipamento para tratamento de corrosão.      | P-0        |   |
| 103 | ESTICADOR          | L6  | Foi evidenciado que o esticador esta em processo de corrosão.   | Necessário a retirada do equipamento para procedimentos de manutenção. | P-0        |  |
| 104 | ESTRUTURA          | L6  | Foi evidenciado que o suporte está em processo corrosão         | Necessário tratamento e pintura na estrutura;                          | P-0        |  |
| 105 | ESTICADOR          | L6  | Foi evidenciado que o esticador esta em processo de corrosão.   | Necessário a retirada do equipamento para tratamento de corrosão.      | P-0        |  |

|                             |                            |                         |  |                               |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|-------------------------------|
|                             |                            |                         |  | <b>LEGENDA DE PRIORIDADE:</b> |
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>           |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>   |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b>  |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b>  |

| Nº  | LOCAL INSPECIONADO                                       | TAG                                     | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO   |
|-----|--|---|--|--|------------|--|
| 106 | <b>MANILHA</b>   | L6                                      | Foi evidenciado que a manilha está em processo de corrosão   | Necessário a retirada do equipamento para procedimentos de manutenção.   |            |   |
| 107 | <b>GRAMPO</b>  | L6                                      | Foi evidenciado que os grampos estão com processo de corrosão.   | Necessário a retirada do equipamento para tratamento de corrosão.  | P-0        |  |
| 108 | <b>DOCUMENTAÇÃO - DISPOSITIVO DE ANCORAGEM E FIXAÇÃO</b> | REQUISITO LEGAL - Anexo II - Item 3.2   | Foi observado que o dispositivo de ancoragem e fixação não foram projetados e construídos sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.  | Necessário que seja instalada uma nova linha de vida projetada e construída conforme (NBR-16325-1/2024 e NBR-16325-2/2024) sob responsabilidade de Profissional Legalmente Habilitado, pois a linha de vida atual não atende o critério de ZLQ mínima.   | P-0        | -  |
| 109 | <b>DOCUMENTAÇÃO - SISTEMA DE ANCORAGEM</b>               | REQUISITO LEGAL - Anexo II - Item 3.2.1 | Foi observado que os pontos de ancoragem da ancoragem estrutural não possuem marcação realizada pelo fabricante ou responsável técnico que deve conter: a) identificação do fabricante; b) número de lote, de série ou outro meio que permita a rastreabilidade; e c) número máximo de trabalhadores que podem estar conectados simultaneamente ou força máxima aplicável. | Verificar junto ao fabricante a reconstituição da marcação dos pontos de ancoragem da ancoragem estrutural que devesse ter a marcação realizada pelo fabricante ou responsável técnico e deve conter: a) identificação do fabricante; b) número de lote, de série ou outro meio que permita a rastreabilidade; e | P-0        | -  |

|                             |                            |                         |  |                               |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|-------------------------------|
|                             |                            |                         |  | <b>LEGENDA DE PRIORIDADE:</b> |
| <b>Cliente:</b>             | MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR | <b>Data:</b>            | 04/06/2024                                       | <b>P0 = Crítico</b>           |
| <b>Identificação / Tag:</b> | L1                         | <b>Nº do Relatório:</b> | 35-0132  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>   |
| <b>Área:</b>                | LINHA DE VIDA              | <b>Norma de Ref.:</b>   | Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 | <b>P2 = Prioridade Média</b>  |
|                             |                            |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b>  |

| Nº  | LOCAL INSPECIONADO                         | TAG                                   | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO  | PRIORIDADE | FOTO |
|-----|--|---------------------------------------|--|---|------------|------|
| 110 | <b>DOCUMENTAÇÃO - SISTEMA DE ANCORAGEM</b> | REQUISITO LEGAL - Anexo II - 3.3      | Foi observado que o dispositivo de ancoragem não possui os seguintes requisitos:<br>a) certificado;<br>b) fabricação em conformidade com as normas técnicas nacionais vigentes sob responsabilidade do profissional legalmente habilitado; ou<br>c) projeto de profissional legalmente habilitado, tendo como referência as normas técnicas nacionais vigentes, como parte integrante de um sistema completo de proteção individual contra quedas. | Necessário que o dispositivo de ancoragem possua os seguintes requisitos:<br>a) certificado;<br>b) fabricação em conformidade com as normas técnicas nacionais vigentes sob responsabilidade do profissional legalmente habilitado; ou<br>c) projeto de profissional legalmente habilitado, tendo como referência as normas técnicas nacionais vigentes, como parte integrante de um sistema completo de proteção individual contra quedas. | P-0        | -    |
| 111 | <b>DOCUMENTAÇÃO - SISTEMA DE ANCORAGEM</b> | REQUISITO LEGAL - Anexo II - 4.1.2    | Foi observado que o sistema de ancoragem não possui projeto e a instalação não está sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.  | Necessário que seja instalada uma nova linha de vida projetada e construída conforme (NBR-16325-1/2024 e NBR-16325-2/2024) sob responsabilidade de Profissional Legalmente Habilitado, pois a linha de vida atual não atende o critério de ZLQ mínima.  | P-1        | -    |
| 112 | <b>DOCUMENTAÇÃO - SISTEMA DE ANCORAGEM</b> | REQUISITO LEGAL - Anexo II - item 6.1 | Foi observado que o sistema de ancoragem não possui procedimento operacional de montagem e utilização, que deve conter:<br>a) contemplar a montagem, manutenção, alteração, mudança de local e desmontagem; e<br>b) ser elaborado por profissional qualificado em segurança do trabalho, considerando os requisitos do projeto, quando aplicável, e as instruções dos fabricantes.   | Necessário que o sistema de ancoragem possua procedimento operacional de montagem e utilização e contenha:<br>a) contemplação a montagem, manutenção, alteração, mudança de local e desmontagem; e<br>b) ser elaborado por profissional qualificado em segurança do trabalho, considerando os requisitos do projeto, quando aplicável, e as instruções dos fabricantes.   | P-1        | -    |

|  |  |  |  |                         |  |                               |  |
|--|--|--|--|-------------------------|--|-------------------------------|--|
| <b>Cliente:</b> MOSAIC II - PARANAGUÁ - PR |  |  |  | <b>Data:</b> 04/06/2024 |  | <b>LEGENDA DE PRIORIDADE:</b> |  |
| <b>Identificação / Tag:</b> L1             |  | <b>Nº do Relatório:</b> 35-0132  |  |                         |  | <b>P0 = Crítico</b>           |  |
| <b>Área:</b> LINHA DE VIDA                 |  | <b>Norma de Ref.:</b> Portaria MTE nº 3.903, de 28 de dezembro de 2023 |  |                         |  | <b>P1 = Prioridade Alta</b>   |  |
|  |  |  |  |                         |  | <b>P2 = Prioridade Média</b>  |  |
|  |  |  |  |                         |  | <b>P3 = Prioridade Baixa</b>  |  |

| Nº  | LOCAL INSPECIONADO                         | TAG   | SITUAÇÃO ENCONTRADA  | RECOMENDAÇÃO   | PRIORIDADE | FOTO |
|-----|--|---|--|--|------------|------|
| 113 | <b>DOCUMENTAÇÃO - SISTEMA DE ANCORAGEM</b> | REQUISITO LEGAL - Item 4.1.1 NBR-16325 - 1/24; NBR-16325-2/24 | Foi observado que o projeto da linha de vida não está em conformidade com as normas técnicas (NBR-16325-1/2024 e NBR-16325-2/2024) | Necessário que seja instalada uma nova linha de vida projetada e construída conforme (NBR-16325-1/2024 e NBR-16325-2/2024) sob responsabilidade de Profissional Legalmente Habilitado, pois a linha de vida atual não atende o critério de ZLQ mínima. | P-0        | -    |

|   |  |                              |              |
|---|--|------------------------------|--------------|
| <br><b>CONERGE</b><br>A Engenharia das NRs | <br><b>Mosaic</b> | <b>MOSAIC II - PARANAGUÁ</b> |              |
| <b>RELATÓRIO DE INSPEÇÃO<br/>NR-35</b>  |  | Relatório      35-0132       | Página<br>59 |
|   |  | Obra              10078      | Revisão<br>0 |

# 20.0 - A.R.T.

Propriedade Exclusiva do **GRUPO CONERGE – NORMAS REGULAMENTADORAS**, sendo proibida sua reprodução sem autorização prévia.



1. Responsável Técnico

**CARLOS HENRIQUE DE MORAES**

Título profissional:

**ENGENHEIRO INDUSTRIAL - MECANICA**

RNP: 2603421441

Carteira: SP-640977984/D

2. Dados do Contrato

Contratante: **MOSAIC FERTILIZANTES DO BRASIL LTDA**

CNPJ: 61.156.501/0109-76

AV SENADOR ATTILIO FONTANA, 1769

PARQUE SAO JOAO - PARANAGUA/PR 83212-250

Contrato: 5300024900

Celebrado em: 01/01/2024

Valor: R\$ 6.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

AV SENADOR ATTILIO FONTANA, 1769

PARQUE SAO JOAO - PARANAGUA/PR 83212-250

Data de Início: 20/06/2024

Previsão de término: 31/07/2024

Finalidade: Industrial

Proprietário: MOSAIC FERTILIZANTES DO BRASIL LTDA

CNPJ: 61.156.501/0109-76

4. Atividade Técnica

[Laudo, Supervisão] de linha de vida

Quantidade

Unidade

6,00

UNID

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

5. Observações

Obra 10078 - Mosaic II Paranaguá - Laudo NR-35 - Carregamento 01 - Linha 01/02/03/04/05/06

7. Assinaturas

Documento assinado eletronicamente por CARLOS HENRIQUE DE MORAES, registro Crea-PR SP-640977984/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 03/07/2024 e hora 11h29.

MOSAIC FERTILIZANTES DO BRASIL LTDA - CNPJ: 61.156.501/0109-76

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br).

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

Acesso nosso site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)

Central de atendimento: 0800 041 0067



**CREA-PR**  
Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 99,64

Registrada em : 03/07/2024

Valor Pago: R\$ 99,64

