

# **IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI**

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com

## **LAUDO / MEMORIAL DESCRITIVO**

A empresa **IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI**, inscrita no CNPJ sob nº 40.049.548/0001-40, sediada na Av. Firmino Teixeira Griffó, nº 182, Pavimento 02, Centro, Brejetuba/ES, representada pelo seu representante legal o Sr. João Lucas Dias, CPF: 135.315.587-06, através do contrato nº **051/2021**, cujo objeto é a **ELABORAÇÃO DE PROJETOS PARA REFORMA DO CENTRO DE EVENTOS SANFONÃO**, sob a responsabilidade de Elaboração de projeto/laudo de reforço estrutural para estruturas metálicas e concreto armado, a empresa acima referenciada através de seu responsável técnico vem por meio deste alertar sobre a condição crítica da estrutura metálica do Centro de Eventos Sanfonão.

A falta de manutenção das estruturas, em especial em estruturas metálicas é causa crucial para geração de patologias que em determinados casos podem provocar até o colapso total da estrutura.

Neste sentido, durante o levantamento de dados para análise da estrutura e concepção do projeto estrutural do Pavilhão foi possível identificar diversas patologias, como: telhas soltas e furadas, falhas de execução, estrutura subdimensionada, além de inúmeros pontos de corrosão.

A afirmação quanto a falta de manutenção pode ser constatada pelo auto índice de pontos de corrosão encontrados, aliados ou até mesmo provocado pela falta de limpeza da estrutura, devido ao grande acúmulo de poeira, além de diversos ninhos de pássaros, fatores estes que alinhados com a má execução da estrutura e conseqüentemente aos pontos de infiltração da água que vem acumulando nos perfis das terças, tesouras e treliças que tornam ambiente propício para geração da corrosão, como podem ser identificados facilmente em boa parte da estrutura, não basta-se, em alguns perfis essa corrosão já excedem ao limite, provocando a perda de seção dos mesmos, como podem ser evidenciados nas imagens anexas:

O objetivo deste laudo é alertar sobre a urgência em realizar reforços estruturais, limpeza e correção dos diversos pontos críticos da estrutura, sendo imprescindível a adoção de medidas urgentes para reforçar os arcos principais que por pouco não veio a ruptura, além da necessidade de execução de novos elementos estruturais como o previsto

# **IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI**

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com

no projeto específico.

Para demonstrar sobre a necessidade de intervenção imediata através de reforço estrutural e limpeza da estrutura metálica, contemplando a substituição de telhas danificadas, pintura total da estrutura além é claro da remoção da oxidação existente, para isso, visando os relato quanto a crítica situação da estrutura, segue anexo imagens das patologias identificadas, bem como imagem dos arcos que precisam ser reforçados. Acompanha este laudo projeto com detalhe do reforço estrutural a ser realizado de forma imediata, para que os perfis dos arcos principais não se rompam, evitando que a estrutura entre em colapso.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS QUANTO AS INTERVENÇÕES A SEREM EXECUTADAS.**

As presentes modificações têm o objetivo de discriminar e estabelecer normas e diretrizes a serem observadas na execução de obras de reforma com reforço estrutural do Galpão para Centro de Eventos, localizado na RODOVIA ES-165, KM 1, CONCEIÇÃO DO CASTELO-ES.

Deverão ser obrigatoriamente obedecidas, todas as normas, especificações e métodos da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, aplicável à obra.

Atendendo às características e exigências de cada serviço, serão escolhidos e selecionados os materiais a serem empregados. Os testes que se fizerem necessários deverão ser executados por profissionais qualificados, com intuito de criar melhorias nas condições de utilização para melhor recepcionar os visitantes e acolher com conforto e segurança os cidadãos que presam e valorizam a cultura e lazer no Município de Conceição do Castelo - ES.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

A presença da fiscalização não implica na diminuição da responsabilidade da empresa contratada que é integral para a obra nos termos do Código Civil Brasileiro.

A empreiteira tomará as precauções e cuidados, no sentido de garantir as canalizações e redes existentes que possam ser atingidas, pavimentação das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros e ainda, a segurança de operários e

# **IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI**

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com

transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

Qualquer dano avaria trincadura, etc., causados a elementos ali existentes, serão de inteira e única responsabilidade da contratada, inclusive as despesas efetuadas para sua reconstituição.

Os ensaios, testes e demais provas bem como as exigidas pela Fiscalização e normas técnicas oficiais para a boa execução da obra, correrão por conta da contratada.

É de inteira responsabilidade da contratada a aquisição e apresentação de todos os materiais e equipamentos utilizados na construção, como também a apresentação do Engenheiro Responsável pela Execução da obra.

A contratada deve facilitar por todos os meios os trabalhos de Fiscalização mantendo, inclusive no canteiro de obras em lugar adequado e em perfeita ordem, uma cópia completa de todos os projetos, detalhes e especificações, ordem de serviço e livro de ocorrências (diário de obra).

Deverá à empreiteira efetuar a limpeza periódica da obra com a remoção dos entulhos tanto no interior da mesma quanto no canteiro de serviços.

No caso de não estarem os trabalhos sendo conduzidos periodicamente de acordo com os desenhos, detalhes e especificações e instruções fornecidas ou aprovadas pela Fiscalização ou de modo geral com as regras da arte de construir poderá a mesma, além de sanções previstas neste instrumento ou na legislação que rege a matéria, determinar a paralisação total ou parcial dos trabalhos defeituosos, bem como a demolição e reconstrução dos mesmos, que será realizada pela empreiteira.

Antes da liberação da primeira medição a contratada deverá apresentar o Alvará de construção junto ao município e a placa de obra conforme modelo fornecido pelo setor de engenharia deverá estar instalado no local da obra.

Deverá ser encaminhada 01(uma) cópia semanalmente do diário de obra ao Setor da Engenharia

Se porventura a obra precisar de ser paralisada a contratada deverá comunicar por escrito os motivos da paralisação ao setor de engenharia ou fiscalização da prefeitura.

As especificações a seguir referem-se aos materiais e serviços empregados na execução da Reforma e Reforço Estrutural do Centro de Eventos Sanfonão, onde os materiais e/ou serviços não previstos nestas especificações constituem casos especiais,

# **IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI**

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com

devendo ser previamente apreciados pela fiscalização da contratante.

Na hipótese de suspensão de fornecimento de um determinado produto, seu substituto deverá ser previamente submetido, pela fiscalização da contratante, à apreciação da área técnica do Órgão concedente dos recursos.

Cabe frisar que a empresa/profissional responsável técnico pela elaboração do laudo e parecer técnico refere-se a condição da estrutura na época da entrega do projeto, devendo a Prefeitura Municipal de Conceição do Castelo fazer um novo estudo da estrutura antes da licitação, uma vez que a tendência é de surgirem novas patologias com o passar do tempo, gerado pela crítica situação da estrutura, logo quanto mais tempo a estrutura ficar sem as devidas correções maior a probabilidade de novas patologias e mais elementos poderão ser danificados devendo estes estarem previstos na época da licitação para que não haja a necessidade de aditamento de serviços.

Todos os serviços executados deverão estar em conformidade com as Normas Técnicas Brasileiras NBR's.

## **SERVIÇOS PRELIMINARES**

Serão implantados pela empresa contratada, todos os serviços necessários à instalação da obra, correndo por sua conta exclusiva responsabilidade, todas as despesas indiretas correspondentes a esta etapa, inclusive, espaço mínimo suficiente para sua administração e apoio para a fiscalização da contratante.

Para início da execução dos serviços, a empresa irá instalar placa de obra conforme padrão orientado pela fiscalização da obra, com dimensões de 4,00 metros de largura x 2,00 metros de altura.

A empresa deverá instalar um depósito no canteiro de obra em chapa de madeira compensada, para guarda de materiais, ferramentas e equipamentos, com dimensões de 6,00 metros de largura x 2,20 metros de comprimento.

Para uso dos funcionários será utilizado o sanitário e vestiário da edificação existente.

## **CONCRETO**

Os pilares existentes serão concretados até a altura de 3 (três) metros com concreto FCK = 25 MPA, devendo haver critérios de lançamento para evitar a segregação dos

# **IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI**

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com

agregados graúdos evitando a formação de vazios no concreto. O concreto é usado estando incluso os serviços de lançamento com bomba e adensamento. O concreto deverá ser executado de forma que não altere sua resistência, e ainda respeitar o tempo de cura para retirada de forma.

- **REVESTIMENTO DE PILARES**

## **CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURA DE CONCRETO.**

Será executado nos pilares da estrutura chapisco com colher de pedreiro, argamassa no traço 1:3 (cimento e areia média) com preparo em betoneira.

## **MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA**

Nos pilares da estrutura conforme demonstrado em memorial de cálculo e em projeto, será executado argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia) com preparo mecânico com betoneira aplicado manualmente nas paredes, espessura de 25mm.

## **COBERTURA ESTRUTURA METÁLICA**

O reforço da cobertura do galpão será em estrutura metálica composta por treliças em arco (conforme projeto de estrutura metálica), sendo considerados os fechamentos metálicos, com aplicação de fundo anticorrosivo e pintura duas demãos. Os aços e montagem deverão estar de acordo com projeto de estrutura da cobertura e tabelas dos mesmos, respeitando a inclinação indicada bem como todas as medidas e espaçamentos, qualquer necessidade de alteração ou dúvida de execução a fiscalização e o projetista deverá ser consultado.

A empresa contratada deverá fazer a remoção das telhas existentes para inteira limpeza da estrutura existente e correção de pontos críticos com presença de corrosão. Cabe frisar que serão reaproveitados 70% do telhamento existente, estando incluso no custo do reaproveitamento das telhas os serviços de limpeza para remoção das impurezas, bem como tamponagem dos buracos (caso necessário) e recolocação das telhas.

Toda a estrutura deverá receber limpeza através de preparação de superfície por hidrojateamento. O hidrojateamento é uma técnica potente de limpeza que utiliza água em alta pressão para remover impurezas e preparar o local para pintura.

# **IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI**

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com

Um dos grandes benefícios do uso do hidrojateamento na preparação de superfície é que ele não causa danos e desgastes a estrutura. Assim, elimina apenas as camadas de tinta, borracha, oxidação, sujeiras e outros materiais indesejados.

Do mesmo modo, por dispensar o uso de abrasivos, o hidrojateamento elimina a geração de partículas no processo de limpeza. Dessa forma, diminui os custos operacionais com a destinação de resíduos gerados na realização do serviço, facilita o trabalho do operador e, quando comparado ao jateamento abrasivo, oferece uma pureza 85% maior.

Além disso, o método orçado neste projeto não utiliza produtos químicos, não promove perfil de rugosidade, tem ótimo rendimento, não produz fagulhas ou centelhas e atende às leis ambientais internacionais ISO 14000, BS 8000 e ISM CODE.

Esta incluso nas composições de remoção, recolocação do telhamento bem como na execução do reforço estrutural o serviço de guindaste para execução das treliças, devido a grande dimensão da estrutura e seu peso.

A execução do reforço estrutural utiliza de vários tipos de aços a serem observados durante a execução conforme descritos abaixo:

- Chumbadores, tirantes e barras redondas - SAE 1020 com  $F_y = 2,4 \text{ tf/cm}^2$  ou ASTM A 36 com  $F_y = 2,5 \text{ tf/cm}^2$ .
- Chapas de bases - SAE 1020 com  $F_y = 2,4 \text{ tf/cm}^2$ .
- Perfis em cantoneiras em aço ASTM A 36 com  $F_y = 2,5 \text{ tf/cm}^2$ .
- Perfil de chapa dobrada em aço 1020 com  $F_y = 2,4 \text{ tf/cm}^2$

## **Especificação de pintura em estrutura metálica**

Este serviço de pintura refere-se para as peças que serão executadas como reforço estrutural deverá receber o seguinte sistema de cobertura:

- Fundo: 01 demão por pulverização de primer epoxi rico em zinco com 40 micra de espessura mínima de película seca por demão. cor cinza;
- Intermediária: 01 demão por pulverização de primer epoxi rico em zinco com 40 micra de espessura mínima de película seca por demão. cor branco.
- Acabamento: 01 demão de tinta poliuretano df com 40 micra de espessura mínima de película seca por demão. Cor de acordo com projeto arquitetônico. A demão

# **IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI**

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com

de acabamento deverá ser aplicada após a instalação da peça na posição definitiva de serviço, observando possíveis pontos onde a pintura de fábrica possa ter sido prejudicada pelo transporte e montagem das peças. O termo "acabamento" não está relacionado à estética e faz parte ativa do contexto de proteção da estrutura.

## **Pintura da estrutura existente**

Após a execução do serviço de hidrojateamento, será necessário recompor a proteção do perfil à corrosão. Neste sentido será aplicado uma camada de primer para que depois receba a pintura de acabamento.

Foi considerado 40% da área dos perfis necessárias receber o sistema de proteção com primer epóxi, conforme apresentado em memória de cálculo. Portanto após a aplicação do primer nos locais necessárias, essa área e o restante da estrutura existente receberá uma demão de pintura de acabamento a ser aplicada após a instalação de todo o reforço estrutural, evitando deixar peças sem cobertura de pintura.

## **INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

Toda instalação elétrica passará por reparos, lembrando que o projeto propôs reparos identificados durante a elaboração do projeto, cabendo a empresa executora realizar a redistribuição dos circuitos de forma a atender as demandas dos eventos que possam ser realizados no Centro de Eventos. Vale frisar que todos os refletores serão substituídos por refletores de LED para que possam proporcionar além de economia de energia melhorar a luminosidade e bem estar dos usuários.

Quanto as caixas elétricas, essas serão posicionadas no pilares a serem concretados, ficando uma em cada lado do pilar, mantendo as caixas já existentes, podendo ser aproveitados os disjuntores existentes.

Cabe frisar que a empresa deverá fazer um novo estudo quanto a instalação elétrica existente no momento em que a obra for executada, uma vez que podem surgir patologias ou danos a rede após a elaboração do projeto apresentado.

- **LIMPEZA FINAL DA OBRA**

Depois de concluídos os serviços, deverão ser removidos todos os materiais e

# **IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI**

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com

equipamentos usados, assim como sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios que possam causar acidentes ou danos a sociedade.

O entulho resultante da limpeza da obra deverá ser depositado em local adequado, longe do alcance de curiosos e crianças e de forma e não agredir o meio ambiente e, necessitando de descarte em local licenciado para recebimento deste serviço.

- **ADMINISTRAÇÃO LOCAL**

Deverá fazer parte do quadro técnico da empresa contratada Engenheiro Civil de obra Junior e encarregado geral de obras com experiência em execução de estruturas metálicas.. Esses profissionais deverão fazer parte da obra e seu pagamento em planilha será de acordo com o andamento do cronograma físico-financeiro.

- **CONCLUSIVO**

Todo o Todo do material utilizado na obra deverá ser de excelente qualidade, devendo seguir aos materiais e procedimentos estabelecidos em projeto, planilhas e memoriais, sempre com mão-de-obra específica para cada serviço.

Observância às normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), não sendo aceitos outros tipos de materiais que não sejam os especificados neste memorial.

Caberá a empresa no momento da concorrência analisar cuidadosamente todos os projetos, planilhas, composições e condições de execução previstos em edital, bem como realizar visita a obra para conhecimento da situação da edificação, não podendo em hipótese alguma alegar posteriormente desconhecimento das condições da mesma, como a solicitação de aditamento de serviços não previstos no orçamento ou desconformidade de memorial, projetos e planilhas, ficando sob responsabilidade da empresa vencedora a efetiva realização de todos os serviços necessários a conclusão da obra.

A contratada deverá apresentar em todas as solicitações de medição planilha e arquivo em mídia (cd ou pendrive) contendo fotos de todas as etapas executadas, como também cópia do diário de obra, ficando esta sujeita a não realização caso falte a apresentação destes. A obra será considerada concluída somente quando a fiscalização

# **IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI**

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com

constatar e atestar a execução de todos os serviços orçados, inclusive a instalação da placa de inauguração da obra.

- **ORÇAMENTO:**

A seguir está sendo apresentado o Orçamento para implantação do projeto em questão. O Orçamento foi elaborado com os quantitativos necessários para execução do projeto. Para a elaboração do presente relatório, algumas etapas foram desenvolvidas pela Consultora:

- Resumo do Orçamento;
- Planilha Orçamentária;
- Memorial de Cálculo;
- Composições Analíticas de Preços Unitários;
- Cronograma Físico-Financeiro.

Foram adotados os preços de mercado com base na Tabela de Referencial de Preços, data-base de junho de 2023, do SINAPI-ES (Sistema Nacional de Preços e Índices para a Construção Civil do Espírito Santo). Os itens não constantes na tabela de referência citada foram oriundos de Composições Analíticas de Preços Unitários.

O BDI adotado no orçamento é de 26,44% e Leis Sociais de 86,69%.

Brejetuba/ES, 22 de setembro de 2023.

---

**IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI**

**CNPJ 40.049.548/0001-40**

**João Lucas Dias**

**Representante Legal**

**CPF 135.315.587-06**

# **IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI**

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com

## **RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**



Foto 01 – Na imagem acima é possível identificar as telhas furadas sobre as terças, gerando acúmulo de corrosão, além da estrutura empoeirada e sem manutenção.

# IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com



Foto 02 – Na imagem acima observa-se as telhas amassadas e pontos de vazamento a serem reparados.



Foto 03 – Na imagem acima observa-se que a falta dos agulhamentos entre as terças provocando o desalinhamento das peças.



Foto 04 – Pontos de corrosão e estrutura empoeirada

# IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com



Foto 05 – Pontos de corrosão tanto no reforço entre treliça e arco, bem como na própria treliça, comprovando que toda a estrutura necessita de reparos urgentes.



Foto 06 – Pontos de corrosão na treliça de borda, pilares treliças e demais elementos com alto índice de poeira.



Foto 07 – Imagem aproximada elucidando Pontos de corrosão na treliça de borda.

# IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com



Foto 08 – Imagem aproximada elucidando Ponto de corrosão na treliça de borda.

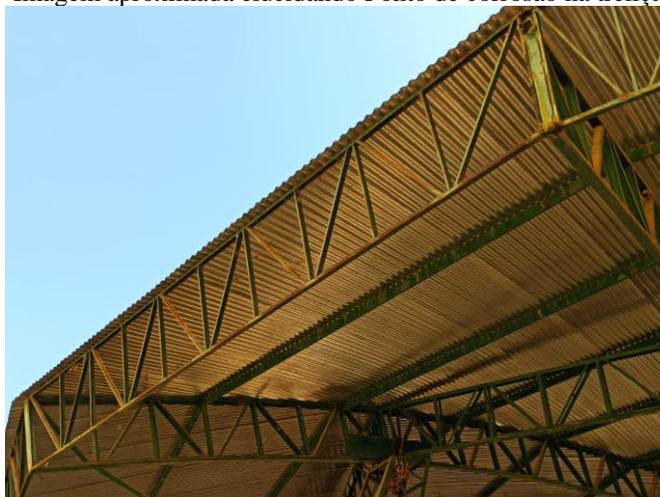


Foto 09 – Pontos de corrosão na treliça de borda e treliças do arco de fechamento da estrutura.



Foto 10 – Pontos de corrosão no encontro na treliça de borda e treliça do arco de fechamento da estrutura.  
Corrosão que já afetou os pontos de solda, ilustrando a necessidade urgente de manutenção.

# IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com



Foto 11 – Pontos de corrosão na treliça de sustentação executada sobre os pilares, além de representar acúmulo de poeira em toda a estrutura.



Foto 12 – Visão ampla sobre elementos com pontos de corrosão, constatando que toda a estrutura apresenta pontos de corrosão em estágio avançado.



# IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com

Foto 13 – Imagem representando banzo inferior do arco principal da estrutura que necessita de reforço.



Foto 14 – Imagem representando outro arco com banzo inferior que necessita de reforço estrutural urgente.



Foto 15 – Imagem representando outro arco com banzo inferior praticamente rompido, resta frisar novamente que caso esses arcos venham a se romper toda a estrutura entra em colapso.

# IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com

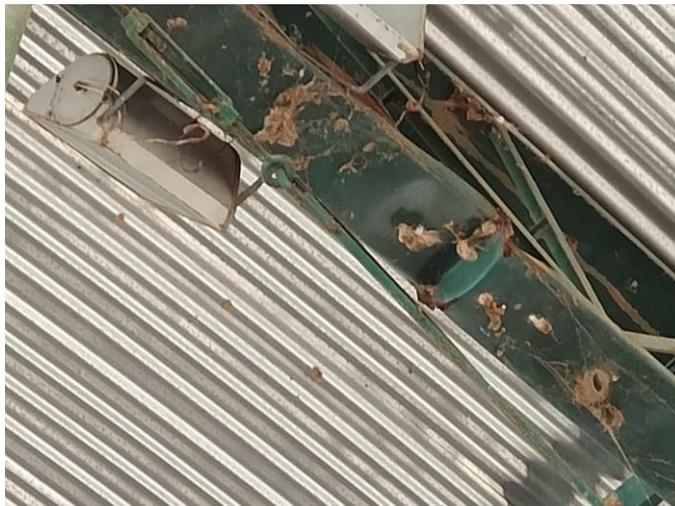


Foto 16 – Outro angulo ilustrando o banzo inferior praticamente rompido, frisando ainda aos pontos de corrosão e falta de limpeza da estrutura.



Foto 17 – Imagem aproximada representado banzo inferior deformado, frisando ainda sobre a falta de limpeza da estrutura.



Foto 18 – Banzo superior deformado, ilustrando a necessidade de reforço do banzo inferior e superior desde o encontro entre arco e pilar até ultrapassar em no mínimo dois montantes do ponto deformado do banzo superior.

# IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com



Foto 19 – Imagem aproximada para representar o banzo superior deformado.



Foto 20 – Imagem feita em um novo ângulo para demonstrar o banzo superior deformado e em condições mais críticas do que as imagens do arco anterior.



Foto 21 – Imagem com visão ampla para representar os pontos de deformação dos banzos inferior e superior do arco principal a serem reforçados.

# IMPÉRIO ENGENHARIA EIRELI

CNPJ: 40.049.548/0001-40

E-mail: imperioengenharia21@gmail.com



Foto 22 – Imagem aproximada representando os pontos de deformação dos banzos inferior e superior do arco principal a serem reforçados

É possível identificar pelas fotos acima a grave situação em que a estrutura se encontra, cabendo ressaltar novamente a necessidade de intervenção imediata com os reforços nos pontos já deformados, até que sejam realizados reforços em toda a estrutura conforme projeto apresentado.