



MUNICÍPIO DE ARARAQUARA
- Gabinete do Prefeito -

OFÍCIO Nº 1084/2019

Em 17 de maio de 2019.

Ao
Excelentíssimo Senhor

TENENTE SANTANA

MD. Presidente da Câmara Municipal

Rua São Bento, 887.

14801-300 - ARARAQUARA/SP

Senhor Presidente:

Com os nossos respeitosos cumprimentos, em resposta ao **Requerimento nº 784/19**, de autoria da **Bancada do PSDB**, encaminhamos a esse Legislativo a inclusa documentação fornecida pela Senhora Secretária Municipal de Obras e Serviços Públicos.

Colocando-nos à disposição para o que for necessário, renovamos os protestos de nossa estima e consideração.

Atenciosamente,

EDINHO SILVA

Prefeito Municipal



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA

*** SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS ***

REF:- Guichê 037.299/2019

Int: Câmara Municipal de Araraquara

**Req.: 0784/2019 – Autores: Vereadores Delegado Elton Negrini,
Jéferson Yashuda, José Carlos Porsani e Rafael de Angeli**

Em resposta aos questionamentos formuladas pelos nobres edis, temos a informar:

- 1) A edificação em concreto armado necessita de manutenção e impermeabilização da cobertura;
- 2) A partir de 2013 os laudos encontram-se anexos.
- 3) Estamos aguardando laudo, determinado em ação judicial, a ser executado pelo do I.P.T. – Instituto de Pesquisas Tecnológicas, para iniciarmos a reforma, indicadas como necessário.

Araraquara, 17 de maio de 2019

ENG.ª ANNA PADILHA
SECRETÁRIA MUNICIPAL DE
OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS



INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA
Procuradoria Geral do Município

06/05/2019 17:53:50 Guichê: 038.137/2019 Processo: 000.009/2019
Nome: P.M.A. - CT - OBRAS/SEE N° 039/19
Distribuição: Procuradoria Geral do Município
Assunto: OUTROS

CT-OBRAS/SEE N° 039/19

São Paulo, 03 de maio de 2019

À

Prefeitura Municipal de Araraquara

Rua São Bento, 840 – Centro

Araraquara-SP

CEP 14801-300

At.: Exmo. Sr. Prefeito Edinho Silva

Ref.: Inspeção preliminar no Ginásio de Esportes Castello Branco (Gigantão)

Atendendo a solicitação da Prefeitura Municipal de Araraquara, em 02 e 03.05.19 o IPT realizou uma inspeção expedita das principais partes estruturais aparentes do Ginásio de Esportes Castello Branco. A respeito da mesma obra, em julho de 2011 este Instituto realizou investigações mais detalhadas constituídas por inspeção e ensaio "in situ" específicos, com intuito de avaliar as condições estruturais da edificação, vigentes naquela época. Os resultados desses trabalhos encontram-se consubstanciados no Relatório Técnico 122.743-205 deste Instituto, emitido em 14.07.11.

Na presente data o IPT efetuou uma avaliação visual das partes estruturais aparentes do ginásio, tendo como referência as observações colhidas nas investigações de 07.2011, não se verificando atualmente indícios apontando para situação de iminência de risco quanto à segurança estrutural da construção. Nesses termos, as condições estruturais atualmente observadas no ginásio não indicam necessidade de se proceder à sua interdição. Não obstante, este Instituto considera ser necessário efetuar investigações mais aprofundadas, com a finalidade de se confirmar quais providencias devem ser tomadas para reparar as anomalias observadas na obra atualmente.

Atenciosamente,

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS
DE INFRAESTRUTURA
Seção de Engenharia de Estruturas

Eng. Dr. Daniel Mariani Guirardi
CREA 5061975959 – NRE 8770

CENTRO DE TECNOLOGIA DE OBRAS
DE INFRAESTRUTURA
Seção de Engenharia de Estruturas

Eng. Me. Ciro José R. V. Araújo
Chefe da Seção
CREA 5061726707 – NRE 8737

Exmo. Sr. Edinho Silva
M.D. Prefeito do Município de Araraquara.
Nesta


Atendendo sua solicitação, nos dias 13 e 14 de abril, deste ano de 2019, efetuei minuciosa vistoria no Ginásio Municipal de Esportes "Castelo Branco" inaugurado em 1969 ou seja há 50 anos, onde tive a satisfação de participar da sua construção bem como o meu irmão Luiz Antonio Massafera e com a colaboração do engenheiro professor José Henrique Albiero e do Arquiteto e construtor Dr. Nelson Barbieri.

Trata-se de uma obra prima da engenharia nacional, concebida pelos arquitetos Luiz Ernesto do Valle Gadelha e Jonas Faria, elaborado na gestão do Prefeito Romulo Lupo (1962/68) e cujo calculo estrutural foi inovador por tratar-se de cobertura em casca de concreto, calculado pelo Professor Pietro Candreva da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, sendo sua tese de doutoramento.

A obra foi concluída em setembro de 1969, sendo o Prefeito Rubens Cruz (1969/1972), portanto já entregue há 50 anos. Sua estrutura em casca de concreto tem 100 m x por 60 m, apresenta grandes movimentações por efeito térmico, tudo isso previsto nos cálculos e nos projetos. A cobertura foi impermeabilizada com papel de alumínio e a drenagem foi feita com calhas de chapa galvanizada. Este sistema teria uma vida útil de 20 a 30 anos no seu limite

Em 2009, ou seja, há mais de 10 anos as calhas galvanizadas começaram a apresentar problemas de corrosão e conseqüente infiltração. Dentro do possível foram efetuados reparos nas calhas, até chegar ao ponto inevitável da necessidade de ter de trocá-las.

Em 2010 tivemos a queda da aba leste inicial da estrutura. Foi chamado o engenheiro calculista professor Doutor Pietro Candreva, que reviu seus projetos e reformulou algumas das suas hipóteses, formuladas em 1964, orientando todos os projetos de reconstrução da aba da estrutura que tinha entrado em colapso, tudo acompanhado e fiscalizado pelo IPT- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Eu como engenheiro civil, especializado em estruturas de concreto, tive a satisfação de acompanhar todos os passos na reformulação das teses de cálculo bem como nos projetos e execução dos serviços de recuperação e reforços estruturais.



Todas as trincas e fissuras existentes, por efeito térmico, foram tratadas adequadamente com polímeros e calafetadas. A ferragem exposta, depois de limpa e tratada, recebeu pintura de epoxi, dentro das especificações de recuperação estrutural, sendo que foi feito um grande reforço na estrutura principal da cobertura.

Com relação a cobertura foram retiradas as calhas galvanizadas e foi retirada a impermeabilização de papel de alumínio e os vidros da iluminação zenital. As calhas foram substituídas, os óculos de vidros, da iluminação zenital, foram trocados e a impermeabilização refeita em 2011, com material a base de polímeros com duração prevista de 5 a 8 anos .


A obra foi vistoriada e orientada pelo eng.º calculista e projetista Doutor Pietro Candreva. Todos os serviços foram fiscalizados e acompanhados pelo engenheiro Luiz Antonio Massafera e engenheiros da Construtora Massafera Ltda, responsáveis na época pela construção do ginásio de esportes e que inclusive auxiliaram, fornecendo mão de obra especializada. Todos os serviços, materiais da impermeabilização, mão de obra e adequações necessárias, foram realizados por funcionários municipais, com o devido acompanhamento do projetista e da empresa responsável pela construção.

Saliento que os serviços de impermeabilização da cobertura, com polímeros, executada em 2011, já está com seus prazos vencidos e com seus limites de durabilidade e estando constatada a necessidade da sua recuperação depois de 8 anos.

Do ponto de vista estrutural a obra está em bom estado e respondendo perfeitamente as hipóteses formuladas pelo seu calculista. As fundações estão em perfeito estado, bem como toda a estrutura de concreto, sem apresentar e aparentar nenhuma anomalia.

Apresentamos em anexo nosso laudo acompanhado pela respectiva ART- Anotação de responsabilidade técnica e o relatório dos serviços executados em 2011.

Araraquara, 15 de Abril de 2019.


Roberto Massafera
Engenheiro Civil
CREA n.º 0060021.680-0

LAUDO DE VISTORIA

**OBRA: GINÁSIO MUNICIPAL DE ESPORTES DE ARARAQUARA
"CASTELO BRANCO"**

**PROJETO ARQUITETONICO: Arquiteto Luiz Ernesto do Vale Gadelha
e Jonas Faria**

PROJETO ESTRUTURAL: Prof. Dr. Pietro Candreva

**CONSTRUÇÃO: Construtora Massafera Ltda.: responsáveis técnicos
Engenheiros civis Luiz Antonio Massafera e
Roberto Massafera.**


Vistoria: efetuada nos dias 13 e 14 de abril de 2019.

Examinada a obra do Ginásio Municipal Castelo Branco "Gigantão" constatamos que a mesma esta em perfeitas condições de estabilidade, oferecendo total segurança aos seus usuários e ao publico em geral na participação de eventos esportivos e culturais.

As fundações em estacas tipo franki estão bem consolidadas e não apresentam sinal de recalques ou outras deformações ao longo dos tempos.

A obra inaugurada em 1969, já funciona há 50 anos. Sua superestrutura em casca de concreto tem 100 m x por 60 m, apresenta grandes movimentações por efeito térmico, tudo isso previsto nos cálculos e nos projetos. Eventuais falhas conceituais no seu projeto elaborado em 1964 foram sanadas em 2011 com revisão dos cálculos e reforços adequados o que até esta data se mostraram adequados e satisfatórios. A cobertura de concreto foi novamente impermeabilizada com polímeros com vida útil de 5 a 8 anos a partir de 2012. Desta maneira recomendamos que no prazo de doze meses seja refeita a impermeabilização da casca de concreto da cobertura bem como das calhas e que as paredes laterais de fechamento sejam calafetadas em virtude de fissuras fruto da movimentação estrutural por efeito térmico.

Araraquara, 15 de abril de 2019


Engenheiro civil Roberto Massafera
CREA n.º 060021680-0

TECPONT



Prefeitura Municipal
de **Araraquara**

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA

Ginásio de Esportes Castelo Branco

LAUDO DE VISTORIA TÉCNICA

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Eng^o Walter Farinelli

Eng^o Humberto Caminha da Silva Filho

Eng^o Jaime Urbaneja Padilha

ÍNDICE

1. OBJETO	3
2. CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA.....	3
3. HISTÓRICO	3
4. CROQUIS	6
5. METODOLOGIA DE TRABALHO.....	10
6. ESTRUTURA.....	12
6.1 Vista gerais	12
6.2 COBERTURA	13
6.2.1. Vigas lado externo	13
6.2.2. Vigas lado interno	20
6.2.3. Septos.....	30
6.2.4. Sistema de apoio	35
6.3. ARQUIBANCADA E ESTRUTURAS ADJACENTES	45
6.3.1. Lajes e vigas de travamento – corredores SE e NO	45
6.3.2. Arquibancadas.....	55
6.4. DEMAIS DEPENDÊNCIAS.....	68
7. PLANILHA GERAL DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS	79
8. CONCLUSÃO	80
9. ANEXOS	81

1. OBJETO

Este laudo de vistoria técnica do Ginásio de Esportes Castelo Branco localizado no Município de Araraquara em São Paulo, apresenta a avaliação das condições estruturais, as anomalias cadastradas e respectivos tratamentos para sua recuperação.

2. CARACTERISTICAS DA ESTRUTURA

O Ginásio de Esportes Castelo Branco foi construído com a cobertura caracterizada pelo autor como uma estrutura em folha poliédrica composta formada por placas triangulares de concreto armado, ligadas duas a duas pelas arestas comuns. A estrutura faz a cobertura de uma área aproximada de 5.600 m², com 100 metros de comprimento e vão de 56 metros.

O sistema estrutural foi concebido como 22 módulos interligados de vigas elementos elasticamente engastados nas extremidades.

3. HISTÓRICO

Com projeto arquitetônico de Jonas Farias e Luiz Ernesto do Valle Gadelha e projeto estrutural do engenheiro Pietro Candreva o ginásio foi construído em 1969.

Considerando tratar-se de um modelo estrutural extremamente complexo e ainda não utilizado até aquele momento, o autor o apresentou como tese de mestrado na Escola Politécnica em 1970 com o nome de ESTRUTURA EM FOLHA POLIÉDRICA – Comprovação experimental, sob orientação do Prof. Dr. Telemaco van Langendonk.

No referido documento, o autor apresenta como a estrutura foi concebida, as medidas das deformações sofridas após o descimbramento e alguns problemas de execução do cimbramento que afetaram as placas triangulares dos elementos de borda.

É documentado com fotos a flambagem de pontaletes pouco travados desta região mais alta durante a concretagem, criando deformações nestas placas e conseqüentemente modificando a sua forma geométrica.

Dada a flexibilidade da estrutura o projetista apresentou um estudo do cimbramento e descimbramento controlado, diretrizes estas rejeitadas pela empresa construtora que adotou outra

TECPONT

estrutura suporte empiricamente dimensionada que exigiu reforços logo ao início da concretagem ao verificar deformações visíveis e o descimbramento com dupla cunha.

Em junho de 2003, tendo sido informado do surgimento de uma trinca junto ao tripé do último gomo da estrutura o projetista inspecionou o local e apresentou um laudo técnico conclusivo. Neste laudo, fica caracterizado a ruptura frágil de barras da armadura principal (provável dobramento com o uso de aquecimento) e o posicionamento não cruzado, divergente do detalhado em projeto, principalmente importante no vértice do último gomo do lado terminando em tirante.

Em 29 de outubro de 2010 desabou a folha de borda da cobertura do ginásio exigindo que a Prefeitura tomasse algumas providências. Decorrido alguns dias do acidente, a Tecpont foi convocada para visitar o local em companhia do Eng^o Pietro Candreva, ocasião em que fomos informados que o IPT já estava contratado para fazer uma avaliação das condições da estrutura. Na oportunidade, constatamos que a perda de uma das folhas assim como a condição semelhante da folha simétrica caracterizava situações de risco e foi recomendado que enquanto não se completassem os trabalhos de recuperação os elementos de borda fossem escorados e o ginásio ficasse interditado.

Contratado pela Prefeitura do Município de Araraquara, o IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas realizou as seguintes atividades:

- Exame da documentação disponibilizada da estrutura (projetos estruturais).
- Inspeção visual da edificação com identificação e mapeamento das principais anomalias tais como: deslocamentos excessivos, fissuras, danos no concreto, armaduras expostas e corroídas. Foi realizada também a inspeção visual no elemento desabado (elemento 1) observando as características e condições da armadura e do concreto.
- Análise estrutural teórica expedita para verificação preliminar, tendo em vista subsidiar o planejamento e programação de prova de carga.
- Realização de prova de carga estática para verificação do comportamento da estrutura. Foi utilizado um carregamento em sacos com areia equivalente a sobrecarga de 50 kgf/m² utilizada no projeto.
- Extração de testemunhos do concreto e realização de ensaios de resistência à compressão, esclerometria e carbonatação pelo Laboratório de Materiais de Construção Civil.

Análise dos resultados obtidos e avaliação das atuais condições estruturais do ginásio.

Com base no levantamento do IPT e vistoria realizada à época foi desenvolvido um projeto de recuperação pela TECPONT Engenharia de Projetos S/S Ltda.

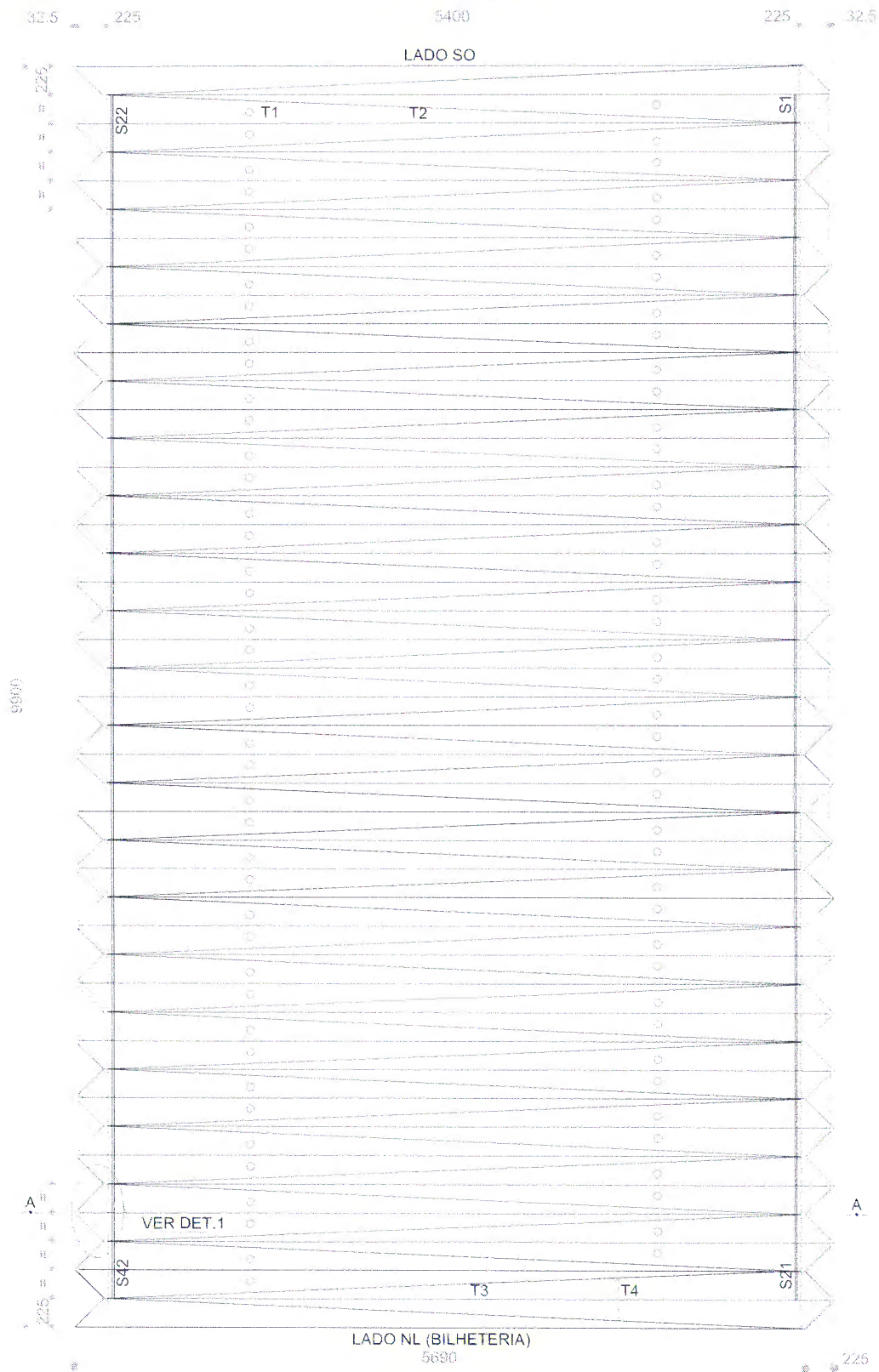
TECPONT

Serviços de recomposição do trecho rompido da cobertura foram executados e até o momento não houve nova vistoria para verificação das condições após a intervenção.

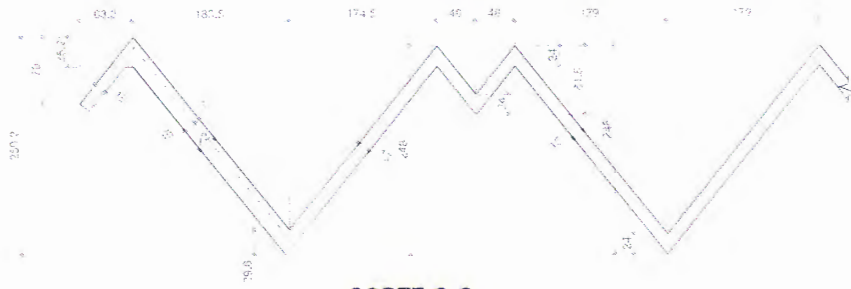
A equipe técnica da Tecpont executou esta vistoria no final de 2017 e apresenta os dados levantados e respectivo parecer neste documento.

4. CROQUIS

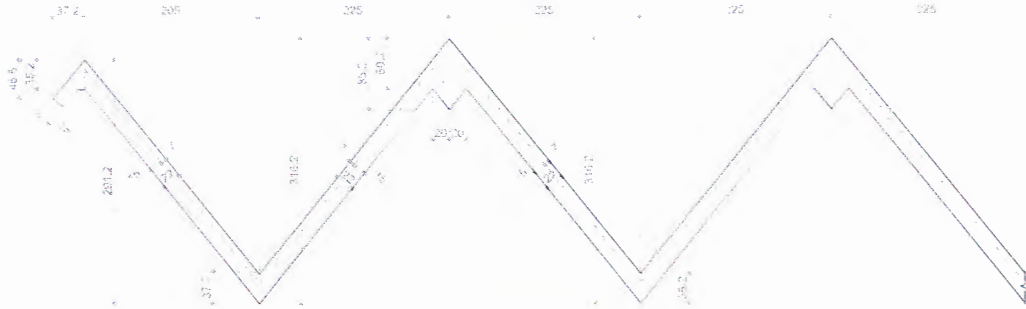
COBERTURA - PLANTA



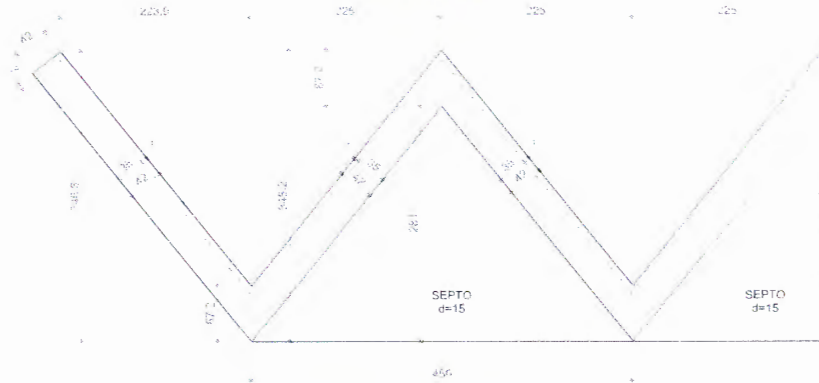
CORTE F-F



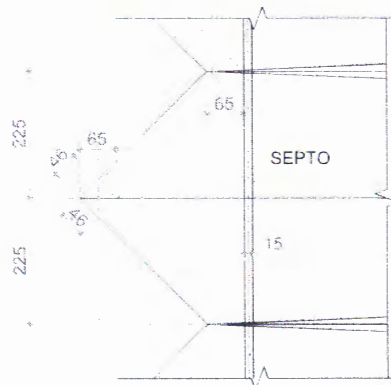
CORTE G-G



CORTE H-H



SEPTO S1 a S42- PLANTA



5. METODOLOGIA DE TRABALHO

A fim de obtermos a melhor forma análise, elucidarmos as anomalias e respectivos tratamentos, o trabalho foi dividido em subitens.

Nos subitens pertinentes à cobertura (vigas interno e externo, septos e sistema de apoio) além das lajes e vigas de travamento – corredores SE e NO, constam:

- ◇ Setor;
- ◇ Descritivo geral das anomalias do setor;
- ◇ Descritivo dos tratamentos para cada anomalia do setor;
- ◇ Folha índice do mapeamento fotográfico;
- ◇ Mapeamento das anomalias;
- ◇ Memorial de cálculo das quantidades do setor.

Nos demais subitens (arquibancada e demais dependências) constam:























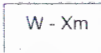
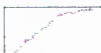

- ◇ Setor;
- ◇ Folha índice do mapeamento fotográfico com descritivo das anomalias;
- ◇ Descritivo geral das anomalias do setor;
- ◇ Descritivo dos tratamentos para cada anomalia do setor;
- ◇ Memorial de cálculo das quantidades do setor.

O relatório fotográfico pertinente a cada subitem consta em anexo separado do corpo deste documento.

No final está apresentada uma planilha de quantidades geral dos tratamentos.

TECPONT

LEGENDA PARA MAPEAMENTO DE ANOMALIAS EM ESTRUTURAS

	- FORMA
	- REPAROS
	- CONCRETO DESAGREGADO OU DISGREGADO
	- ARMADURA EXPOSTA COM LEVE OXIDAÇÃO
	- ARMADURA EXPOSTA EM PROCESSO DE OXIDAÇÃO
	- BAINHA EXPOSTA
	- INFILTRAÇÃO DE ÁGUA
	- CARBONATAÇÃO
	- JUNTA DE CONCRETAGEM
	- CONCRETO QUEBRADO
	- NINHO DE PEDRA OU CONCRETO SEGREGADO
	- ANCORAGEM DOS CABOS DE PROTENSÃO
	- ÁGUA EMPOÇADA
	- REGIÃO COM UMIDADE
	- FORMAÇÃO DE ESTALACTITE
	- REGIÃO DE ASSENTAMENTO DE FORMA E OU ESCORAMENTO QUE CEDERAM
	- DESGASTE DO CONCRETO POR ABRASÃO
	- CONCRETO CALCINADO
	- FISSURAS ALEATÓRIAS
	- DESPLACIMENTO DO REPARO/ARGAMASSA
	- FISSURA/TRINCA COM ABERTURA (mm)
	- FISSURA/TRINCA NA FACE INDICADA COM ABERTURA (mm) - COMPRIMENTO (m)
	- FISSURA COM ABERTURA 0,1mm
	- LOCALIZAÇÃO FOTOGRÁFICA
	- DIMENSÃO DA ÁREA (cm)

6. ESTRUTURA

6.1 Vista gerais

LOCALIZAÇÃO FOTOGRÁFICA - VISTAS GERAIS



As fotos do sub item Vistas gerais constam no ANEXO 1 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – VISTAS GERAIS.

6.2 COBERTURA

6.2.1. Vigas lado externo

O lado externo da cobertura apresenta septos nos elementos 1-2 lado SO e 21-22 lado NE não constantes em qualquer documentação fornecida ou parte do projeto de recuperação de 2010 elaborado pela TECPONT Engenharia de Projetos. Estes septos externos poderiam vir a alterar o comportamento estrutural previsto no projeto de recuperação, porém as anomalias encontradas nos mesmos, com destaque para a ausência de ligação na interface entre septos e a viga 22 onde existe somente uma barra de $\Phi 10\text{mm}$, não existindo alongamento ou ruptura desse aço e nenhuma anomalia que possamos identificar na cobertura resultante dessa implantação, nos leva a crer que não tenham causado instabilidade estrutural.

Não existem sinais de reincidência de fissuras ou trincas que foram vedadas com mastique à época da execução do projeto de recuperação à exceção de uma trinca de 1,2 mm de abertura no elemento viga 1.

As extremidades das vigas, objeto de reforço no projeto de recuperação, não apresentam trincas ou fissuras.

Durante o desenvolvimento do trabalho foram identificados vários pontos de infiltração na face interna das vigas, arquibancadas e demais dependências. Para este tratamento específico deverá ser seguido as seguintes diretrizes ordenadas:

- 1 – Remoção de toda a impermeabilização na face externa das vigas;
- 2 – Tratamento de todas as fissuras e trincas nas vigas, tanto do lado externo quanto do lado interno (tratamento 1 do item 6.2.2).
- 3 – Implantação de novo sistema de impermeabilização.

Patologia

- 1 – Sinais de infiltração na face interna, arquibancada e demais dependências.
- 2 – Deslocamento de argamassa em pontos de reparo.
- 3 – Trincas entre os septos externos e o elemento viga 1.
- 4 – Septos externos e elemento viga 22 com ausência de ligação no concreto.
- 5 – Trinca de 1,2mm no elemento viga 1.

Terapia

- 1 – Sinais de infiltração na face interna, arquibancada e demais dependências.

Remover toda a argamassa e impermeabilização existente nas vigas lado externo.

As trincas e fissuras com abertura maior que 0,1 mm deverão ser tratadas através do processo de injeção, que consiste em:

- ◇ Sulcar a trajetória da fissura em forma de V ao longo da sua extensão;
- ◇ Efetuar furos de 10 mm normais à face da peça, espaçados de 20 cm, e introduzir nos mesmos dutos plásticos;
- ◇ Vedar externamente o sulco com argamassa epoxídica e aplicar através de injeção o adesivo epóxi de consistência líquida efetuando a operação iniciando-se de baixo para cima;
- ◇ Após 7 dias, cortar os bicos e dar acabamento à superfície.

Implantação de novo sistema de impermeabilização.

2 – Deslocamento de argamassa em pontos de reparo.

Onde houver ocorrências localizadas de deslocamento de argamassa, proceder conforme descrito a seguir:

- ◇ Pesquisar através de punctionamento manual a profundidade da anomalia;
- ◇ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto;
- ◇ Como última operação, preencher com argamassa não retrátil (Grout).

3 – Trincas entre os septos externos e o elemento viga 1.

As trincas e fissuras com abertura maior que 0,1 mm deverão ser tratadas através do processo de injeção, que consiste em:

- ◇ Sulcar a trajetória da fissura em forma de V ao longo da sua extensão;
- ◇ Efetuar furos de 10 mm normais à face da peça, espaçados de 30 cm, e introduzir nos mesmos dutos plásticos;
- ◇ Vedar externamente o sulco com argamassa epoxídica e aplicar através de injeção o adesivo epóxi de consistência líquida efetuando a operação iniciando-se de baixo para cima;
- ◇ Após 7 dias, cortar os bicos e dar acabamento à superfície.

4 – Septos externos e elemento viga 22 com ausência de ligação no concreto.



TECPONT

Onde houver ocorrência de ausência de ligação entre septos e viga, proceder conforme descrito a seguir:

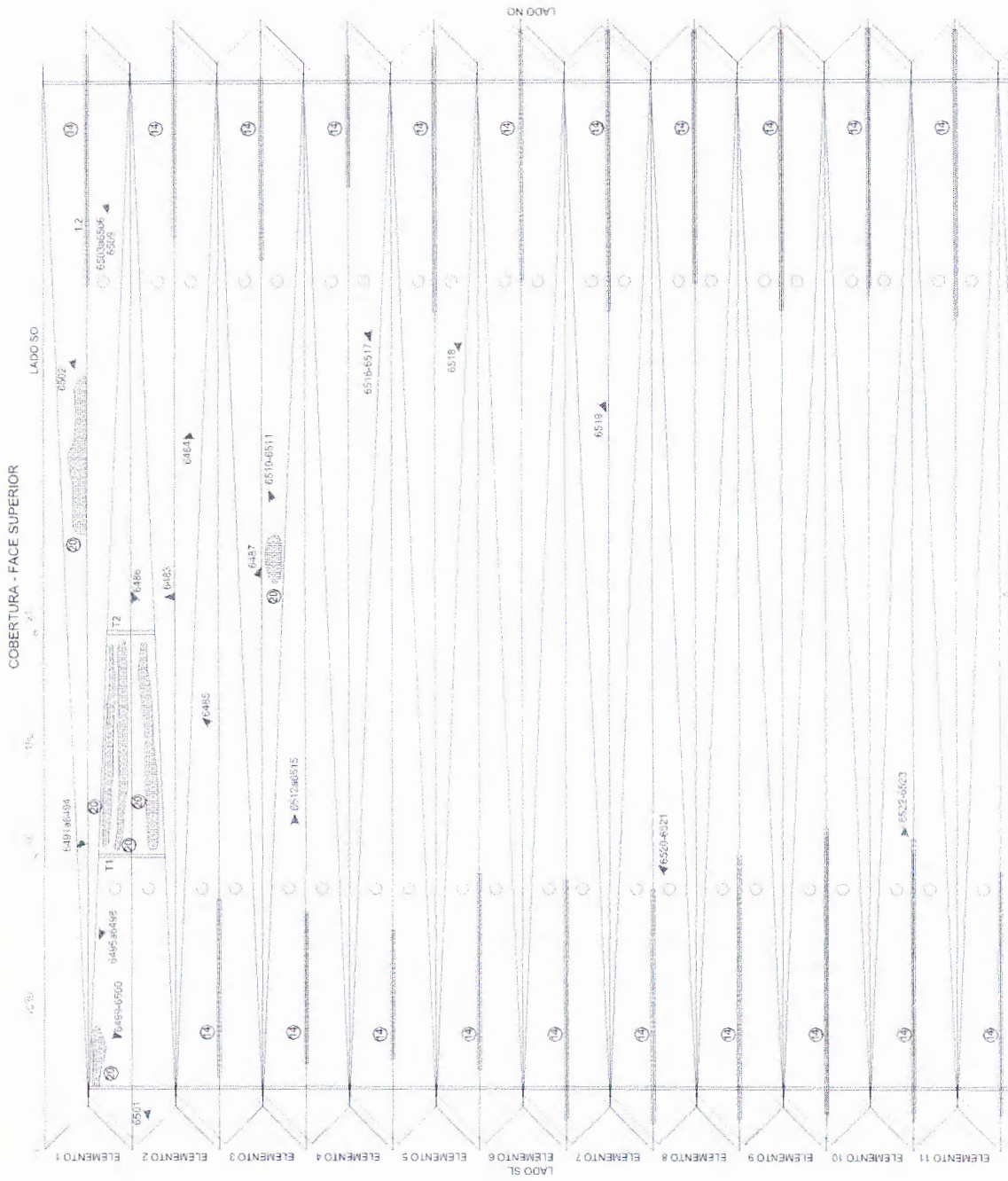
- ◊ Pesquisar através de puncionamento manual a profundidade da anomalia;
- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto;
- ◊ Efetuar furos de 10 mm normais à face da peça, espaçados de 20 cm, e introduzir nos mesmos dutos plásticos;
- ◊ Vedar externamente o sulco com argamassa epoxídica e aplicar através de injeção o adesivo epóxi de consistência líquida efetuando a operação iniciando-se de baixo para cima;
- ◊ Após 7 dias, cortar os bicos e dar acabamento à superfície.

5 - Trinca de 1,2mm no elemento viga 1.

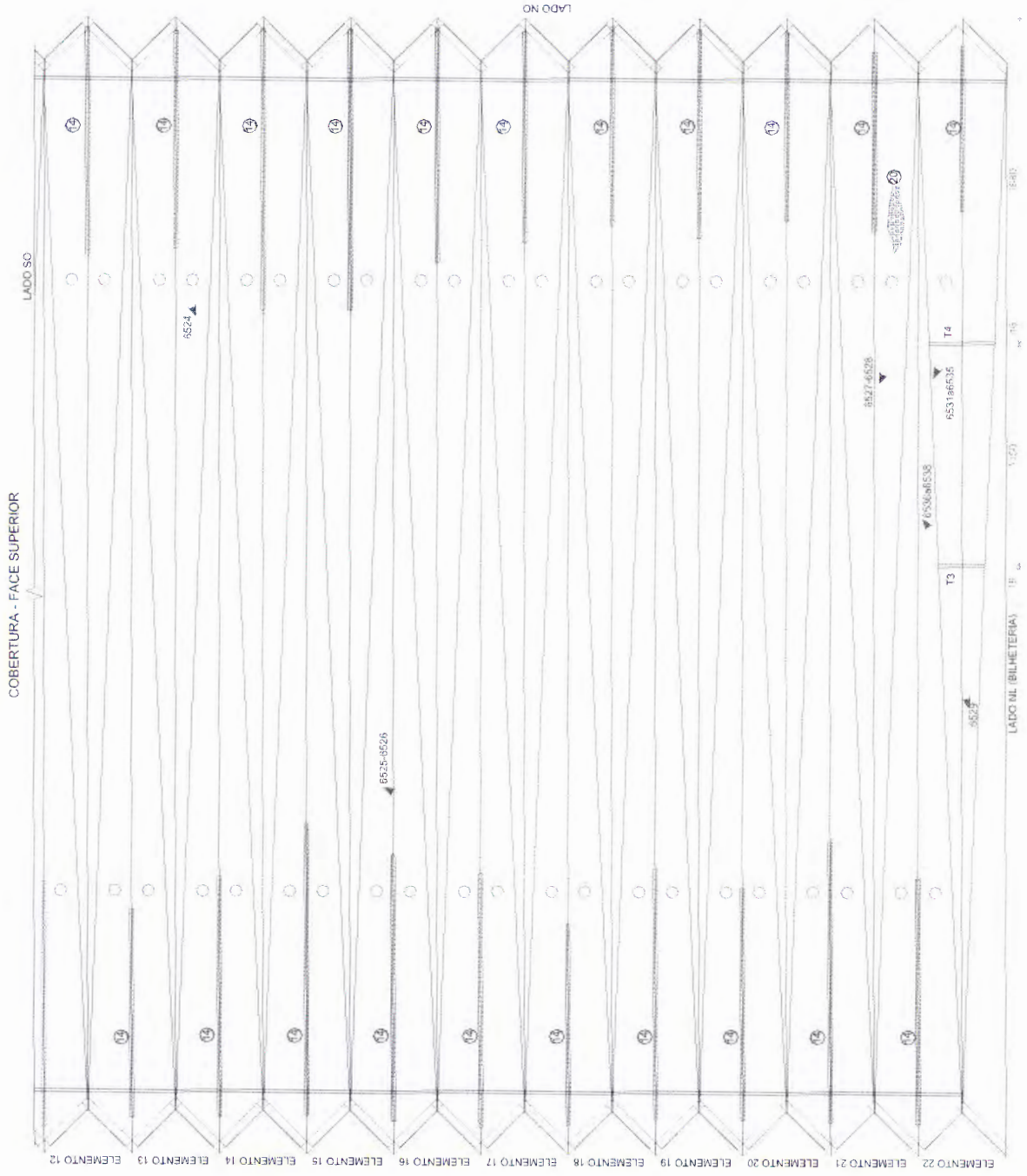
As trincas e fissuras com abertura maior que 0,1 mm deverão ser tratadas através do processo de injeção, que consiste em:

- ◊ Sulcar a trajetória da fissura em forma de V ao longo da sua extensão;
- ◊ Efetuar furos de 10 mm normais à face da peça, espaçados de 20 cm, e introduzir nos mesmos dutos plásticos;
- ◊ Vedar externamente o sulco com argamassa epoxídica e aplicar através de injeção o adesivo epóxi de consistência líquida efetuando a operação iniciando-se de baixo para cima;
- ◊ Após 7 dias, cortar os bicos e dar acabamento à superfície.

Mapeamento fotográfico e de anomalias



TECPONT



TRAVAMENTO T3
 FACE NO
 AUSÊNCIA
 DE LIGACÃO



TRAVAMENTO T4
 FACE SI



TECPONT

Abertura em milímetros
Comprimento em metros
Área em metros quadrados

Cobertura - Face superior	
Legenda	Área total
13	100,96
20	24,76

Cobertura - Face superior	
Abertura	Compr. Total
1,2	8,00

T3 - Face NO	
Legenda	Compr. Total
ausência de ligação	1,20

T4 - Face SL	
Legenda	Compr. Total
ausência de ligação	1,05

T1 - Face NO	
Abertura	Compr. Total
0,5	0,90

TECPONT

Memorial de cálculo das quantidades

Apicoamento (m ²)					
Item	Qntd.	Comp. (m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Desplacamento de argamassa	1	-	-	24,76	24,76
Ausência de ligação	1	-	-	0,23	0,23
Total					24,99

Argamassa polimérica (dm ³)					
Item	Qntd.	Comp. (dm)	Volume (dm ³)	Área (dm ²)	Vol. total (dm ³)
Trincas	1	9,00	-	0,015	0,14
Total					0,14

Bicos para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp. (m)	Espessura (m)	Qntd. total (unid)
Trincas	1	3	-	-	3
Total					3

Concreto grout (dm ³)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Volume (dm ³)	Área (dm ²)	Vol. total (dm ³)
Desplacamento de argamassa	1	0,30	-	2.476,00	742,80
Total					742,80

Furos ø10mm para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp. (m)	Espessura (m)	Qntd. total (unid)
Trincas	1	3	-	-	3
Total					3

Limpeza com jato d'água (m ²)					
Item	Qntd.	Comp. (m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Desplacamento de argamassa	1	-	-	24,76	24,76
Ausência de ligação	1	-	-	0,23	0,23
Total					24,99

Resina epoxídica fluída - Injeção de trincas (kg)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Consumo (kg/dm ³)	Volume (dm ³)	Massa total (kg)
Trincas	1,00	-	1,06	0,07	0,08
Ausência de ligação	1,00	-	1,06	10,13	10,74
Total					10,81

Substituição da impermeabilização (m ²)					
Item	Qntd.	Comp. (m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Cobertura	1	-	-	5.633,10	5.633,10
Total					5.633,10

Sulco para colmatção trincas (m)					
Item	Qntd.	Comp. (m)	Volume (m ³)	Área (m ²)	Comp. total (m)
Trincas	1	0,90	-	-	0,90
Total					0,90

As fotos do sub item Vigas lado externo constam no ANEXO 2 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – VIGAS LADO EXTERNO

6.2.2. Vigas lado interno

As vigas que compõem os elementos de cobertura da estrutura apresentaram fissuração de pequena abertura ($\leq 0,1\text{mm}$) até trincas com abertura de 1,5 mm. Áreas com sinais de infiltração e concreto segregado, pontos de armaduras expostas com armaduras em oxidação, áreas com carbonatação, concreto disgregado estão entre as anomalias cadastradas.

Não há sinais de tratamentos anteriores, como colmatação de fissuras ou ainda injeção de trincas. O estado de conservação não é ideal, sendo necessário realizar tratamentos já indicados anteriormente, principalmente a injeção das fissuras e trincas acima de 0,1mm.

As áreas com sinais de infiltração serão resolvidas após a substituição da impermeabilização do lado externo e dos tratamentos das trincas e fissuras externas e internas.

O muro alteado após a construção do estádio no lado sul/oeste está apoiando a viga elemento 1, condição esta não prevista em projeto.

Patologia

- 1 – Fissuras de 0,2 mm até trincas de 1,5 mm.
- 2 – Áreas de concreto segregado.
- 3 – Áreas de concreto disgregado.
- 4 – Armaduras expostas com oxidação.
- 5 – Áreas com sinais de infiltração.
- 6 – Áreas de carbonatação.
- 7 – Fissuras de pequena abertura ($\leq 0,1\text{mm}$)
- 8 – Muro alteado lado sul/oeste apoiando a viga elemento 1.

Terapia

- 1 - Fissuras de 0,2 até trincas de 1,5 mm.

As trincas e fissuras com abertura maior que 0,1 mm deverão ser tratadas através do processo de injeção, que consiste em:

- ◇ Sulcar a trajetória da fissura em forma de V ao longo da sua extensão;

TECPONT

- ◊ Efetuar furos de 10 mm normais à face da peça, espaçados de 20 cm, e introduzir nos mesmos dutos plásticos;
- ◊ Vedar externamente o sulco com argamassa epoxídica e aplicar através de injeção o adesivo epóxi de consistência líquida efetuando a operação iniciando-se de baixo para cima;
- ◊ Após 7 dias, cortar os bicos e dar acabamento à superfície.

2 – Áreas de concreto segregado.

Onde houver ocorrências localizadas de concreto segregado, proceder conforme descrito a seguir:

- ◊ Pesquisar através de puncionamento manual a profundidade da anomalia;
- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto;
- ◊ Como última operação, preencher com argamassa não retrátil (Grout).

3 – Áreas de concreto disgregado.

Onde houver ocorrências localizadas de concreto disgregado, proceder conforme descrito a seguir:

- ◊ Pesquisar através de puncionamento manual a profundidade da anomalia;
- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto;
- ◊ Como última operação, preencher com argamassa não retrátil (Grout).

4 – Armaduras expostas com oxidação.

Onde houver ocorrências localizadas de armaduras expostas e oxidadas, proceder conforme descrito a seguir:

- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto na região onde está exposta e nas adjacências de modo a descolá-la, deixando um espaço entre a mesma e a superfície já apicoada;
- ◊ Efetuar a limpeza da armadura por meio de processos abrasivos (escovação, lixamento, etc).
- ◊ No caso de constatar-se a possibilidade de manutenção das armaduras, preservá-las. Caso contrário, substituí-las por iguais bitolas, conectando-as com os trechos preservados. Esta conexão poderá ser feita através de solda de transpasse ou, se a situação permitir, por simples transpasse. O comprimento dos transpasses deverá ser compatível com a bitola da armadura, obedecendo aos valores mínimos especificados pela NBR 6118;
- ◊ Executar pintura de proteção da armadura.
- ◊ Como última operação, preencher a parte de concreto removida com argamassa de cimento e areia com adição de resina epoxídica, ou massa epoxídica estrutural, ou argamassa polimérica.

TECPONT

5 – Áreas com sinais de infiltração.

- ◊ Limpeza e aplicação de pintura acrílica de proteção em toda a face inferior da vigas.

6 – Áreas de carbonatação.

- ◊ Limpeza e aplicação de pintura acrílica de proteção em toda a face inferior da vigas.

7 – Fissuras de pequena abertura ($\leq 0,1\text{mm}$).

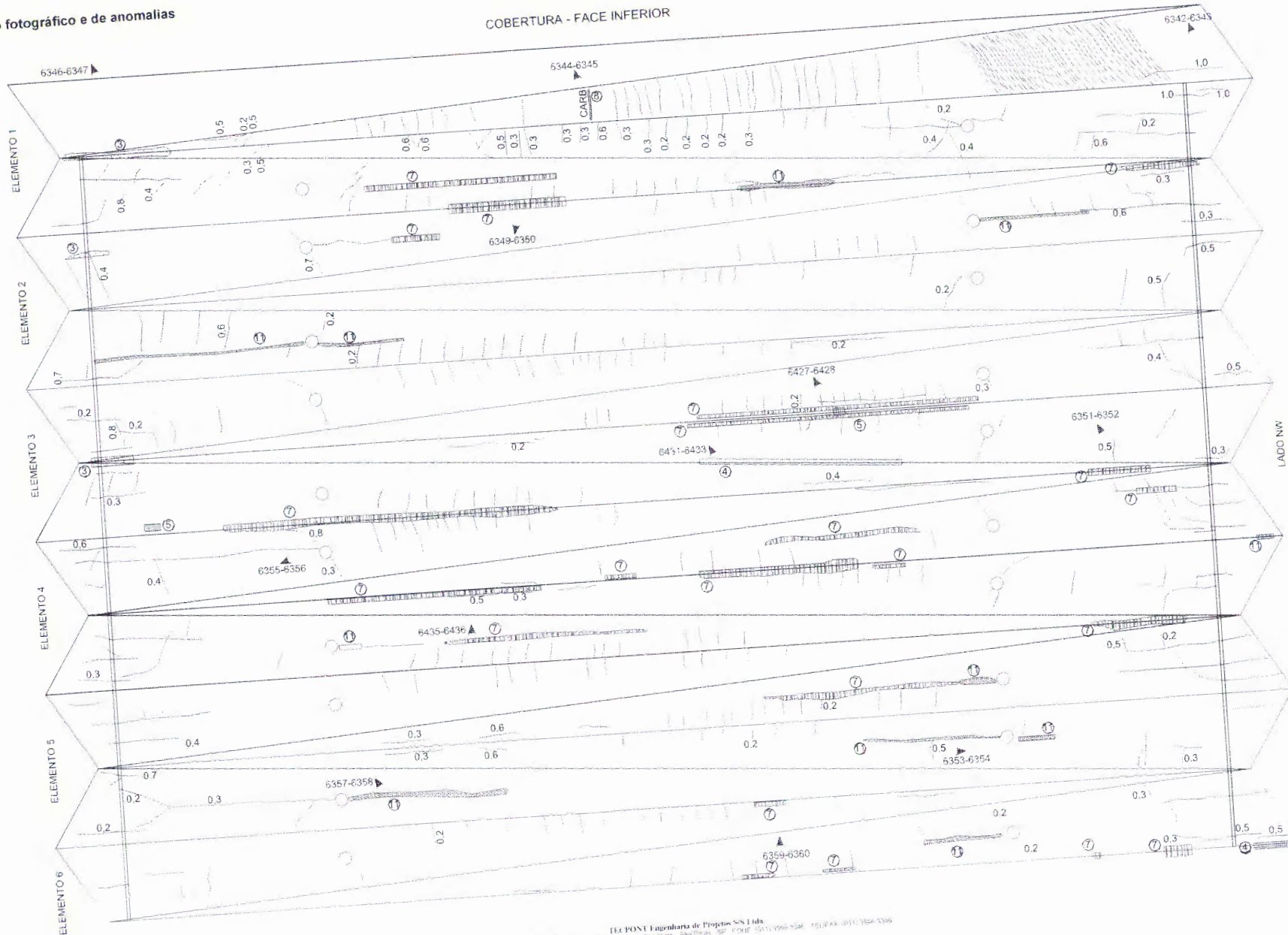
- ◊ Limpeza e aplicação de pintura acrílica de proteção em toda a face inferior da vigas.

8 – Muro alteado lado sul/oeste apoiando a viga elemento 1.

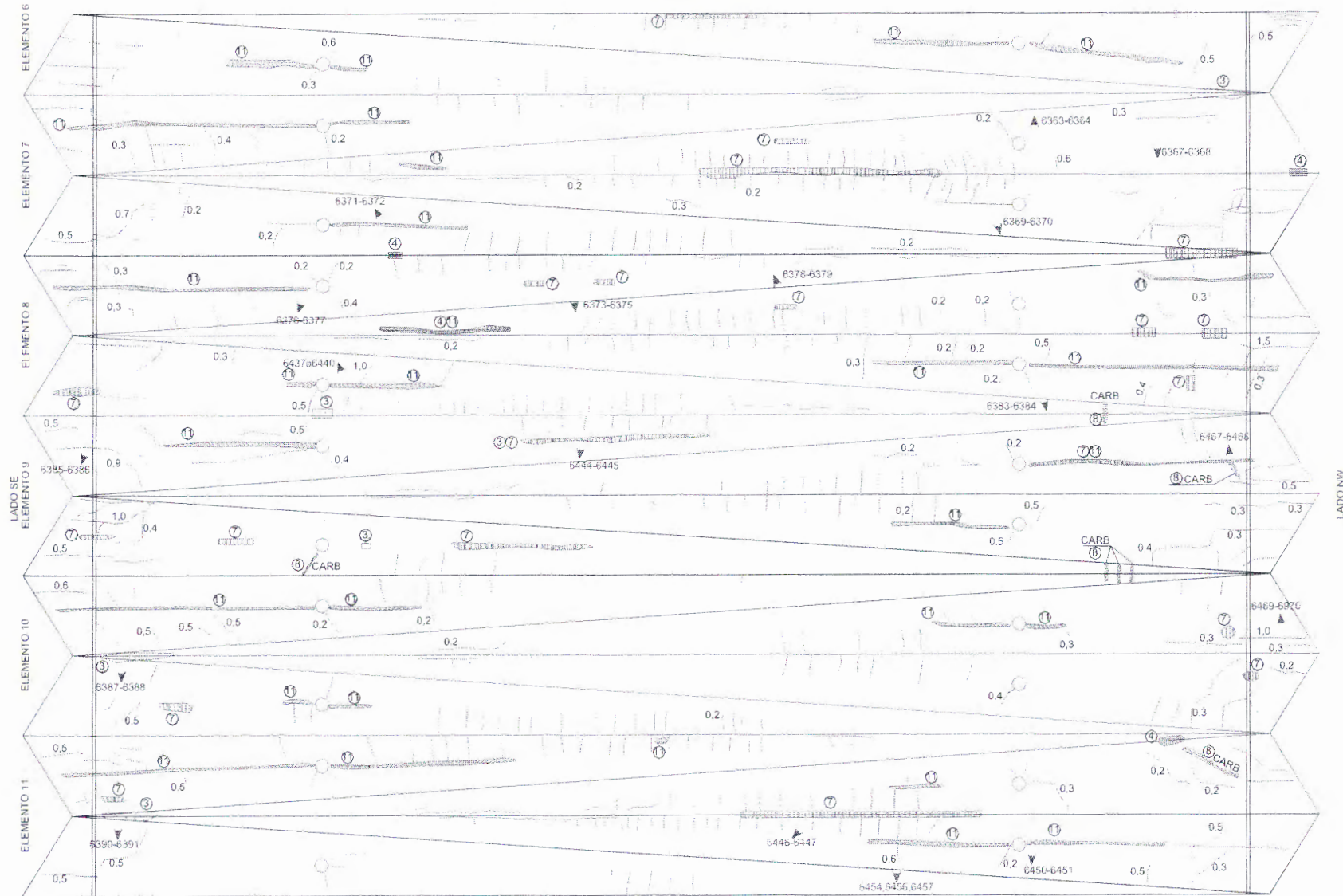
- ◊ Executar o cimbramento da viga elemento 1;
- ◊ Demolir 60,0 cm do muro alteado lado sul/oeste, a partir do topo;
- ◊ Recompor 30,0 cm do topo do muro alteado sul/oeste;
- ◊ Executar o descimbramento controlado da viga elemento 1, afim de que esta não sofra quaisquer esforços dinâmico ou não previstos em projeto.

TECPONT

Mapeamento fotográfico e de anomalias



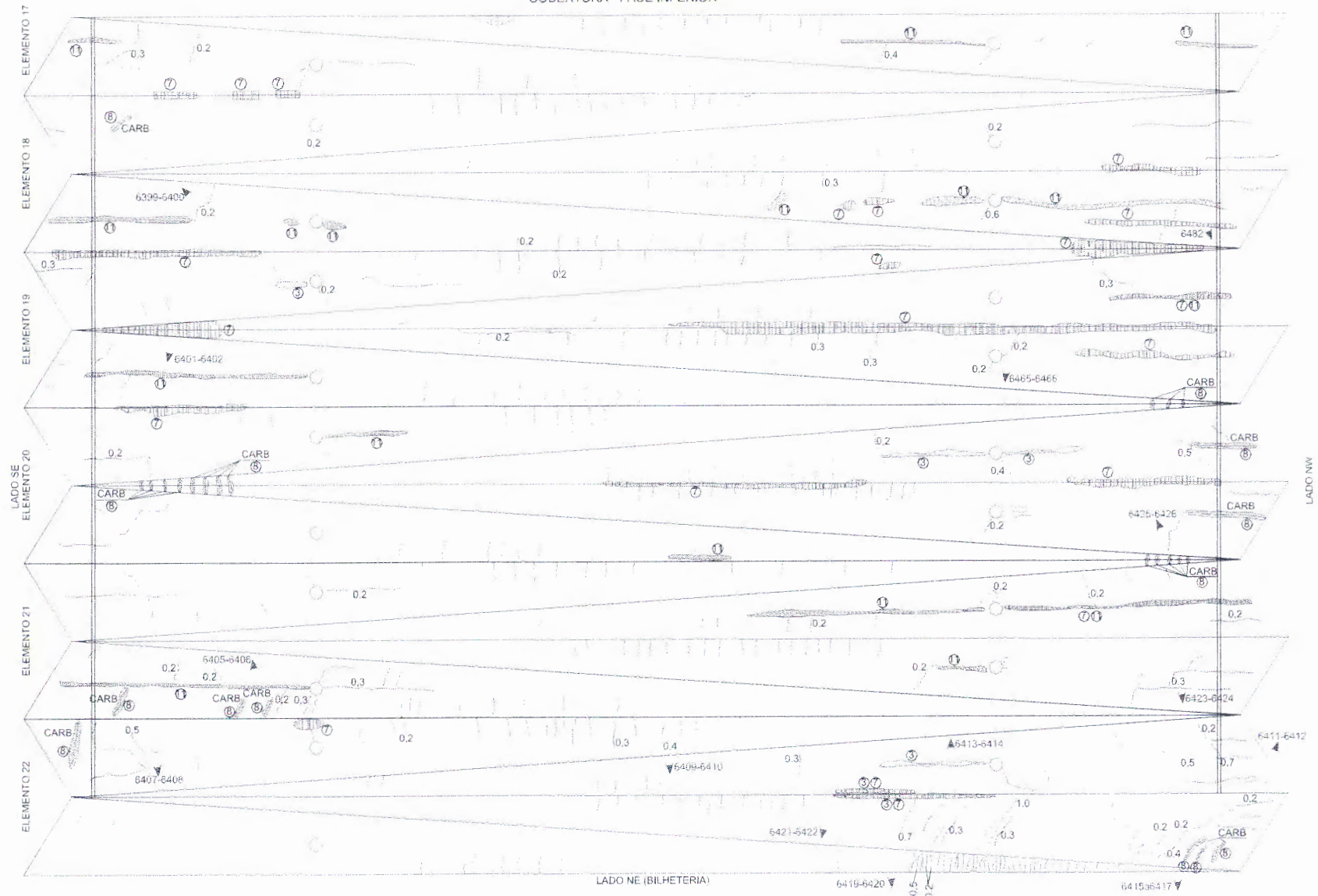
COBERTURA - FACE INFERIOR



COBERTURA - FACE INFERIOR



COBERTURA - FACE INFERIOR



Abertura em milímetros
Comprimento em metros
Área em metros quadrados

Cobertura - Face inferior	
Legenda	Área total
3	10,35
3,7	3,41
4,11	1,20
3,11	1,97
7,11	4,47
4	5,62
5	0,44
7	96,93
8	6,59
11	66,17

Cobertura - Face inferior	
Abertura	Compr. Total
carb.	35,74
0,1	1735,82
0,2	131,92
0,3	126,86
0,4	46,74
0,5	86,25
0,6	28,11
0,7	14,32
0,8	4,93
0,9	7,56
1,0	20,00
1,5	3,17

Memorial de cálculo de quantidades

Aço CA-50 (kg)					
Item	Qntd.	Comp. (m)	Peso linear (kg/m)	Peso (kg)	Peso total (kg)
Φ 6,3 mm	1	122,49	0,34	41,75	17,04
		122,49	0,48	59,28	25,08
Total					122,00

Apicoamento (m²)					
Item	Qntd.	Comp. (m)	Largura (m)	Area (m²)	Area total (m²)
Concreto segregado	1	-	-	73,81	73,81
Concreto disgregado	1	-	-	15,73	15,73
Armadura exposta	1	-	-	7,26	7,26
Total					96,80

Argamassa polimérica (dm³)					
Item	Qntd.	Comp. (dm)	Volume (dm³)	Area (dm²)	Vol. total (dm³)
Trincas	2	4.698,60	-	0,015	140,96
Armadura exposta	1	0,30	-	726,00	217,80
Total					358,76

Bicos para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp. (m)	Espessura (m)	Qntd. total (unid)
Trincas	1	2.349	-	-	2.349
Total					2.349

Cimbramento (m³)					
Item	Qntd.	Comp. (m)	Volume (m³)	Area (m²)	Volume tot. (m³)
Cimbramento	1	-	3.474,91	-	3.474,91
Total					3.474,91

Concreto C25 (m³)					
Item	Qntd.	Comp. (m)	Volume (m³)	Area (m²)	Volume tot. (m³)
Recomposição do muro	1	47,15	-	0,06	2,83
Total					2,83

Concreto grout (dm³)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Volume (dm³)	Area (dm²)	Vol. total (dm³)
Concreto segregado	1	0,30	-	7.381,00	2.214,30
concreto disgregado	1	0,30	-	1.573,00	471,90
Total					2.686,20

TECPONT

Demolição de concreto armado (m³)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Volume (m³)	Área (m²)	Volume tot. (m³)
Concreto - recomposição do muro	1	-	5,66	-	5,66
Total					5,66

Forma para concreto aparente (m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m²)	Área total (m²)
Recomposição do muro	1	47,15	0,60	9,55	37,84
Total					37,84

Furos ø10mm para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp.(m)	Espessura (m)	Qntd total (unid)
Trincas	1	2.349	-	-	2.349
Total					2.349

Limpeza com jato d'água (m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m²)	Área total (m²)
Concreto segregado	1	-	-	73,81	73,81
Concreto disgregado	1	-	-	15,73	15,73
Total					89,54

Limpeza manual com escova de aço(m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m²)	Área total (m²)
Armadura exposta	1	-	-	7,26	7,26
Total					7,26

Pintura à base de zinco (m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m²)	Área total (m²)
Armadura exposta	1	-	-	7,26	7,26
Total					7,26

Pintura acrílica de proteção (m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m²)	Área total (m²)
Face inferior das vigas	1	-	-	5.633,10	5.633,10
Total					5.633,10

Resina epoxidica fluida - Injeção de trincas (kg)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Consumo (kg/dm³)	Volume (dm³)	Massa total (kg)
Trincas	1,00	-	1,06	163,08	172,87
Total					172,87

Sulco para colmatação trincas (m)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Volume (m³)	Área (m²)	Comp.total (m)
Trincas	2	469,86	-	-	939,72
Total					939,72

As fotos do sub item Vigas lado externo constam no ANEXO 3 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – VIGAS LADO INTERNO

6.2.3. Septos

Os septos, oriundos do projeto de recuperação de 2010, possuem como principal anomalia a não ligação completa com as vigas que compõe a cobertura, fato este evidente pelas trincas e aberturas que vão desde 0,3 até 2,0mm ao longo da face de ligação entre os mesmos em toda a extensão do septo

Patologia

- 1 – Trincas e aberturas entre os septos e as vigas.
- 2 – Fissuras isoladas de 0,2 e 0,3mm no septo S10.
- 3 - Alguns septos possuem pontos de concreto segregado.

Terapia

- 1 - Injeção de aberturas na interface entre septos e vigas.

As aberturas na interface entre septos e vigas deverão ser tratadas através do processo de injeção, que consiste em:

- ◇ Sulcar a trajetória da fissura em forma de V ao longo da sua extensão;
- ◇ Efetuar furos de 10 mm normais à face da peça, espaçados de 30 cm, e introduzir nos mesmos dutos plásticos;
- ◇ Vedar externamente a abertura com argamassa epoxídica e aplicar através de injeção o adesivo epóxi de consistência líquida efetuando a operação iniciando-se de baixo para cima;
- ◇ Após 7 dias, cortar os bicos e dar acabamento à superfície.

- 2 – Injeção de trincas e fissuras a partir de 0,2mm

As trincas e fissuras com abertura maior que 0,1 mm deverão ser tratadas através do processo de injeção, que consiste em:

- ◇ Sulcar a trajetória da fissura em forma de V ao longo da sua extensão;
- ◇ Efetuar furos de 10 mm normais à face da peça, espaçados de 30 cm, e introduzir nos mesmos dutos plásticos;
- ◇ Vedar externamente o sulco com argamassa epoxídica e aplicar através de injeção o adesivo epóxi de consistência líquida efetuando a operação iniciando-se de baixo para cima;
- ◇ Após 7 dias, cortar os bicos e dar acabamento à superfície.

TECPONT



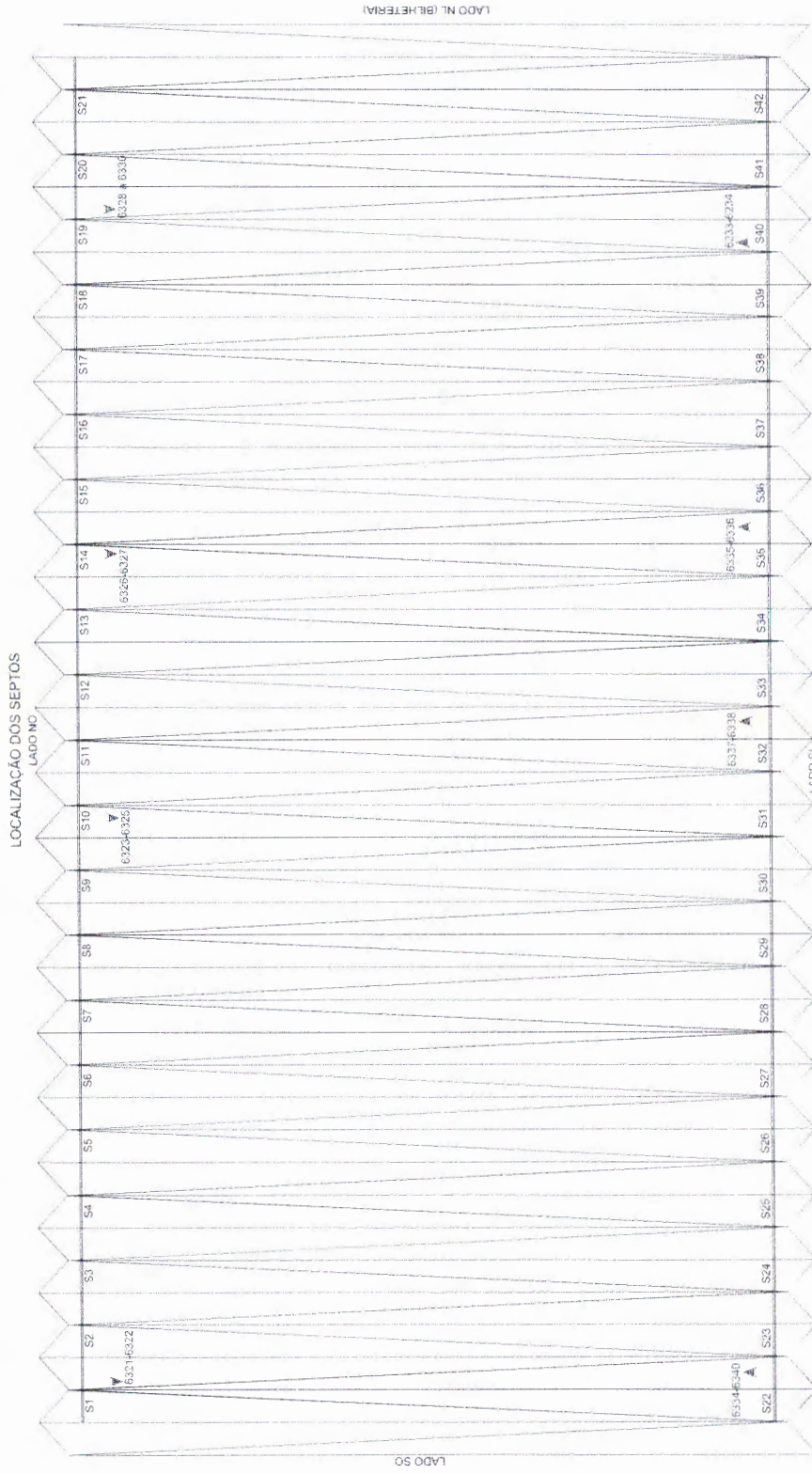
Prefeitura Municipal
de **Araraquara**

3 - Tratamento de concreto segregado

Onde houver ocorrências localizadas de concreto segregado, proceder conforme descrito a seguir:

- ◇ Pesquisar através de puncionamento manual a profundidade da anomalia;
- ◇ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto;
- ◇ Como última operação, preencher com argamassa não retrátil (Grout).

Mapeamento fotográfico e de anomalias



TECPONT

Abertura em milímetros
Comprimento em metros
Área em metros quadrados

Septos S1 a S21	
Abertura	Compr. Total
0,2	1,20
0,3	10,03
0,5	3,35
0,6	4,22
0,8	2,97

Septos S22 a S42	
Abertura	Compr. Total
0,3	3,26
0,4	4,08
0,5	8,81
0,6	2,95
0,7	14,94
0,8	3,26
2,0	6,61

Septos S33/S40 - Face inferior	
Legenda	Área total
11	0,03

Memorial de cálculo das quantidades

Apicoamento (m ²)					
Item	Qntd.	Comp. (m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Concreto Segregado	1	-	-	0,03	0,03
Total					0,03

Argamassa polimérica (dm ³)					
Item	Qntd.	Comp. (dm)	Volume (dm ³)	Área (dm ²)	Vol. total (dm ³)
Trincas	1	656,80	-	0,015	9,85
Total					9,85

Bicos para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp. (m)	Espessura (m)	Qntd. total (unid)
Trincas	1	219	-	-	219
Total					219

Concreto grout (dm ³)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Volume (dm ³)	Área (dm ²)	Vol. total (dm ³)
Concreto Segregado	1	0,30	-	3,00	0,90
Total					0,90

Furos ø10mm para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp. (m)	Espessura (m)	Qntd. total (unid)
Trincas	1	219	-	-	219
Total					219

Limpeza com jato d'água (m ²)					
Item	Qntd.	Comp. (m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Concreto Segregado	1	-	-	0,03	0,03
Total					0,03

Resina epoxidica fluida - Injeção de trincas (kg)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Consumo (kg/dm ³)	Volume (dm ³)	Massa total (kg)
Trincas	1,00	-	1,06	6,32	6,70
Total					6,70

Sulco para colmatação trincas (m)					
Item	Qntd.	Comp. (m)	Volume (m ³)	Área (m ²)	Comp total (m)
Trincas	1	65,68	-	-	65,68
Total					65,68

As fotos do sub item Septos constam no ANEXO 4 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - SEPTOS.

6.2.4. Sistema de apoio

O sistema de apoio da cobertura é composto por um tripé de pilares que parte do topo da viga elemento, onde do ponto mais baixo da viga partem os tirantes que completam o sistema de apoio.

Estes tirantes podem ser vistos na parte interna dos corredores SE e NO. Na parte superior destes corredores podem ser vistos os nós de encontros entre pilares e tirantes, e nestes nós temos armaduras expostas em uma grande quantidade devido a alta concentração de armação e difícil concretagem na época de construção, além de acesso para reparos, porém faz-se necessário a correção dessa ausência de concreto para proteção de armação do conjunto do sistema de apoio.

Destaca-se também a alta concentração de trincas nas juntas de concretagem nas paredes que ligam os elementos do sistema de apoio.

Patologia

- 1 – Armaduras expostas em nós de junção entre pilares e tirantes (acesso pelos corredores) e em pontos dos pilares e tirantes.
- 2 – Trincas nas juntas de concretagem das paredes.
- 3 – Fissuras de 0,3 mm até trincas de 0,6 mm.
- 4 – Concreto disgregado e segregado.
- 5 – Área com carbonatação.
- 6 – Pontos com deslocamento de reparos
- 7 – Ponto de concreto quebrado.

Terapia

- 1 – Armaduras expostas em nós de junção entre pilares e tirantes (acesso pelos corredores) e em pontos dos pilares e tirantes.

Onde houver ocorrências localizadas de armaduras expostas e oxidadas, proceder conforme descrito a seguir:

- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto na região onde está exposta e nas adjacências de modo a descolá-la, deixando um espaço entre a mesma e a superfície já apicoada;
- ◊ Efetuar a limpeza da armadura por meio de processos abrasivos (escovação, lixamento. etc).

TECPONT

- ◊ No caso de constatar-se a possibilidade de manutenção das armaduras, preservá-las. Caso contrário, substituí-las por iguais bitolas, conectando-as com os trechos preservados. Esta conexão poderá ser feita através de solda de transpasse ou, se a situação permitir, por simples transpasse. O comprimento dos transpasses deverá ser compatível com a bitola da armadura, obedecendo aos valores mínimos especificados pela NBR 6118;
- ◊ Executar pintura de proteção das armaduras.
- ◊ Como última operação, preencher a parte de concreto removida com argamassa de cimento e areia com adição de resina epoxídica, ou massa epoxídica estrutural, ou argamassa polimérica.

2 – Trincas nas juntas de concretagem das paredes.

As juntas de concretagem posicionadas na interface de um concreto pré-existente com uma concretagem posterior deve ser tratada conforme segue:

- ◊ Abrir sulco ao longo da junta de concretagem;
- ◊ Executar limpeza a base de água;
- ◊ Fazer o preenchimento do sulco com massa epoxídica inerte e leve (tixotrópica);
- ◊ Dar acabamento.

3 – Fissuras de 0,3 mm até trincas de 0,6 mm.

As trincas e fissuras com abertura maior que 0,1 mm deverão ser tratadas através do processo de injeção, que consiste em:

- ◊ Sulcar a trajetória da fissura em forma de V ao longo da sua extensão;
- ◊ Efetuar furos de 10 mm normais à face da peça, espaçados de 30 cm, e introduzir nos mesmos dutos plásticos;
- ◊ Vedar externamente o sulco com argamassa epoxídica e aplicar através de injeção o adesivo epóxi de consistência líquida efetuando a operação iniciando-se de baixo para cima;
- ◊ Após 7 dias, cortar os bicos e dar acabamento à superfície.

4 – Concreto disgregado e segregado.

Onde houver ocorrências localizadas de concreto disgregado e segregado, proceder conforme descrito a seguir:

- ◊ Pesquisar através de punctionamento manual a profundidade da anomalia;
- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto;
- ◊ Como última operação, preencher com argamassa não retrátil (Grout).

TECPONT

5 – Área com carbonatação.

Áreas com carbonatação devem ser tratadas com uma limpeza, seguida de pintura com tinta acrílica.

6 – Pontos com deslocamento de reparos.

Onde houver ocorrências localizadas de deslocamento, proceder conforme descrito a seguir:

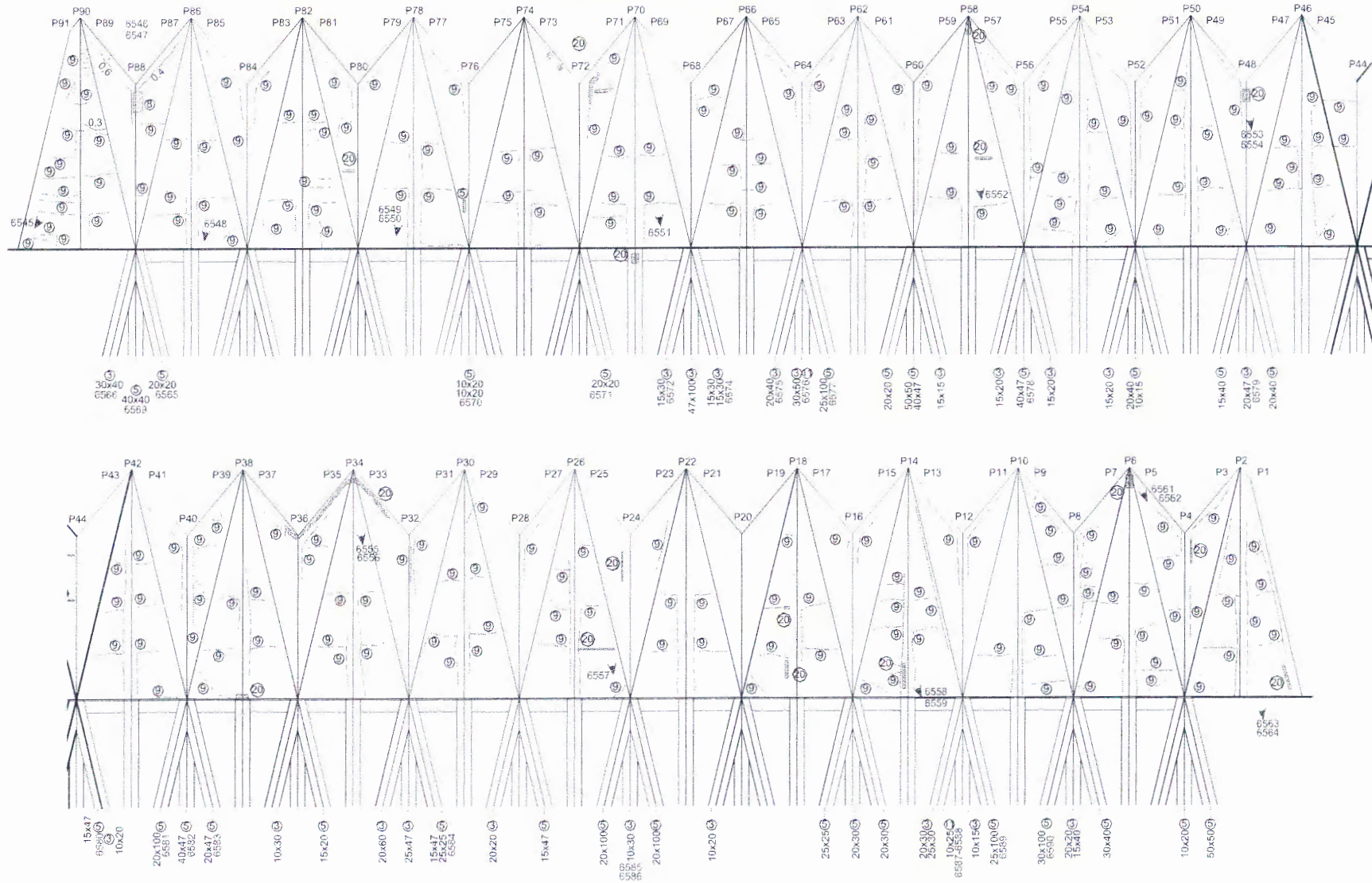
- ◊ Pesquisar através de puncionamento manual a profundidade da anomalia;
- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto;
- ◊ Como última operação, preencher com argamassa não retrátil (Grout).

7 – Ponto de concreto quebrado

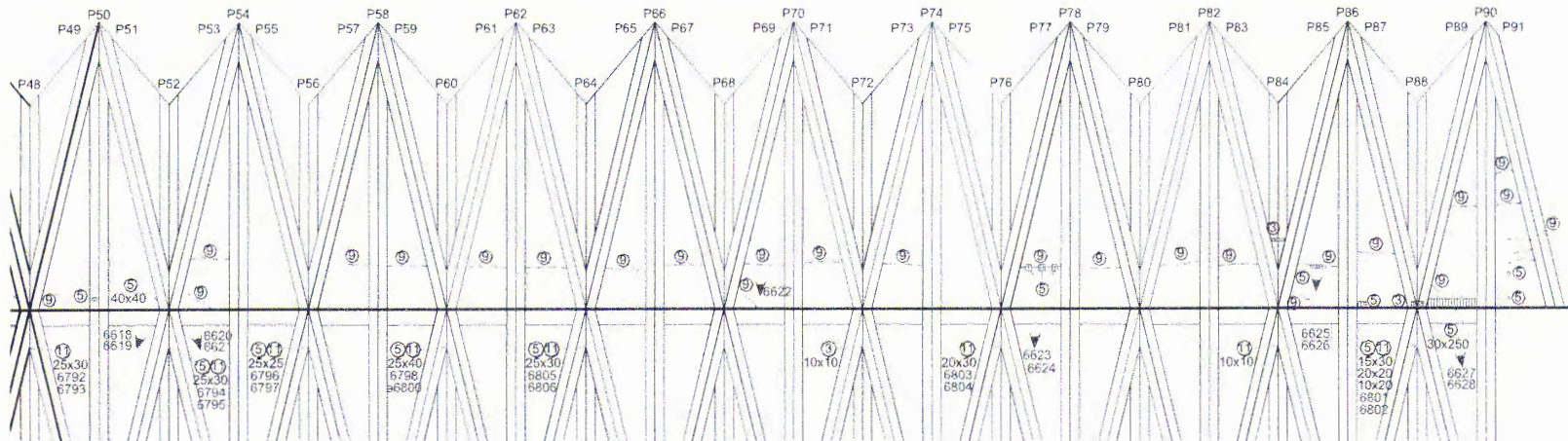
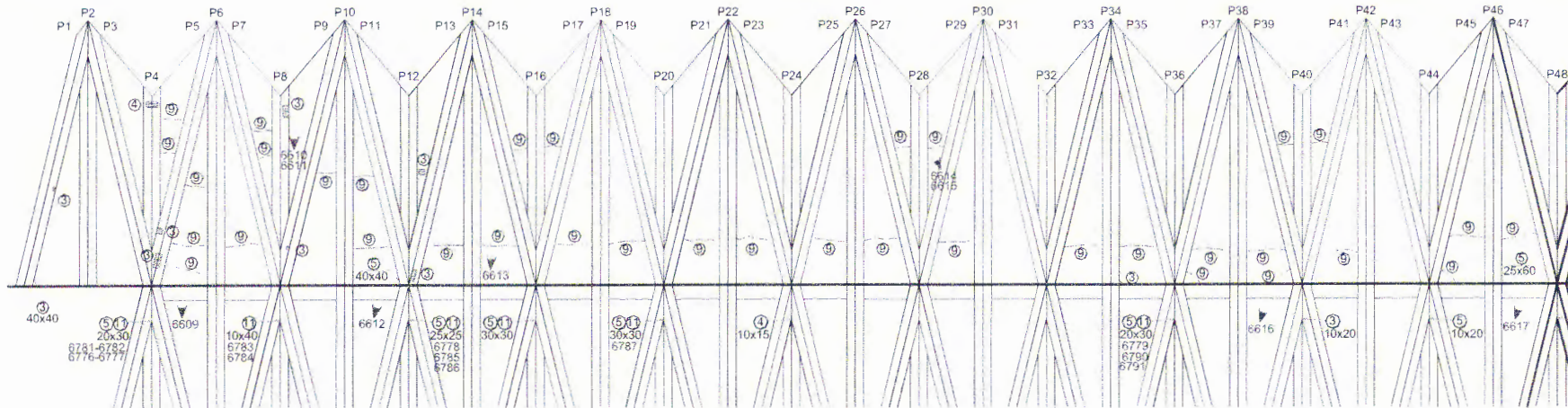
Para pequenas porções rompidas no concreto estrutural, dar tratamento à armadura exposta se necessário e preencher a parte rompida com argamassa epoxídica ou argamassa polimérica, apicoando primeiramente a superfície exposta.

Mapeamento fotográfico e de anomalias

PAREDE NO - FACE EXTERNA

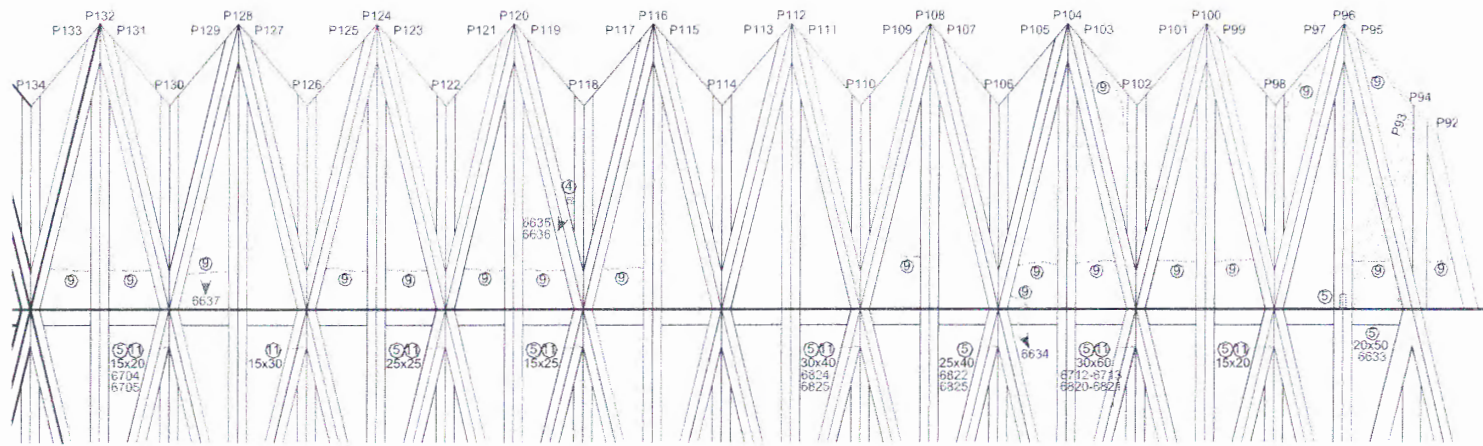
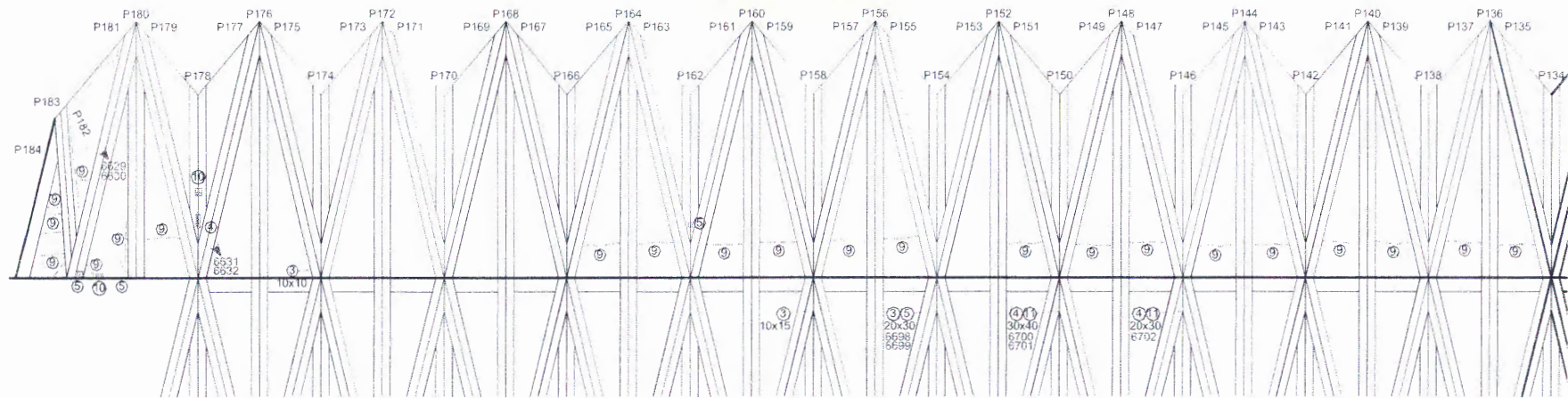


PAREDE NO - FACE INTERNA



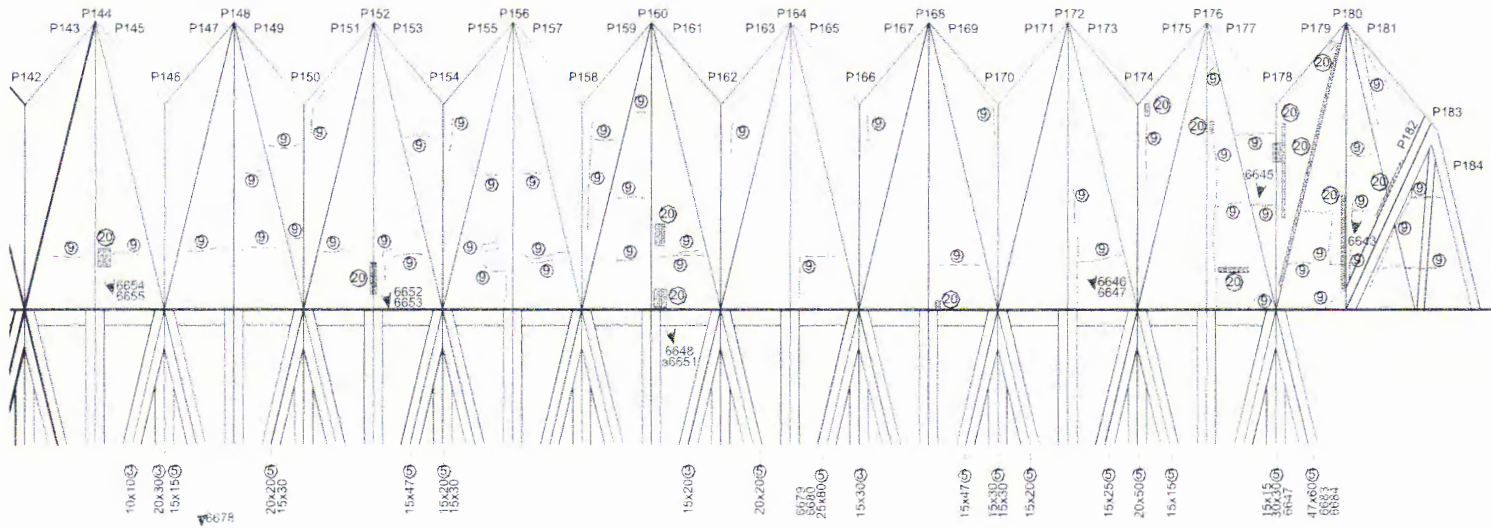
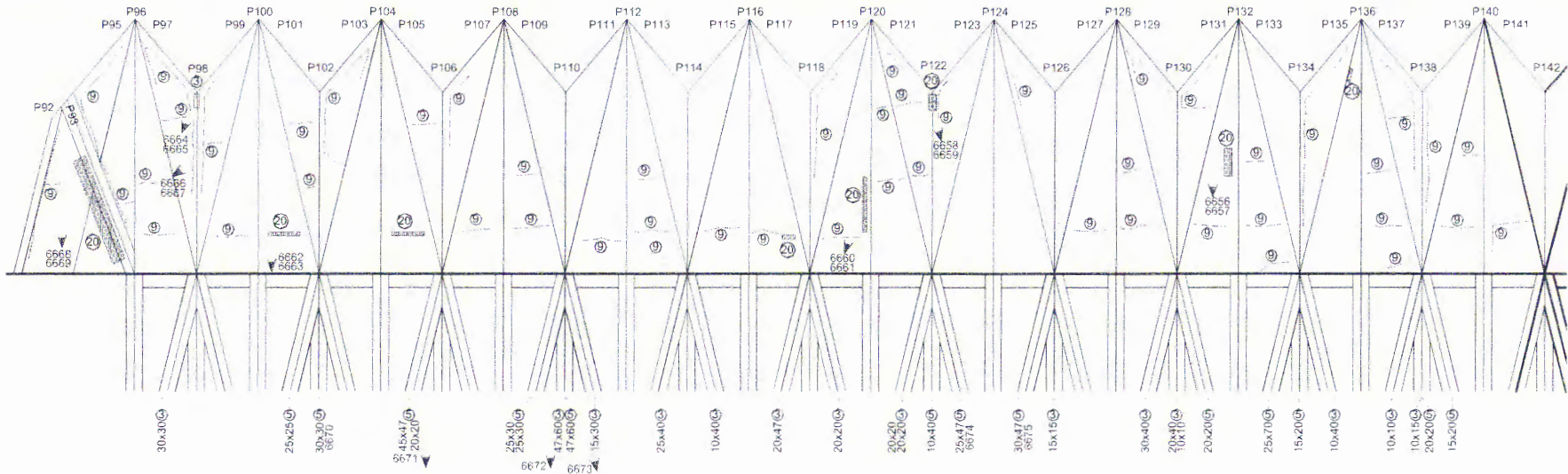
TECPONT

PAREDE SE - FACE INTERNA



TECPONT

PAREDE SE - FACE EXTERNA



Abertura em milímetros
Comprimento em metros
Área em metros quadrados

Parede NO - Face externa	
Legenda	Área total
3	1,64
5	3,88
8	0,30
11	0,03
20	2,33
3,11	0,15

Parede NO - Face externa	
Abertura	Compr. Total
0,3	1,00
0,4	2,50
0,6	4,00

Parede NO - Face externa	
Legenda	Compr. Total
9	418,00

Parede NO - Face interna	
Legenda	Área total
3	0,67
4	0,10
5	1,51
5,11	0,78
11	0,19

Parede NO - Face interna	
Legenda	Compr. Total
9	108,00

Parede SE - Face interna	
Legenda	Área total
3	0,03
4	0,12
5	0,31
5,11	0,46
10	0,10
3,5	0,06
4,11	0,18
11	0,05

Parede SE - Face interna	
Legenda	Compr. Total
9	89,00

Parede SE - Face externa	
Legenda	Área total
3	1,32
4	2,69
20	6,27

Parede SE - Face externa	
Legenda	Compr. Total
9	198,00

Memorial de cálculo das quantidades

Apicoamento (m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Armadura exposta	1	-	-	10,09	10,09
Concreto disgregado	1	-	-	3,87	3,87
Concreto segregado	1	-	-	1,84	1,84
Desplacamento do reparo	1	-	-	8,60	8,60
Concreto quebrado	1	-	-	0,10	0,10
Total					24,50

Argamassa polimérica (dm ³)					
Item	Qntd.	Comp.(dm)	Volume (dm ³)	Área (dm ²)	Vol. total (dm ³)
Armadura exposta	1	0,30	-	1.009,00	302,70
Trincas	1	75,00	-	0,02	1,13
Concreto quebrado	1	0,30	-	10,00	3,00
Total					306,83

Bicos para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp.(m)	Espessura (m)	Qntd.total (unid)
Trincas	1	25	-	-	25
Total					25

Concreto gROUT (dm ³)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Volume (dm ³)	Área (dm ²)	Vol. total (dm ³)
Concreto disgregado	1	0,30	-	387,00	116,10
Concreto segregado	1	0,30	-	184,00	55,20
Desplacamento do reparo	1	0,30	-	860,00	258,00
Total					429,30

Furos ø10mm para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp.(m)	Espessura (m)	Qntd.total (unid)
Trincas	1	25	-	-	25
Total					25

Limpeza com jato d'água (m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Armadura exposta	1	-	-	10,09	10,09
Fissuras nas juntas de concretagem	1	811,00	0,10	-	81,10
Concreto disgregado	1	-	-	3,87	3,87
Concreto segregado	1	-	-	1,84	1,84
Carbonatação	1	-	-	0,30	0,30
Desplacamento do reparo	1	-	-	8,60	8,60
Concreto quebrado	1	-	-	0,10	0,10
Total					105,90

Limpeza manual com escova de aço(m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m²)	Área total (m²)
Armadura exposta	1	-	-	10,09	10,09
Total					10,09

Massa epoxídica inerte e leve (tixotrópica) (dm³)					
Item	Qntd.	Comp.(dm)	Volume (dm³)	Área (dm²)	Vol. total (dm³)
Fissuras nas juntas de concretagem	1	-	405,50	-	405,50
Total					405,50

Pintura à base de zinco (m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m²)	Área total (m²)
Armadura exposta	1	-	-	10,09	10,09
Total					10,09

Pintura acrílica de proteção (m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m²)	Área total (m²)
Carbonatação	1	-	-	0,30	0,30
Total					0,30

Resina epoxídica fluida - Injeção de trincas (kg)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Consumo (kg/dm³)	Volume (dm³)	Massa total (kg)
Trincas	1,00	-	1,06	2,11	2,24
Total					2,24

Sulco para colmatação trincas (m)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Volume (m³)	Área (m²)	Comp.total (m)
Trincas	1	7,50	-	-	7,50
Total					7,50

Sulco para juntas de concretagem (m)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Volume (m³)	Área (m²)	Comp.total (m)
Fissuras nas juntas de concretagem	1	811,00	-	-	811,00
Total					811,00

As fotos do sub item Sistema de apoio constam no ANEXO 5 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – SISTEMA DE APOIO.

6.3. ARQUIBANCADA E ESTRUTURAS ADJACENTES

6.3.1. Lajes e vigas de travamento – corredores SE e NO

O corredor SE apresenta-se com trincas, concreto segregado, concreto disgregado, armaduras expostas e oxidadas em vigas de travamento e lajes apresentando porções de concreto quebrado, armaduras expostas e oxidadas além de trincas longas e de grandes aberturas. As áreas de infiltração devem ser tratadas após os tratamentos e substituição da impermeabilização da cobertura.

Patologia

- 1 – Trincas nas vigas de travamento e lajes.
- 2 – Concreto disgregado nas vigas de travamento e lajes.
- 3 – Concreto segregado nas vigas de travamento e lajes.
- 4 – Armaduras expostas nas vigas de travamento e lajes.
- 5 – Concreto quebrado nas lajes.
- 6 – Área com sinais de infiltração e carbonatação.

Terapia

- 1 – Trincas nas vigas de travamento e lajes.

As trincas e fissuras com abertura maior que 0,1 mm deverão ser tratadas através do processo de injeção, que consiste em:

- ◇ Sulcar a trajetória da fissura em forma de V ao longo da sua extensão;
- ◇ Efetuar furos de 10 mm normais à face da peça, espaçados de 30 cm, e introduzir nos mesmos dutos plásticos;
- ◇ Vedar externamente o sulco com argamassa epoxidica e aplicar através de injeção o adesivo epóxi de consistência líquida efetuando a operação iniciando-se de baixo para cima;
- ◇ Após 7 dias, cortar os bicos e dar acabamento à superfície.

- 2 – Concreto disgregado nas vigas de travamento e lajes.

Onde houver ocorrências localizadas de concreto disgregado, proceder conforme descrito a seguir:

TECPONT

- ◊ Pesquisar através de puncionamento manual a profundidade da anomalia;
- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto;
- ◊ Como última operação, preencher com argamassa não retrátil (Grout).

3 – Concreto segregado nas vigas de travamento e lajes.

Onde houver ocorrências localizadas de concreto segregado, proceder conforme descrito a seguir:

- ◊ Pesquisar através de puncionamento manual a profundidade da anomalia;
- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto;
- ◊ Como última operação, preencher com argamassa não retrátil (Grout).

4 – Armaduras expostas nas vigas de travamento e lajes.

Onde houver ocorrências localizadas de armaduras expostas e oxidadas, proceder conforme descrito a seguir:

- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto na região onde está exposta e nas adjacências de modo a descolá-la, deixando um espaço entre a mesma e a superfície já apicoada;
- ◊ Efetuar a limpeza da armadura por meio de processos abrasivos (escovação, lixamento, etc). Caso se encontre em estágio de oxidação muito alta, removê-la totalmente na região inutilizada;
- ◊ No caso de constatar-se a possibilidade de manutenção das armaduras, preservá-las. Caso contrário, substituí-las por iguais bitolas, conectando-as com os trechos preservados. Esta conexão poderá ser feita através de solda de transpasse ou, se a situação permitir, por simples transpasse. O comprimento dos transpasses deverá ser compatível com a bitola da armadura, obedecendo aos valores mínimos especificados pela NBR 6118;
- ◊ Executar pintura de proteção nas armaduras.
- ◊ Como última operação, preencher a parte de concreto removida com argamassa de cimento e areia com adição de resina epoxídica, ou massa epoxídica estrutural, ou argamassa polimérica.

5 – Concreto quebrado nas lajes.

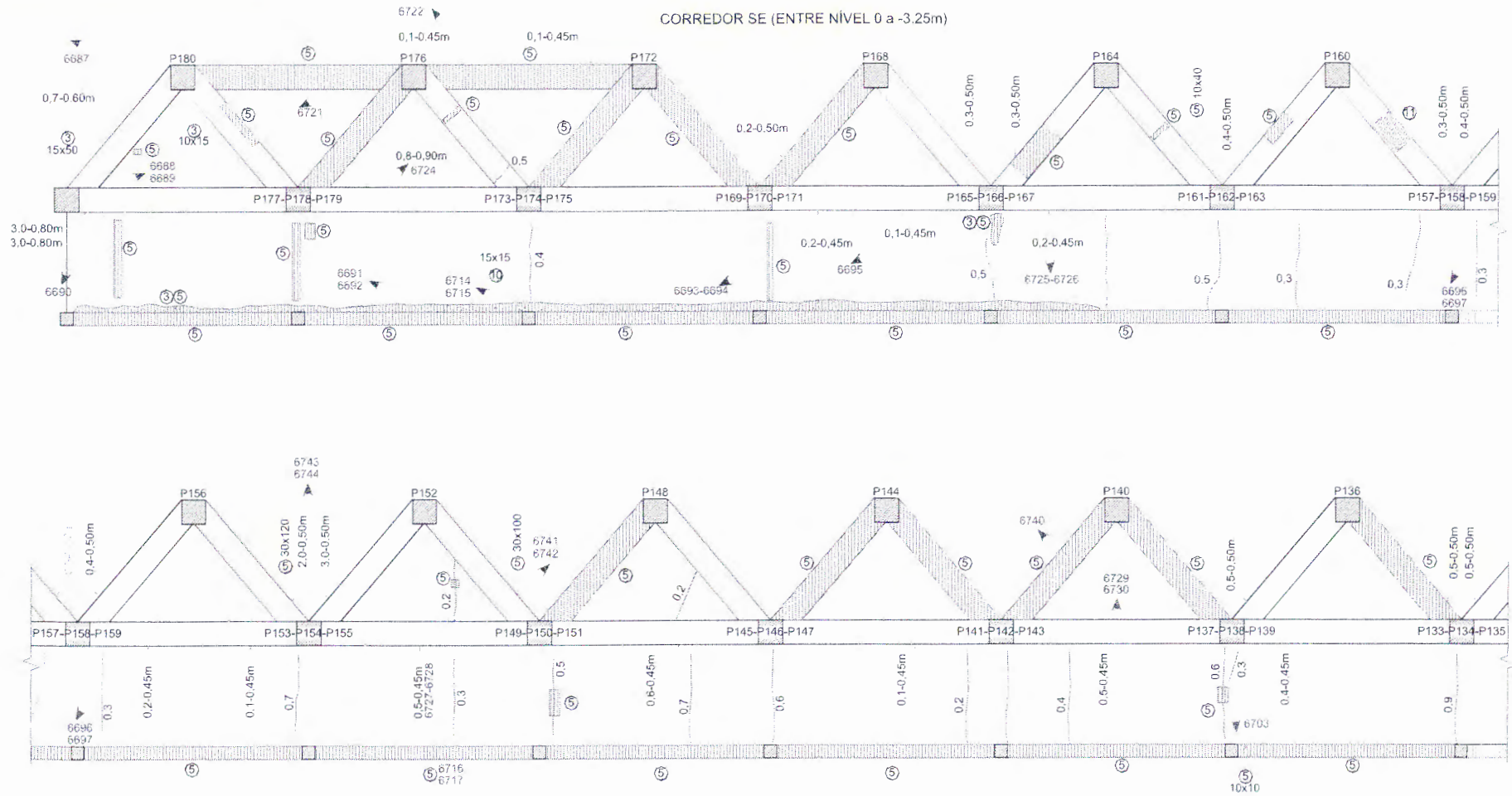
Para porções rompidas no concreto estrutural, dar tratamento à armadura exposta se necessário e preencher a parte rompida com argamassa epoxídica ou argamassa polimérica, apicoando primeiramente a superfície exposta.

6 – Área com sinais de infiltração e carbonatação.

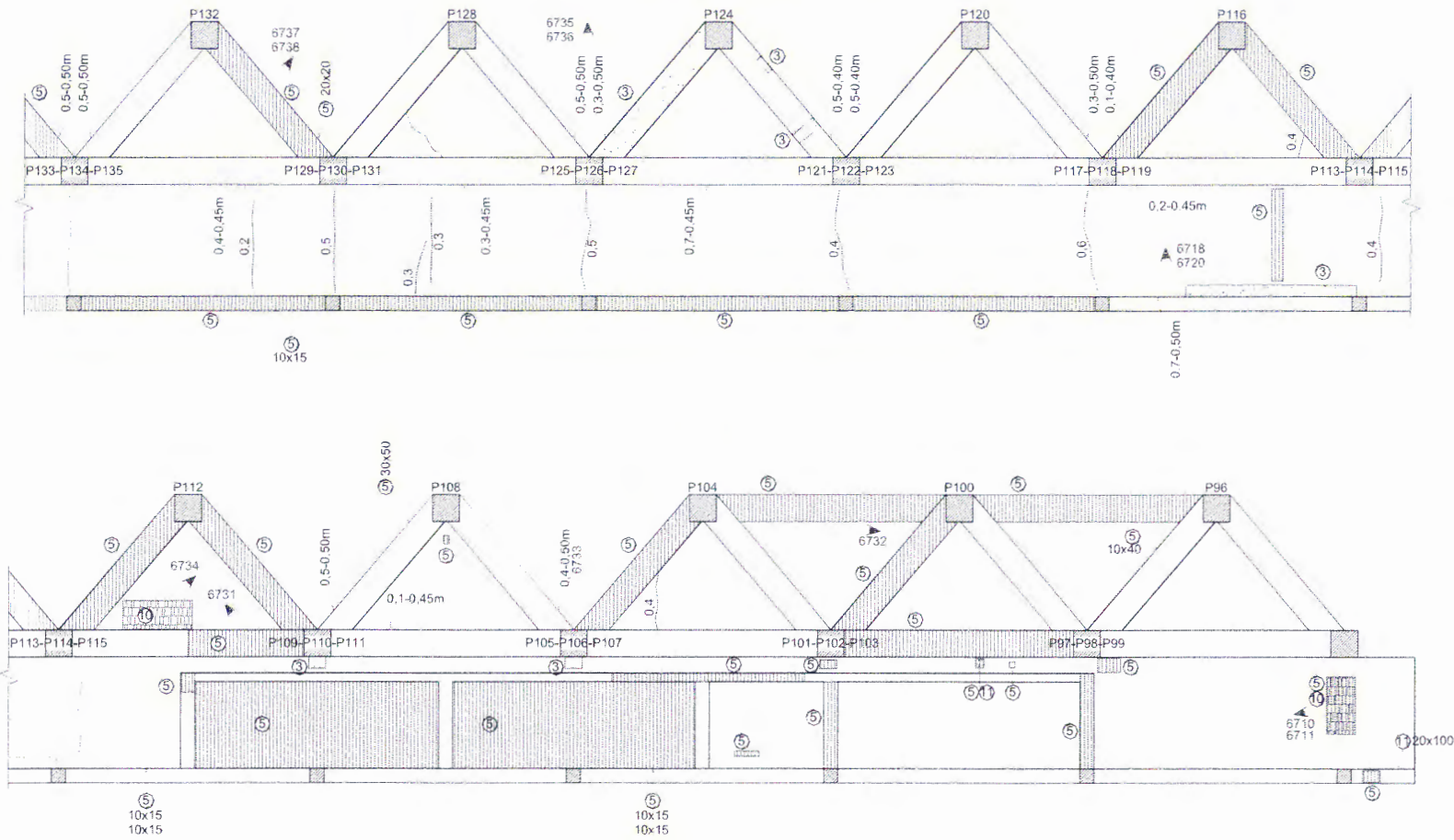
TECPONT

Áreas com sinais de infiltração ou carbonatação devem ser tratadas com uma limpeza, seguida de pintura com tinta acrílica.

Mapeamento fotográfico e de anomalias



CORREDOR SE (ENTRE NÍVEL 0 a -3.25m)



Abertura em milímetros
Comprimento em metros
Área em metros quadrados

Corredor SE	
Legenda	Área total
3	2,19
3,5	3,00
5	65,56
5,1	0,50
5,11	0,03
10	0,63
11	0,53

Corredor SE	
Abertura	Compr. Total
0,2	7,80
0,3	12,35
0,4	10,31
0,5	12,38
0,6	5,86
0,7	5,15
0,8	0,90
0,9	1,80
2,0	0,50
3,0	2,10

Corredor NO	
Legenda	Área total
3	4,31
3,5	0,70
4	0,03
5	29,77
5,7,8	0,85
5,11	0,30
10	0,10
11	0,32

Corredor NO	
Abertura	Compr. Total
0,2	8,70
0,3	8,18
0,4	8,50
0,5	17,10
0,6	10,95
0,7	2,80
0,8	1,80
1,0	0,50
1,2	0,50
3,0	2,40

Memorial de cálculo das quantidades

Apicoamento (m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Concreto disgregado	1	-	-	10,20	10,20
Concreto segregado	1	-	-	1,18	1,18
Armadura exposta	1	-	-	100,74	100,74
Concreto quebrado	1	-	-	0,73	0,73
Total					112,85

Argamassa polimérica (dm ³)					
Item	Qntd.	Comp.(dm)	Volume (dm ³)	Área (dm ²)	Vol. total (dm ³)
Trincas	1	1.205,80	-	0,02	18,09
Armadura exposta	1	0,30	-	10.074,00	3.022,20
Concreto quebrado	1	0,30	-	73,00	21,90
Total					3.062,19

Bicos para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp.(m)	Espessura (m)	Qntd. total (unid)
Trincas	1	402	-	-	402
Total					402

Concreto grout (dm ³)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Volume (dm ³)	Área (dm ²)	Vol. total (dm ³)
Concreto disgregado	1	0,30	-	1.020,00	306,00
Concreto segregado	1	0,30	-	118,00	35,40
Total					341,40

Furos ø10mm para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp.(m)	Espessura (m)	Qntd. total (unid)
Trincas	1	402	-	-	402
Total					402

Limpeza com jato d'água (m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Concreto disgregado	1	-	-	10,20	10,20
Concreto segregado	1	-	-	1,18	1,18
Concreto quebrado	1	-	-	0,73	0,73
Carbonatação	1	-	-	0,85	0,85
Infiltração	1	-	-	0,85	0,85
Total					13,81

Limpeza manual com escova de aço(m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Armadura exposta	1	-	-	100,74	100,74
Total					100,74

Pintura à base de zinco (m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Armadura exposta	1	-	-	100,74	100,74
Total					100,74

Pintura acrílica de proteção (m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Carbonatação	1	-	-	0,85	0,85
Infiltração	1	-	-	0,85	0,85
Total					1,70

Resina epoxidica fluida - Injeção de trincas (kg)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Consumo (kg/dm ³)	Volume (dm ³)	Massa total (kg)
Trincas	1,00	-	1,06	26,71	28,31
Total					28,31

Sulco para colmatação trincas (m)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Volume (m ³)	Área (m ²)	Comp.total (m)
Trincas	1	120,58	-	-	120,58
Total					120,58

As fotos do sub item LAJES E VIGAS DE TRAVAMENTO – CORREDORES SE E NO constam no ANEXO 6 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – LAJES E VIGAS DE TRAVAMENTO – CORREDORES SE E NO.

6.3.2. Arquibancadas

A estrutura da arquibancada apresenta como anomalia áreas de concreto segregado e de armaduras expostas, sendo necessário serviços de recuperação e conservação para o não agravamentos das anomalias. As áreas de infiltração devem ser tratadas após os tratamentos e substituição da impermeabilização da cobertura.

Patologia

- 1 – Áreas de concreto segregado.
- 2 – Áreas de armaduras expostas.
- 3 – Áreas de concreto disgregado.
- 4 – Áreas de concreto quebrado.
- 5 – Fissuras e trincas de até 1,1 mm.
- 6 – Trincas em alvenaria.
- 7 – Área com infiltração.

Terapia

- 1 – Áreas de concreto segregado.

Onde houver ocorrências localizadas de concreto segregado, proceder conforme descrito a seguir:

- ◊ Pesquisar através de puncionamento manual a profundidade da anomalia;
- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto;
- ◊ Como última operação, preencher com argamassa não retrátil (Grout).

- 2 – Áreas de armaduras expostas.

Onde houver ocorrências localizadas de armaduras expostas e oxidadas, proceder conforme descrito a seguir:

- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto na região onde está exposta e nas adjacências de modo a descolá-la, deixando um espaço entre a mesma e a superfície já apicoada;
- ◊ Efetuar a limpeza da armadura por meio de processos abrasivos (escovação, lixamento, etc).
- ◊ No caso de constatar-se a possibilidade de manutenção das armaduras, preservá-las. Caso contrário, substituí-las por iguais bitolas, conectando-as com os trechos preservados. Esta

TECPONT

conexão poderá ser feita através de solda de transpasse ou, se a situação permitir, por simples transpasse. O comprimento dos transpasses deverá ser compatível com a bitola da armadura, obedecendo aos valores mínimos especificados pela NBR 6118;

- ◊ Executar pintura de proteção das armaduras.
- ◊ Como última operação, preencher a parte de concreto removida com argamassa de cimento e areia com adição de resina epoxídica, ou massa epoxídica estrutural, ou argamassa polimérica.

3 – Áreas de concreto disgregado.

Onde houver ocorrências localizadas de concreto disgregado, proceder conforme descrito a seguir:

- ◊ Pesquisar através de puncionamento manual a profundidade da anomalia;
- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto;
- ◊ Como última operação, preencher com argamassa não retrátil (Grout).

4 – Áreas de concreto quebrado.

Para porções rompidas no concreto estrutural, dar tratamento à armadura exposta se necessário e preencher a parte rompida com argamassa epoxídica ou argamassa polimérica, apicoando primeiramente a superfície exposta.

5 – Fissuras e trincas de até 1,1 mm.

As trincas e fissuras com abertura maior que 0,1 mm deverão ser tratadas através do processo de injeção, que consiste em:

- ◊ Sulcar a trajetória da fissura em forma de V ao longo da sua extensão;
- ◊ Efetuar furos de 10 mm normais à face da peça, espaçados de 30 cm, e introduzir nos mesmos dutos plásticos;
- ◊ Vedar externamente o sulco com argamassa epoxídica e aplicar através de injeção o adesivo epóxi de consistência líquida efetuando a operação iniciando-se de baixo para cima;
- ◊ Após 7 dias, cortar os bicos e dar acabamento à superfície.

6 – Trincas em alvenaria.

As trincas em alvenaria deverão ser tratadas através do processo de colmatação, que consiste em:

- ◊ Abrir sulcos triangulares ou trapezoidais ao longo de toda a fissura (altura mínima de sulco de 1,0 cm);



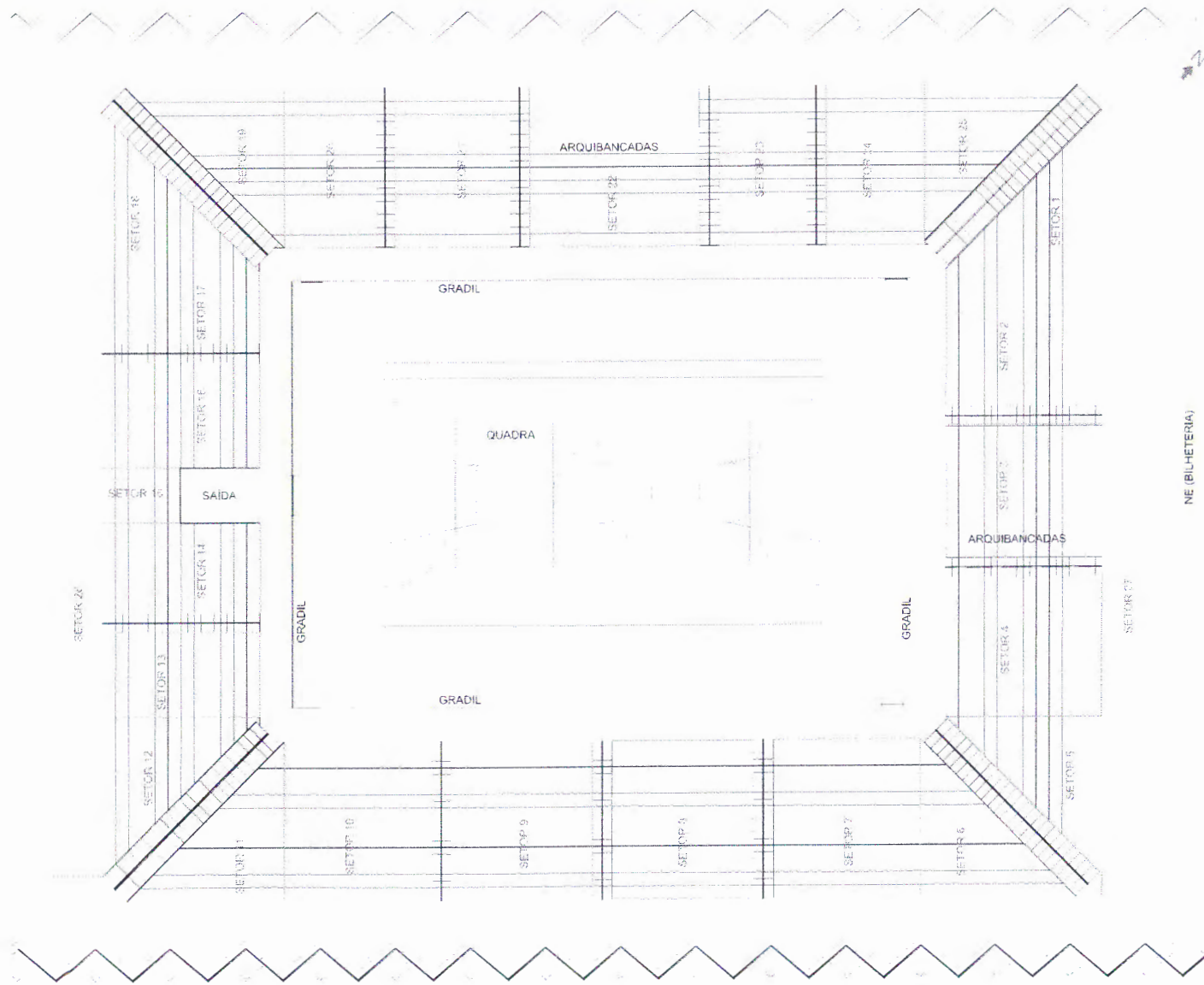
TECPONT

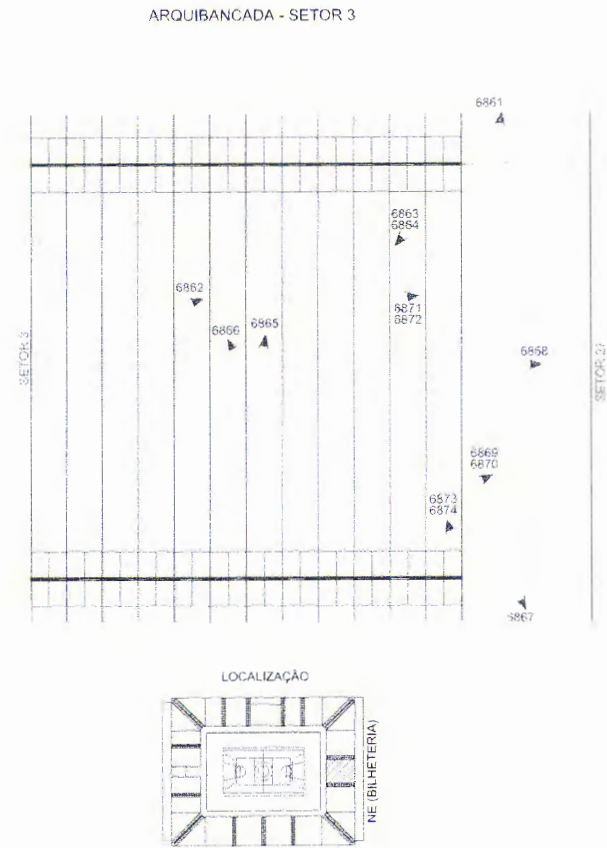
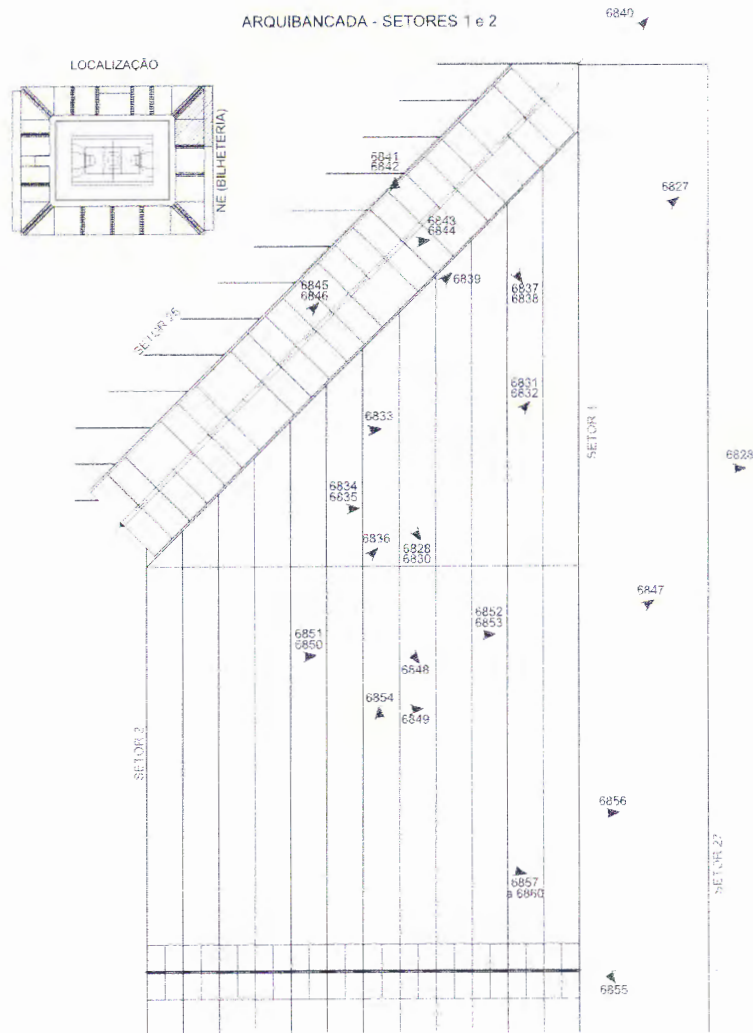
- ◇ Limpar a superfície através de escovação energética, utilizando escovas com cerdas de aço;
- ◇ Limpar a superfície com jato de ar;
- ◇ Colmatar a trinca com material adesivo, grout ou argamassa polimérica e executar acabamento da superfície.

7 – Área com infiltração.

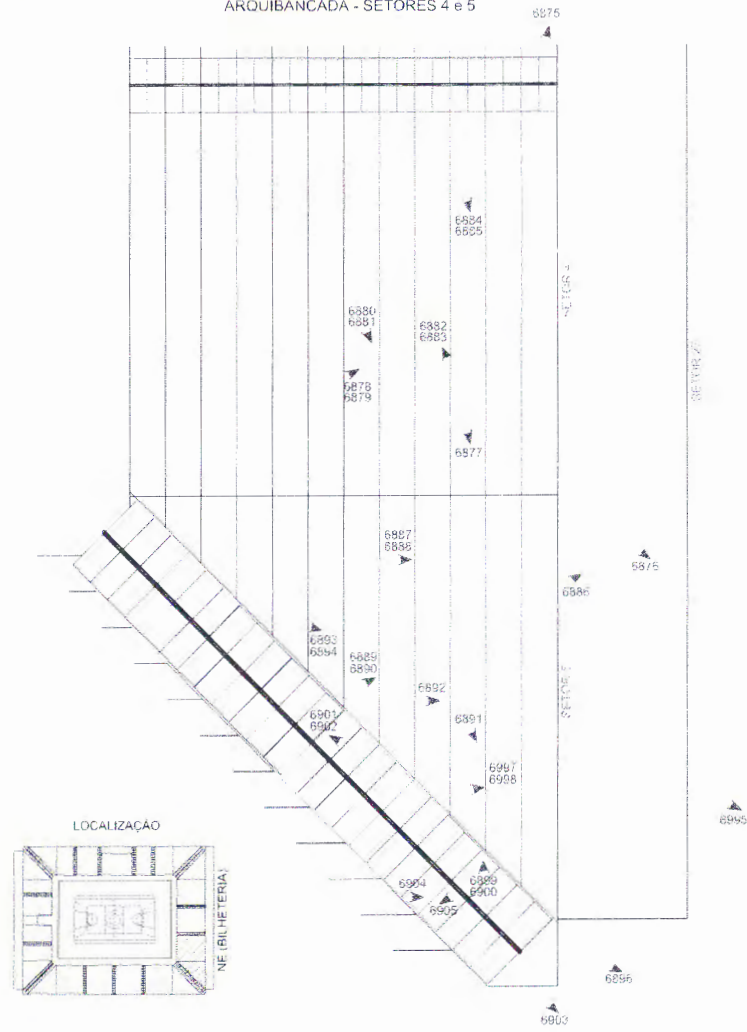
Áreas com sinais de infiltração ou devem ser tratadas com limpeza, seguida de pintura com tinta acrílica.

ARQUIBANCADAS - PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

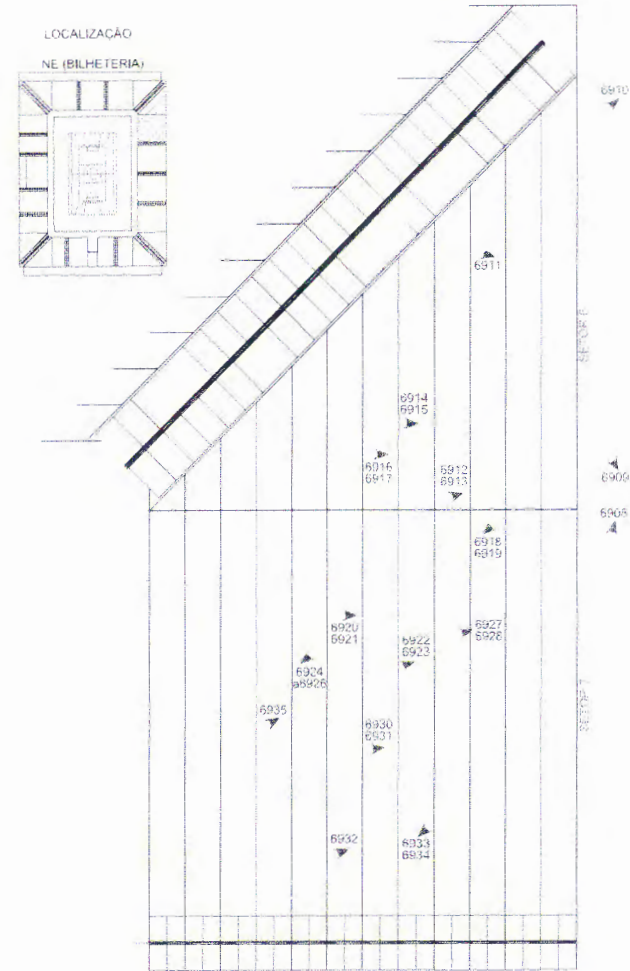




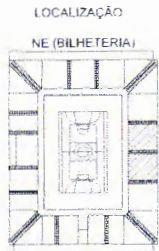
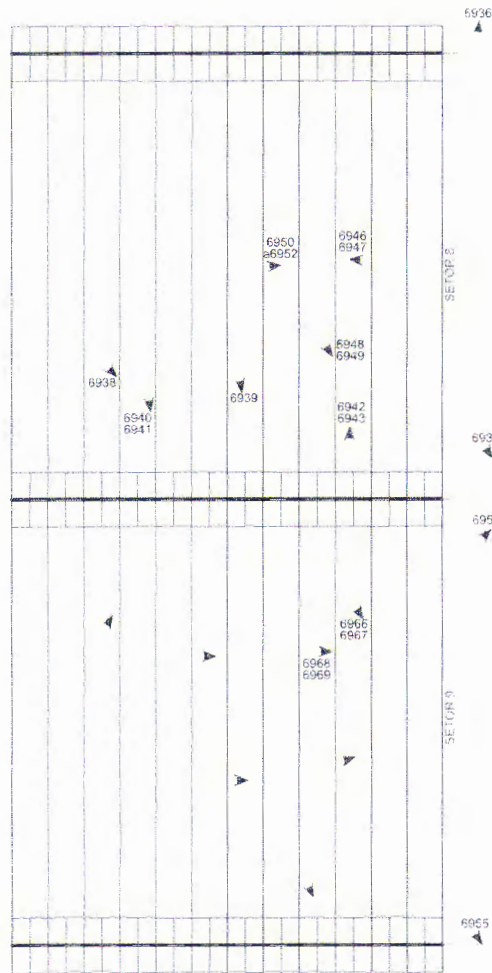
ARQUIBANCADA - SETORES 4 e 5



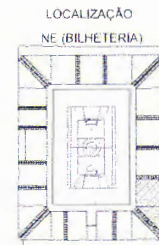
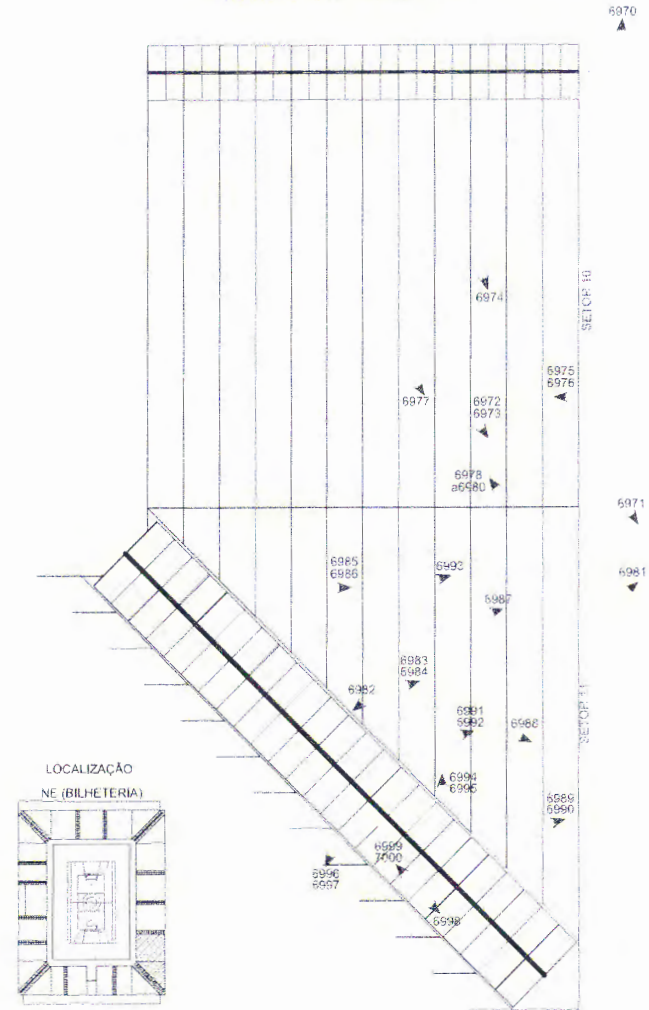
ARQUIBANCADA - SETORES 6 e 7



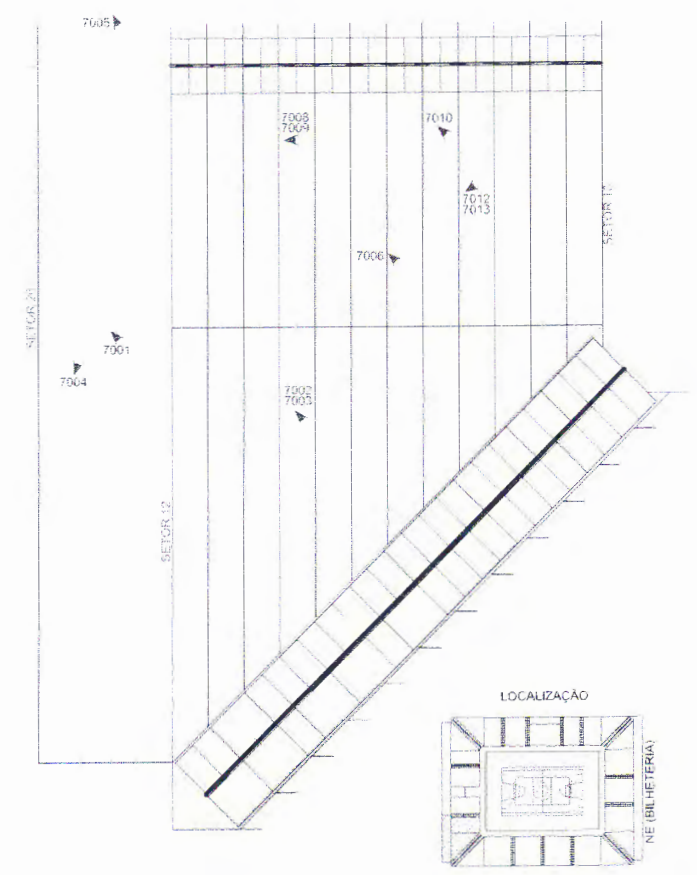
ARQUIBANCADA - SETORES 8 e 9



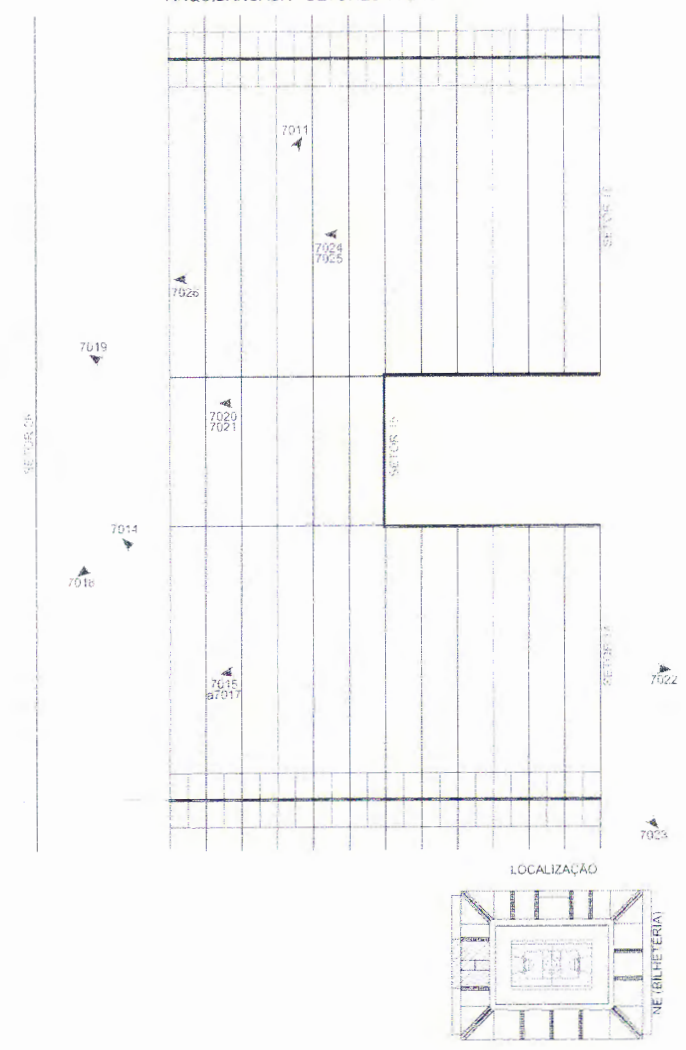
ARQUIBANCADA - SETORES 10 e 11



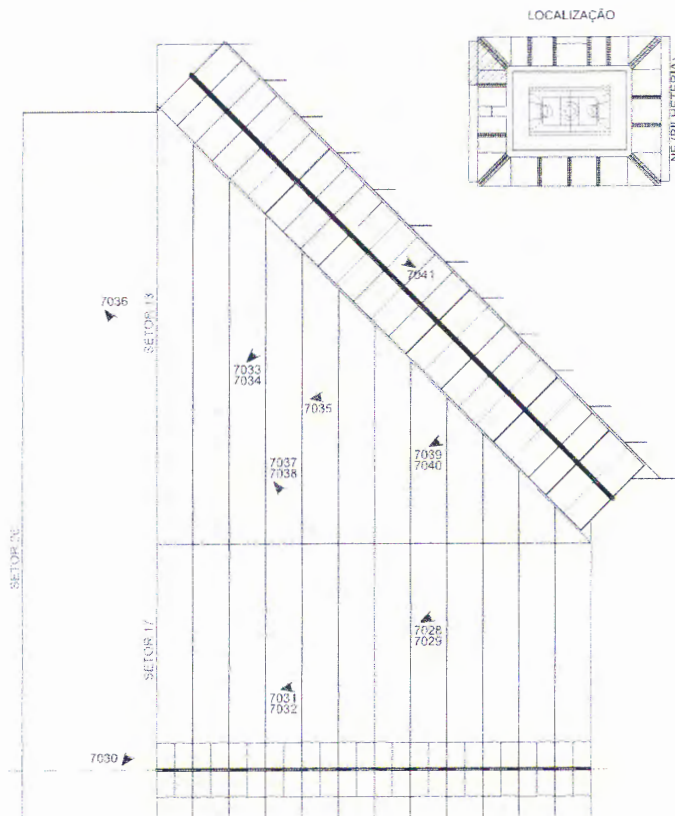
ARQUIBANCADA - SETORES 12 e 13



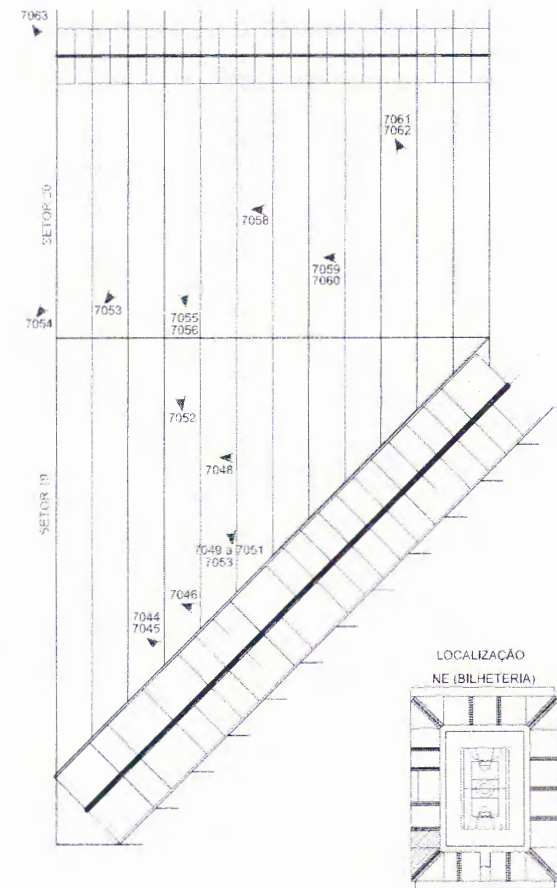
ARQUIBANCADA - SETORES 14 a 16



ARQUIBANCADA - SETORES 17 e 18



ARQUIBANCADA - SETORES 19 e 20



TECPONT

Abertura em milímetros
Comprimento em metros
Área em metros quadrados



Prefeitura Municipal
de **Araraquara**

Arquibancada	
Legenda	Área total
3	3,03
5	231,00
7	3,00
10	1,00
11	263,00

Arquibancada	
Abertura	Compr. Total
0,3	30,00
1,0	1,00
1,1	3,00

Arquibancada - Alvenaria	
Abertura	Compr. Total
1,0	4,00

Memorial de cálculo das quantidades

Apicoamento (m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Concreto disgregado	1	-	-	3,03	3,03
Armadura exposta	1	-	-	231,00	231,00
Concreto quebrado	1	-	-	1,00	1,00
Concreto segregado	1	-	-	263,00	263,00
Total					498,03

Argamassa polimérica (dm ³)					
Item	Qntd.	Comp.(dm)	Volume (dm ³)	Área (dm ²)	Vol. total (dm ³)
Trincas	1	340,00	-	0,02	5,10
Armadura exposta	1	0,30	-	23.100,00	6.930,00
Concreto quebrado	1	0,30	-	100,00	30,00
Total					6.965,10

Bicos para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp.(m)	Espessura (m)	Qntd.total (unid)
Trincas	1	113	-	-	113
Total					113

Concreto grout (dm ³)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Volume (dm ³)	Área (dm ²)	Vol. total (dm ³)
Concreto disgregado	1	0,30	-	303,00	90,90
Concreto segregado	1	0,30	-	26.300,00	7.890,00
Trincas na alvenaria	1	-	0,60	-	0,60
Total					7.981,50

Furos ø10mm para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp.(m)	Espessura (m)	Qntd total (unid)
Trincas	1	113	-	-	113
Total					113

Limpeza com jato d'água (m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Concreto disgregado	1	-	-	3,03	3,03
Infiltração	1	-	-	3,00	3,00
Concreto quebrado	1	-	-	1,00	1,00
Concreto segregado	1	-	-	263,00	263,00
Total					270,03

Limpeza com jato de ar (m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Trincas na alvenaria	1	4,00	0,10	-	0,40
Total					0,40

Limpeza manual com escova de aço(m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m²)	Área total (m²)
Armadura exposta	1	-	-	231,00	231,00
Total					231,00

Limpeza manual com escova de aço para concreto(m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m²)	Área total (m²)
Trincas na alvenaria	1	4,00	0,10	-	0,40
Total					0,40

Pintura à base de zinco (m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m²)	Área total (m²)
Armadura exposta	1	-	-	231,00	231,00
Total					231,00

Pintura acrílica de proteção (m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m²)	Área total (m²)
Infiltração	1	-	-	3,00	3,00
Total					3,00

Resina epoxidica fluida - Injeção de trincas (kg)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Consumo (kg/dm³)	Volume (dm³)	Massa total (kg)
Trincas	1,00	-	1,06	5,44	5,77
Total					5,77

Sulco para colmatação trincas (m)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Volume (m³)	Área (m²)	Comp.total (m)
Trincas	1	34,00	-	-	34,00
Trincas na alvenaria	1	4,00	-	-	4,00
Total					38,00

As fotos do sub item ARQUIBANCADAS constam no ANEXO 7 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – ARQUIBANCADAS.

6.4. DEMAIS DEPENDÊNCIAS

As demais dependências do ginásio de esportes, basicamente compostas por salas de uso variados, apresentam armaduras expostas, concreto segregado ou disgregado. Fissuras aleatórias, oriundas de possível retração do concreto, embora em grande quantidade não representam anomalia de cunho estrutural. As áreas de infiltração devem ser tratadas após os tratamentos e substituição da impermeabilização da cobertura.

Patologia

- 1 – Pontos de concreto disgregado.
- 2 – Armaduras expostas e oxidadas.
- 3 – Sinais de infiltração.
- 4 – Concreto segregado.
- 5 – Fissuras aleatórias.
- 6 – Trincas em peças estruturais.
- 7 – Trincas em alvenarias.

Terapia

- 1 – Pontos de concreto disgregado.

Onde houver ocorrências localizadas de concreto disgregado, proceder conforme descrito a seguir:

- ◊ Pesquisar através de puncionamento manual a profundidade da anomalia;
- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto;
- ◊ Como última operação, preencher com argamassa não retrátil (Grout).

- 2 – Armaduras expostas e oxidadas.

Onde houver ocorrências localizadas de armaduras expostas e oxidadas, proceder conforme descrito a seguir:

- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto na região onde está exposta e nas adjacências de modo a descolá-la, deixando um espaço entre a mesma e a superfície já apicoada;

TECPONT

- ◊ Efetuar a limpeza da armadura por meio de processos abrasivos (escovação, lixamento, etc). Caso se encontre em estágio de oxidação muito alta, removê-la totalmente na região inutilizada;
- ◊ No caso de constatar-se a possibilidade de manutenção das armaduras, preservá-las. Caso contrário, substituí-las por iguais bitolas, conectando-as com os trechos preservados. Esta conexão poderá ser feita através de solda de transpasse ou, se a situação permitir, por simples transpasse. O comprimento dos transpasses deverá ser compatível com a bitola da armadura, obedecendo aos valores mínimos especificados pela NBR 6118;
- ◊ Executar pintura de proteção das armaduras.
- ◊ Como última operação, preencher a parte de concreto removida com argamassa de cimento e areia com adição de resina epoxídica, ou massa epoxídica estrutural, ou argamassa polimérica.

3 – Sinais de infiltração.

Áreas com sinais de infiltração ou devem ser tratadas com limpeza, seguida de pintura com tinta acrílica.

4 – Concreto segregado.

Onde houver ocorrências localizadas de concreto segregado, proceder conforme descrito a seguir:

- ◊ Pesquisar através de puncionamento manual a profundidade da anomalia;
- ◊ Através de apicoamento, remover a camada superficial de concreto;
- ◊ Como última operação, preencher com argamassa não retrátil (Grout).

5 – Fissuras aleatórias.

Aplicar pintura de proteção de base acrílica nas áreas onde ocorreram fissuras aleatórias.

6 – Trincas em peças estruturais.

As trincas e fissuras com abertura maior que 0,1 mm deverão ser tratadas através do processo de injeção, que consiste em:

- ◊ Sulcar a trajetória da fissura em forma de V ao longo da sua extensão;
- ◊ Efetuar furos de 10 mm normais à face da peça, espaçados de 30 cm, e introduzir nos mesmos dutos plásticos;
- ◊ Vedar externamente o sulco com argamassa epoxídica e aplicar através de injeção o adesivo epóxi de consistência líquida efetuando a operação iniciando-se de baixo para cima;

TECPONT

- ◇ Após 7 dias, cortar os bicos e dar acabamento à superfície.

7 – Trincas em alvenaria.

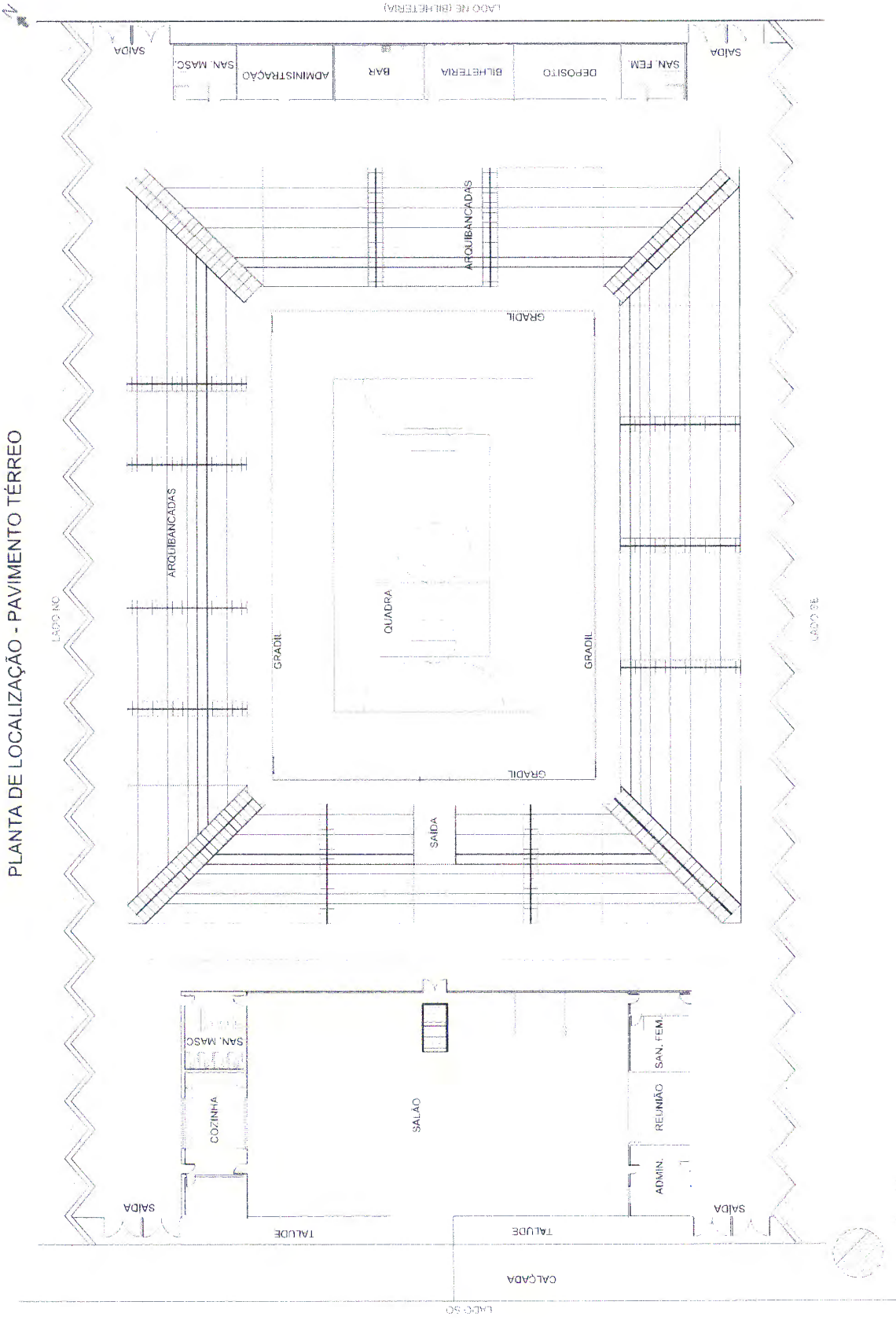
As trincas em alvenaria deverão ser tratadas através do processo de colmatação, que consiste em:

- ◇ Abrir sulcos triangulares ou trapezoidais ao longo de toda a fissura (altura mínima de sulco de 1,0 cm);
- ◇ Limpar a superfície através de escovação enérgica, utilizando escovas com cerdas de aço;
- ◇ Limpar a superfície com jato de ar;
- ◇ Colmatar a trinca com material adesivo, grout ou argamassa polimérica e executar acabamento da superfície.

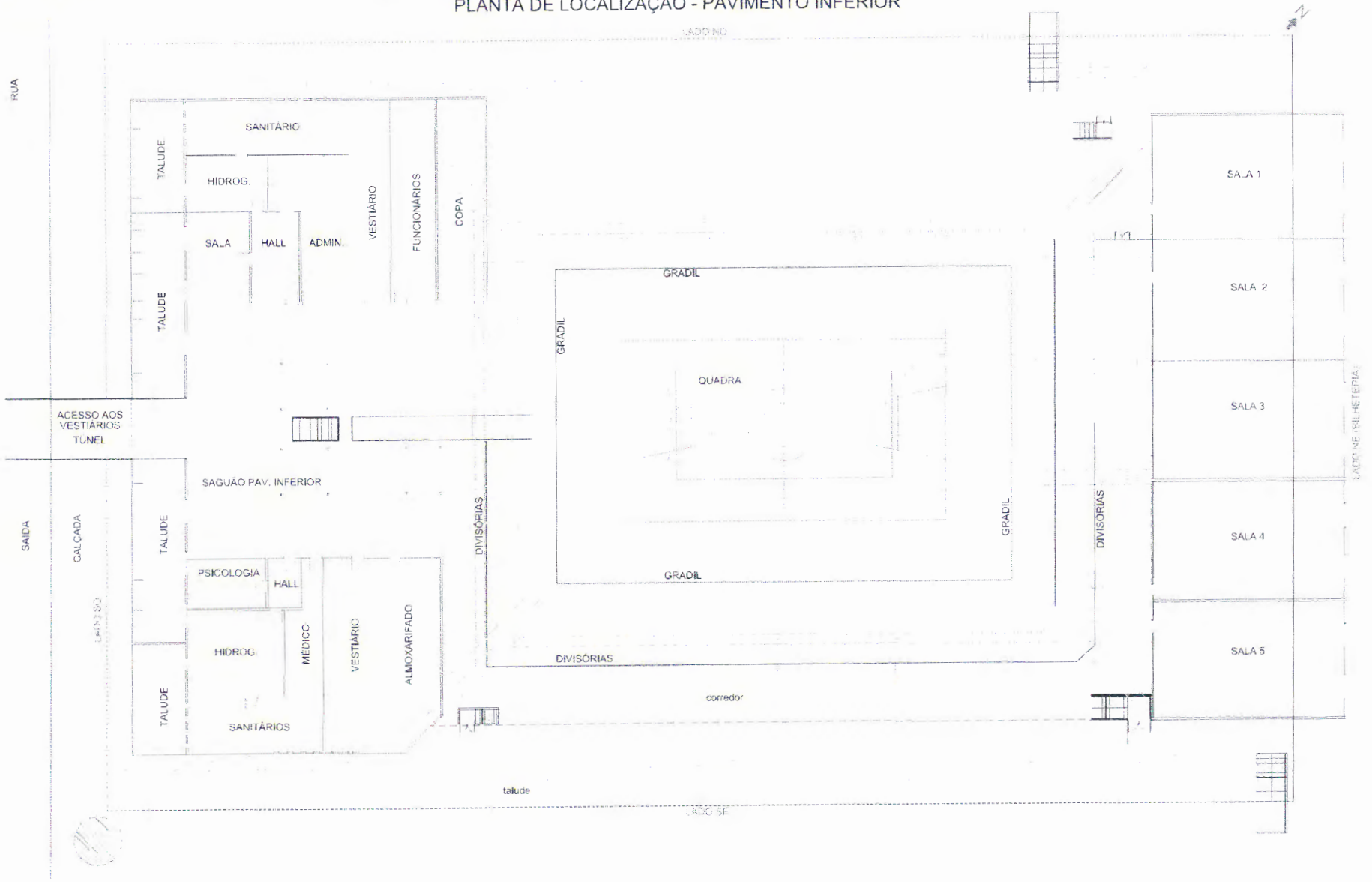
7 – Área com infiltração.

Áreas com sinais de infiltração ou devem ser tratadas com limpeza, seguida de pintura com tinta acrílica.

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO - PAVIMENTO TÉRREO



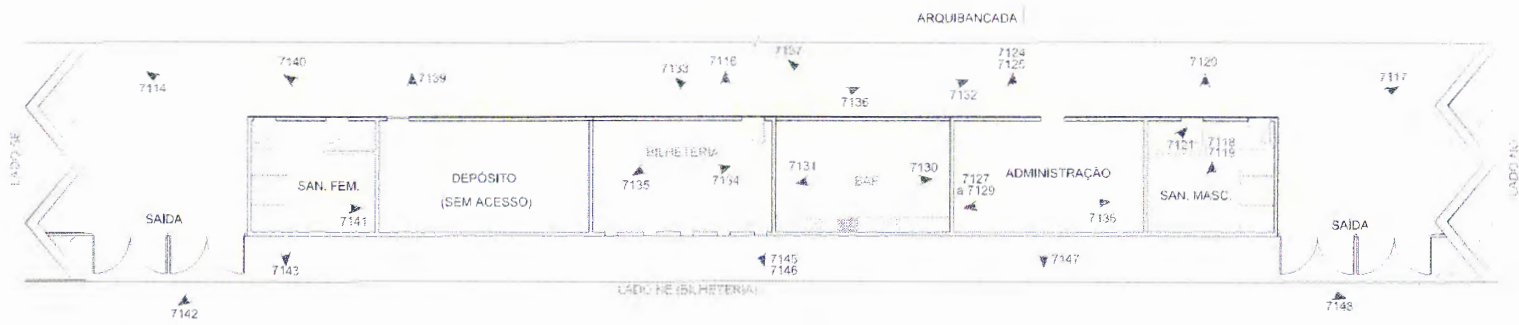
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO - PAVIMENTO INFERIOR



PAVIMENTO TÉRREO - LADO SO



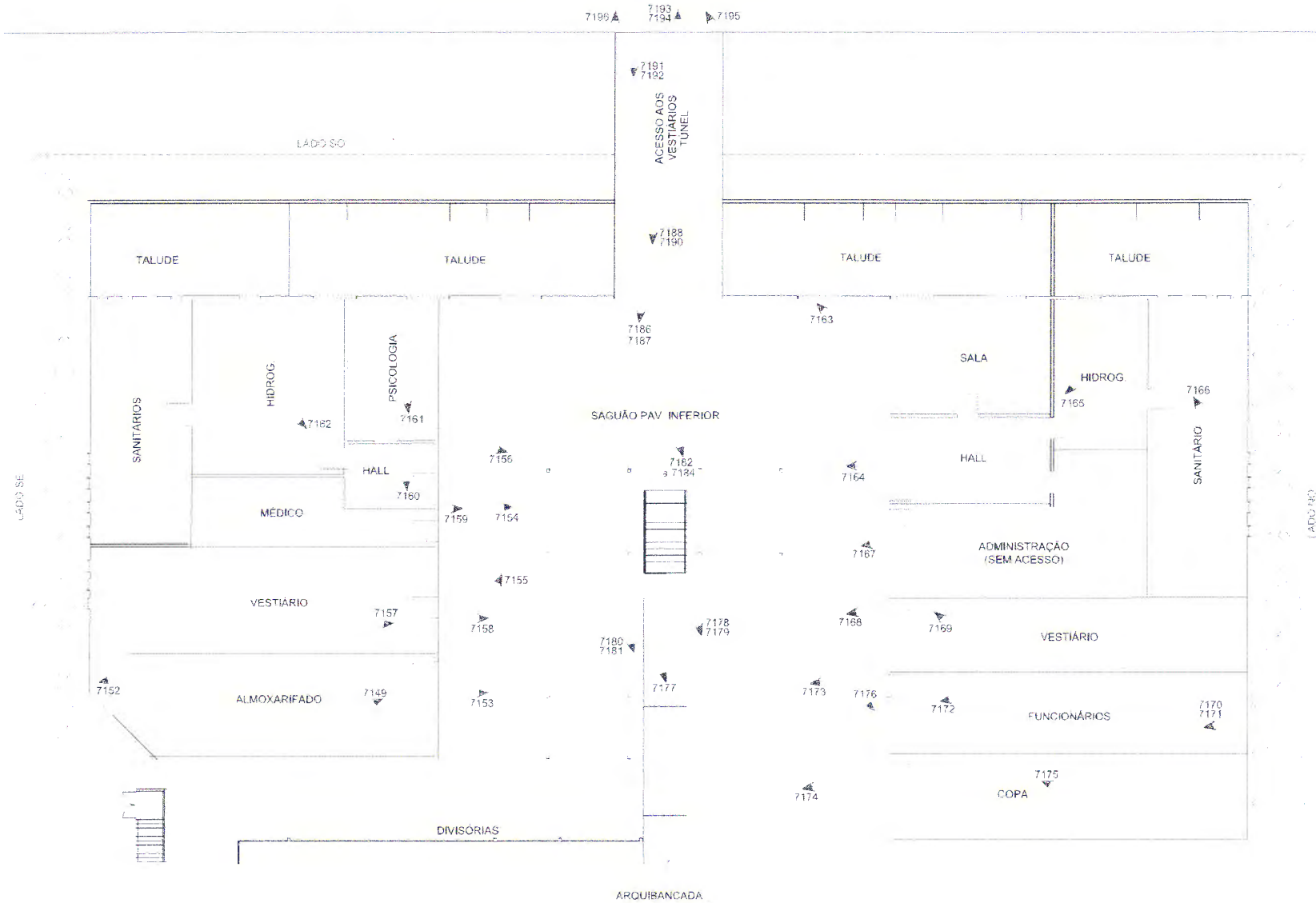
PAVIMENTO TERREO - LADO NE



PAVIMENTO INFERIOR - LADO NE



PAVIMENTO INFERIOR - LADO SO



TECPONT

Abertura em milímetros
Comprimento em metros
Área em metros quadrados

Demais dependências	
Legenda	Área total
3	0,30
5	27,20
7	14,00
11	22,00
19	280,00

Demais dependências	
Abertura	Compr. Total
0,2	6,00
0,3	12,00
0,7	3,00
1	4,00

Demais dependências	
Alvenaria	
Abertura	Compr. Total
0,4	70,00



TECPONT

Memorial de cálculo e de quantidades

Apicoamento (m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Area (m²)	Area total (m²)
Concreto disgregado	1	-	-	0,30	0,30
Armadura exposta	1	-	-	27,20	27,20
Concreto segregado	1	-	-	22,00	22,00
Total					49,50

Argamassa polimérica (dm³)					
Item	Qntd.	Comp.(dm)	Volume (dm³)	Area (dm²)	Vol. total (dm³)
Trincas	1	250,00	-	0,02	3,75
Armadura exposta	1	0,30	-	2.720,00	816,00
Total					819,75

Bicos para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp.(m)	Espessura (m)	Qntd.total (unid)
Trincas	1	83	-	-	83
Total					83

Concreto grout (dm³)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Volume (dm³)	Area (dm²)	Vol. total (dm³)
Concreto disgregado	1	0,30	-	30,00	9,00
Concreto segregado	1	0,30	-	2.200,00	660,00
Trincas na alvenaria	1	-	10,50	-	10,50
Total					679,50

Furos ø10mm para injeção de resina (un)					
Item	Qntd.	Qntd. (unid)	Comp.(m)	Espessura (m)	Qntd.total (unid)
Trincas	1	83	-	-	83
Total					83

Limpeza com jato d'água (m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Area (m²)	Area total (m²)
Concreto disgregado	1	-	-	0,30	0,30
Infiltração	1	-	-	14,00	14,00
Concreto segregado	1	-	-	22,00	22,00
Total					36,30

Limpeza com jato de ar (m²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Area (m²)	Area total (m²)
Trincas na alvenaria	1	70,00	0,10	-	7,00
Total					7,00

Limpeza manual com escova de aço(m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Armadura exposta	1	-	-	27,20	27,20
Total					27,20

Limpeza manual com escova de aço para concreto(m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Trincas na alvenaria	1	70,00	0,10	-	7,00
Total					7,00

Pintura à base de zinco (m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Armadura exposta	1	-	-	27,20	27,20
Total					27,20

Pintura acrílica de proteção (m ²)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Largura (m)	Área (m ²)	Área total (m ²)
Infiltração	1	-	-	14,00	14,00
Fissuras aleatórias	1	-	-	280,00	280,00
Total					294,00

Resina epoxídica fluida - Injeção de trincas (kg)					
Item	Qntd.	Prof. (dm)	Consumo (kg/dm ³)	Volume (dm ³)	Massa total (kg)
Trincas	1,00	-	1,06	2,75	2,92
Total					2,92

Sulco para colmatação trincas (m)					
Item	Qntd.	Comp.(m)	Volume (m ³)	Área (m ²)	Comp.total (m)
Trincas	1	25,00	-	-	25,00
Trincas na alvenaria	1	70,00	-	-	70,00
Total					95,00

As fotos do sub item **DEMAIS DEPENDÊNCIAS** constam no **ANEXO 8 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – DEMAIS DEPENDÊNCIAS**.

**TECPONT****7. PLANILHA GERAL DAS QUANTIDADES DE SERVIÇOS**

SUB-ITEM	NOME	UNID.	QUANT.
FASE 26 - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS			
26.06.02.99	BARRA DE ACO CA-50	kg	122,00
26.09.05.99	CONCRETO FCK 25 MPA	m3	2,83
26.05.02.99	FORMA PLANA P/CONC.PROTEND.OU APARENTE	m2	37,84

FASE 27 - RECUPERAÇÃO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS			
27.02.01.99	APIC.MANUAL CONC.C/ELIMINACAO SUP.LISAS	m2	806,70
27.02.02.99	LIMPEZA COM JATO D'AGUA S/SUP.DE CONC.	m2	540,60
27.09.11.99	CONCRETO GROUT ALTA RESISTENCIA	dm3	12.861,60
27.02.08.99	LIMPEZA MANUAL COM ESCOVA DE ACO P/ ACO	m	376,29
27.11.06.99	ARGAM.CIMENTICIA C/POLIMERO INCORPORADO	dm3	11.522,61
27.01.40.99	TRATAMENTO DE ARMADURA COM PRIMER RICO EM ZINCO	m2	376,29
27.11.02.99	ADESIVO EPOXI P/TRI.(INCL.FUROS E MANG.)	kg	229,62
27.02.09.99	LIMPEZA MANUAL C/ESCOVA ACO P/CONCRETO	m2	7,40
27.14.04.99	PINTURA ACRILICA - 2DEMAOS	m2	5.932,10
27.01.03.99	DEMOLICAO DE CONCRETO ARMADO	m3	5,66

P.E.T.			
P.E.T.	SULCO PARA COLMATAÇÃO DE FISSURAS E TRINCAS	m	2.078,38
P.E.T.	MASSA EPOXÍDICA INERTE E LEVE (TIXOTRÓPICA)	dm3	405,50
P.E.T.	LIMPEZA COM JATO DE AR	m2	7,40
P.E.T.	SUBSTITUIÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO	m2	5.633,10
P.E.T.	CIMBRAMENTO	m3	3.474,91

TECPONT

8. CONCLUSÃO

A vistoria cadastrou diversas anomalias que possuem como principal característica serem de origem ou resultantes da época de sua construção.

O modelo estrutural específico da estrutura e os estudos desenvolvidos anteriormente complementado pelo histórico de poucas intervenções de manutenção, complementam o quadro apresentado.

Concluimos que a situação atual das estruturas do ginásio permite sua liberação para utilização com segurança, porém, é imperativo a programação de intervenção e execução dos serviços à curto prazo para que as anomalias verificadas não evoluam e comprometam a segurança dos parâmetros estruturais, funcionais e de durabilidade.

Portanto, o acompanhamento da evolução das anomalias é fundamental até que os serviços de recuperação e manutenção sejam completamente executados.