OFICINA DE PROJETOS
ARQUITETURA E ENGENHARIA

Relatório Técnico de Vistoria da Maternidade Alcebiades Vieira Dantas – Maruim/SE



Rua Alexsandro Oliveira Porto, n° 6 – Bairro Luzia, CEP 49.045-750
Fonesfax: (79) 3217-5222 / (79)98848-5222 – Aracaju / SE
CNPJ n° 32.710.477/0001-57 e-mail: opltda@opltda.com.br

OFICINA DE PROJETOS
ARQUITETURA E ENGENHARIA

CONTEÚDO

Relatório Técnico de Vistoria da Maternidade Alcebiades Vieira Dantas – Maruim/SE

Rua Alexsandro Oliveira Porto, n° 6 – Bairro Luzia, CEP 49.045-750
Fonesfax: (79) 3217-5222 / (79)98848-5222 – Aracaju / SE
CNPJ n° 32.710.477/0001-57 e-mail: opltda@opltda.com.br

SUMÁRIO

1. FICHA TÉCNICA ____ 4
2. INTRODUÇÃO ____ 5
3. IDENTIFICAÇÃO ____ 5
4. DATA DAS VISTORIAS ____ 5
5. DEFINIÇÕES E CONCEITOS ____ 6
6. METODOLOGIA ____ 7
7. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E TÉCNICAS ____ 7
8. LOCALIZAÇÃO E INSPEÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ____ 8
8.1 FACHADA ____ 8
8.2 TÉRREO ____ 11
a) Entrada e Corredor ____ 11
b) Sala 02 ____ 14
c) Salas 3 e 4 ____ 16
d) Sala 8 ____ 17
e) Sala 10 ____ 18
8.3 SUBSOLO ____ 19
a) Pátio, Corredor e Encosta ____ 19
b) Sala 16 ____ 20
c) Sala 17.1 ____ 22
d) Sala 17.3 ____ 23
e) Sala 18 ____ 25
f) Sala 19 ____ 26
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS ____ 27
10. QUANTITATIVO DE DANOS ____ 30
11. PROCEDIMENTOS DE RECUPERAÇÃO RECOMENDADOS ____ 31
11.1 Lavagem da fachada ____ 31
11.2 Tratamento da corrosão de armaduras ____ 32
11.3 Tratamento de emboço pulverulento ____ 33
11.4 Grampeamento de fissuras em alvenaria ____ 34
11.5 Tratamento das fissuras de movimentação higrotérmica (Região em pintura) ____ 35
11.6 Execução de pintura da fachada ____ 37

1. FICHA TÉCNICA

SOLICITANTE E/OU INTERESSADO	
Nome:	Maternidade Alcebíades Vieira Dantas
Endereço do Contratante:	R. Alcides Pereira, 1896, Centro, Maruim - SE, 49770-000

OBJETIVO	
Objetivo:	Vistoria e emissão de Relatório Técnico analisando o estado geral da edificação.
Finalidade:	Alusivo ao aparecimento de Patologias e Vícios construtivos para correção.

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
Endereço do imóvel:	R. Alcides Pereira, 1896, Centro, Maruim - SE, 49770-000
Coordenadas Geográficas:	10°44'29.8"S 37°04'50.6"W

IDENTIFICAÇÃO DO MÉTODO UTILIZADO	
Método:	Vistoria Técnica do empreendimento, análise de documentação disponibilizada e do estado físico para emissão de Relatório Técnico.
Especificação:	Vistoria Presencial por Engenheiros Habilitados.

VISTORIA	
Local e Data:	Maruim, Sergipe, outubro de 2021

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	
Nome:	Francisco Gabriel Santos Silva
CPF:	673.589.265-87
Habilitação:	Engenheiro Civil / CREA: BA39747
IBAPE-BA:	BA487
ART:	

Relatório Técnico de Vistoria 075/2021

Salvador, 09 de Novembro de 2021.

À Maternidade Alcebiades Vieira Dantas

2. INTRODUÇÃO

Este Relatório Técnico tem como objetivo analisar a solicitação da Maternidade Alcebiades Vieira Dantas, alusivo ao aparecimento de Patologias e Vícios construtivos na fachada e ambientes internos da edificação, situada na Rua Alcides Pereira, 1896, Centro, Maruim - SE, 49770-000.

3. IDENTIFICAÇÃO

A edificação foi construída há aproximadamente 70 anos em estrutura convencional de concreto armado, com fachada em pintura, estando situada em região com classe de agressividade ambiental Tipo II - Moderada (NBR 6118).

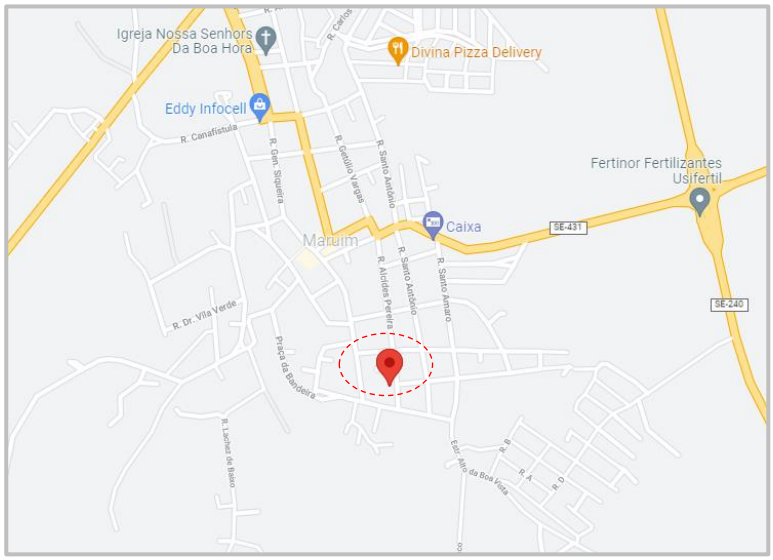


Figura 1 - Localização da edificação (Fonte: Google Maps).

4. DATA DAS VISTORIAS

A vistoria do empreendimento foi feita na seguinte data: 18/10/2021.

5. DEFINIÇÕES E CONCEITOS

- **Agentes de degradação:** Tudo aquilo que age sobre um sistema, contribuindo para reduzir seu desempenho (sol, chuva, ações dos usuários da edificação etc).
- **Carbonato de cálcio ($CaCO_3$):** É uma reação promovida pelo contato do $Ca(OH)_2$ lixiviado da matriz cimentícia e o CO_2 do ar.
- **Descolamento cerâmico:** O descolamento ou perda de aderência pode ser entendido como um processo em que ocorrem falhas ou ruptura na interface das unidades com a camada de fixação ou na interface desta com o substrato, devido as tensões surgidas ultrapassarem a capacidade de aderência das ligações.
- **Desplacamento cerâmico:** Os desplacamentos de revestimentos cerâmicos podem ocorrer com o desprendimento da cerâmica por ruptura adesiva nas interfaces placa cerâmica/argamassa colante, argamassa colante/emboco, emboço/chapisco e chapisco/substrato ou por ruptura coesiva no interior de qualquer uma destas camadas.
- **Durabilidade:** Capacidade da edificação ou de seus sistemas de desempenhar suas funções ao longo do tempo, sob condições de uso e manutenção especificadas no Manual de Uso, Operação e Manutenção.
- **Hidróxido de cálcio ($Ca(OH)_2$)**: É um composto químico, produto da hidratação do cimento, responsável pela manutenção do pH alcalino da mistura, quando ele é lixiviado, a alcalinidade da matriz cimentícia diminui e possibilita a corrosão das armaduras.
- **Manifestação Patológica**: Irregularidade que se manifesta no produto em função de falhas no projeto, na fabricação, na instalação, na execução, na montagem, no uso ou na manutenção bem como problemas que não decorram do envelhecimento natural.
- **Trincas e Fissuras:** A NBR 9575 faz a distinção entre fissura e trinca:
  - Fissura é a ruptura ocorrida sob ações mecânicas/ físico-químicas com até 0,5 mm de abertura;
  - Trinca é a ruptura ocorrida acima de 0,5 mm. Neste Parecer o termo fissura é empregado sem distinção de definição.
- **Vícios:** anomalias que afetam o desempenho de produtos ou serviços, ou os tornam inadequados aos fins a que se destinam, causando transtornos ou prejuízos materiais ou financeiros a outrem. Podem decorrer de falha de projeto, ou da execução, ou ainda da informação defeituosa sobre sua utilização ou manutenção.
- **Vícios redibitórios:** São os vícios ocultos que diminuem o valor da coisa ou a tornam imprópria ao uso a que se destina, existentes no momento da venda, e que se fossem do conhecimento prévio do adquirente, ensejariam pedido de abatimento do preço pago, ou inviabilizariam a compra.
- **Vida útil:** Período em que um edifício e/ou seus sistemas se prestam às atividades para as quais foram projetados e construídos, com atendimento dos níveis de desempenho previstos nesta Norma, considerando a periodicidade e a correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo Manual de Uso, Operação e Manutenção.

6. METODOLOGIA

Foi realizada inspeção visual *in loco* para a identificação de danos e captações de imagens com câmera de alto zoom profissional (marca Sony, modelo DSC H400) e Vant/Drone profissional (marca DJI, modelo Mavic Pro).

7. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E TÉCNICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5674** – Manutenção de edificações – Procedimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.
- _____. **NBR 6118** – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- _____. **NBR 7200** – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas -Procedimento;
- _____. **NBR 9574** – Execução de impermeabilização;
- _____. **NBR 9575** – Impermeabilização – Seleção e Projeto;
- _____. **NBR 13528** – Revestimento de paredes e tetos com argamassas inorgânicas: determinação da resistência de aderência à tração;
- _____. **NBR 13749** – Revestimentos de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação;
- _____. **NBR 13755** – Projeto e Execução de Revestimentos Cerâmicos de Fachadas e Paredes Externas com a Utilização de Argamassa Colante
- _____. **NBR 14037** – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações: Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos;
- _____. **NBR 14992** – Argamassa a base de cimento Portland para rejuntamento de placas cerâmicas;
- _____. **NBR 15575** – Edificações Habitacionais: Desempenho. Partes de 1 a 6;
- Ministério do Trabalho – **NR 35** – Norma Regulamentadora de Segurança – Trabalho em altura.

8. LOCALIZAÇÃO E INSPEÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

8.1 FACHADA

A fachada apresenta corrosão no beiral, com destacamento do concreto e exposição das armaduras (Foto 1 à Foto 6), destacamento de pintura, manchamentos e crescimento de vegetação (Foto 4 à Foto 8), fissuras características de corrosão com sinal de infiltrações (Foto 7 à Foto 11) e regiões sem telhas (Foto 12 e Foto 13).



Foto 1 – Corrosão no beiral.



Foto 2 – Detalhe da Foto 1.



Foto 3 – Detalhe A da Foto 1, armadura exposta e destacamento do concreto.



Foto 4 – Fachada com destacamento de pintura, manchamentos, crescimento de vegetação (A) e corrosão (B).



Foto 5 – Detalhe A da Foto 4.



Foto 6 – Detalhe B da Foto 4, fissuração e destacamento.



Foto 7 – Corrosão e crescimento de vegetação na fachada, com manchamentos generalizados.



Foto 8 – Detalhe da Foto 7.



Foto 9 – Fissura indicativa de corrosão.



Foto 10 – Detalhe da Foto 9.



Foto 11 – Detalhe da Foto 9.



Foto 12 – Regiões sem telhas.



Foto 13 – Regiões sem telhas.

8.2 TÉRREO

a) Entrada e Corredor

No corredor do térreo foi identificada corrosão em vigotas e vergas. Além de manchamentos e descascamento da pintura associados à percolação de água de chuva, conforme apresentado da Foto 14 à Foto 25.



Foto 14 – Corrosão em vigota.



Foto 15 – Corrosão em vigota.



Foto 16 – Corrosão em vigota.



Foto 17 – Corrosão em vigota.



Foto 18 – Corrosão em vigota.



Foto 19 – Detalhe da Foto 18.



Foto 20 – Corrosão em verga e vigota.



Foto 21 – Corrosão em vigota.



Foto 22 – Corrosão em verga.



Foto 23 – Detalhe da Foto 22.



Foto 24 – Corrosão em verga.



Foto 25 – Detalhe da Foto 24.

b) Sala 02

Na sala 02, identificada na Figura 2 e Figura 3, há fissura típica da ocorrência de recalque diferencial na face externa e interna da parede, conforme registrado da Foto 26 à Foto 31. Também foi observada a presença excessiva de argilomineral (“arenoso”) na argamassa de revestimento (Foto 30).

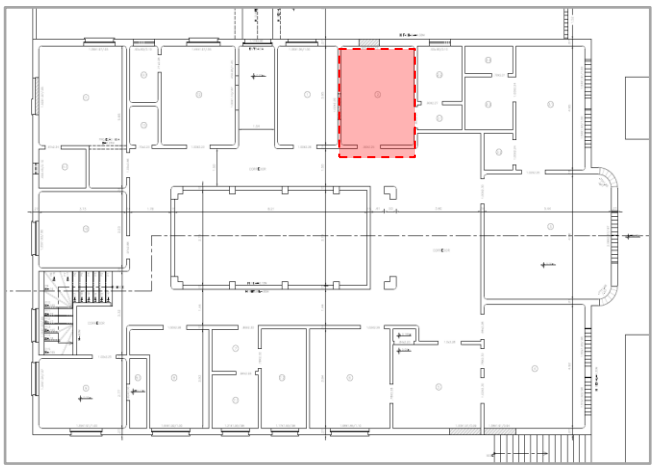


Figura 2 – Identificação da sala 02 no térreo.

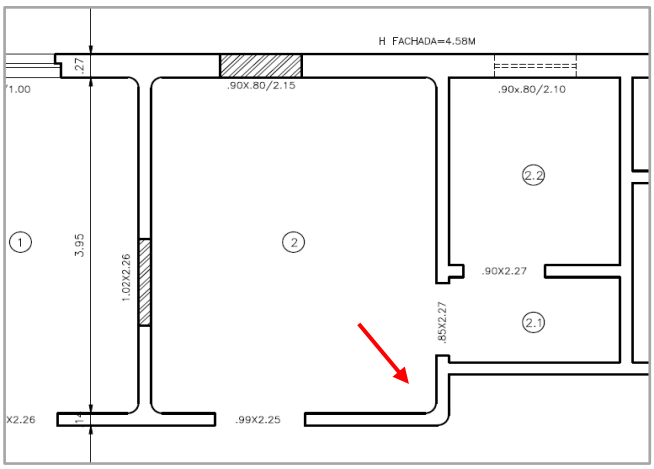


Figura 3 – Região com fissura na sala 02.



Foto 26 – Fissura indicativa de recalque na parte externa da sala 02.



Foto 27 – Detalhe da Foto 26.



Foto 28 – Detalhe da Foto 26.



Foto 29 – Fissura indicativa de recalque na sala 02.



Foto 30 – Fissura indicativa de recalque na sala 02.

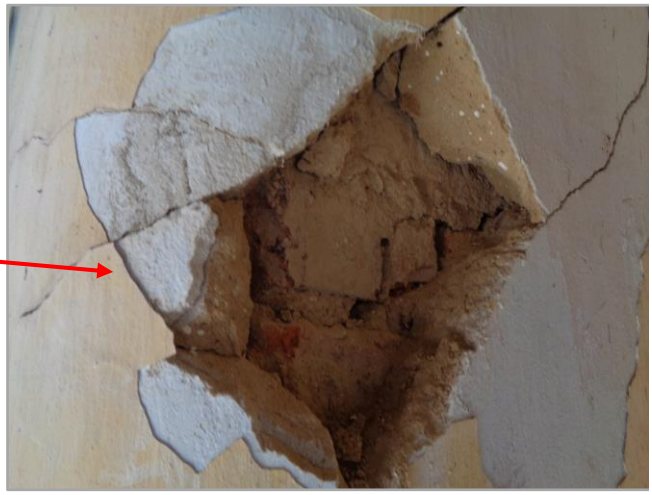


Foto 31 – Detalhe da Foto 30.

c) Salas 3 e 4

Nas salas 3 e 4, identificada na Figura 4 e Figura 5, foram detectadas corrosão em vergas, diversos manchamentos de pintura e aberturas no telhado (Foto 32 à Foto 35).

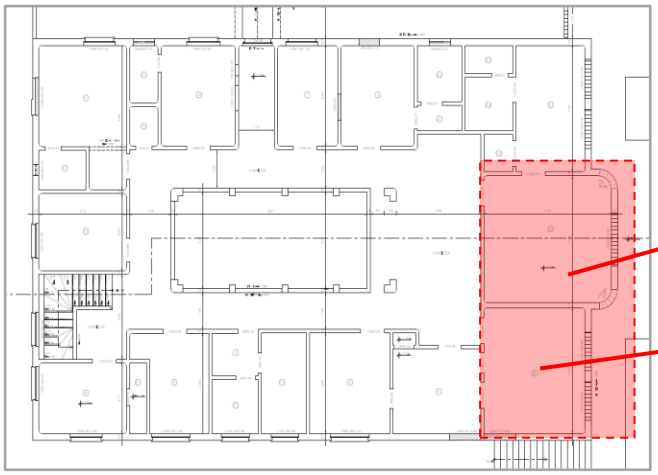


Figura 4 – Identificação da sala 3.1 no térreo.

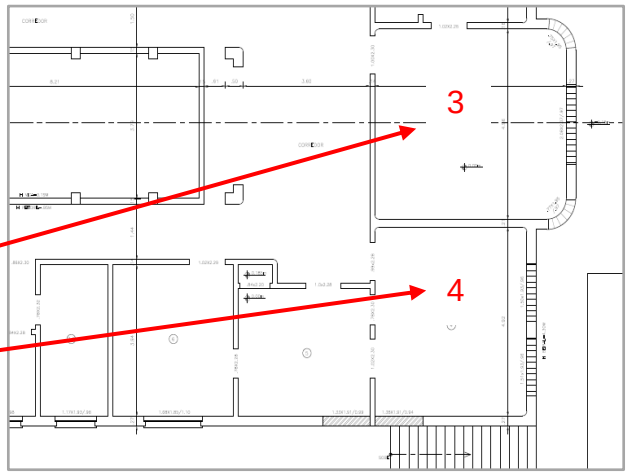


Figura 5 – Identificação da sala 3.1.



Foto 32 – Sala 3, Corrosão em verga.



Foto 33 – Sala 3, Detalhe da Foto 32.



Foto 34 – Sala 4, Corrosão em verga



Foto 35 – Sala 4, Detalhe da Foto 34.

d) Sala 8

Na sala 8, identificada na Figura 8 e Figura 9, foi encontrada séria degradação da estrutura de madeira do telhado, com ruptura de peças da tesoura de sustentação (Foto 36), além da presença de ninho de cupins próximo à região afetada (Foto 37).

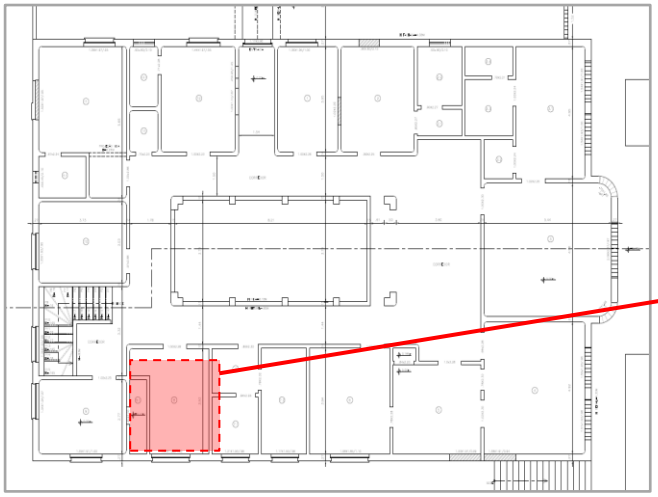


Figura 6 – Identificação da sala 8 no térreo.

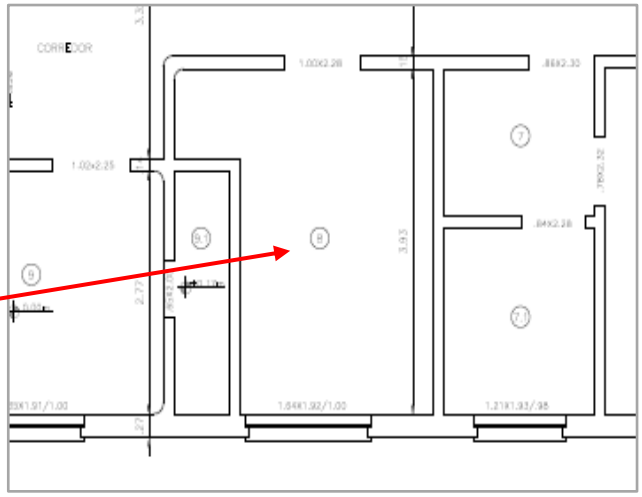


Figura 7 – Identificação da sala 8.



Foto 36 – Ruptura da estrutura de madeira do telhado



Foto 37 – Detalhe da Foto 38.

e) Sala 10

A sala 10, identificada na Figura 8 e Figura 9, apresentou corrosão em viga de apoio da cobertura, com desplacamento do concreto deixando a armadura parcialmente exposta (Foto 38 e Foto 39).

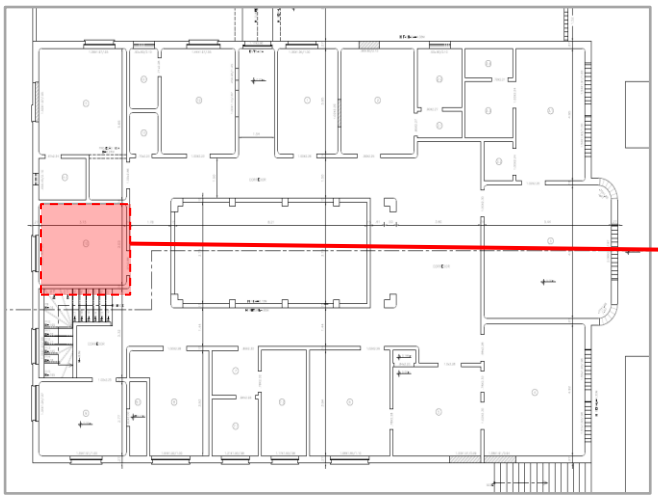


Figura 8 – Identificação da sala 10 no térreo.

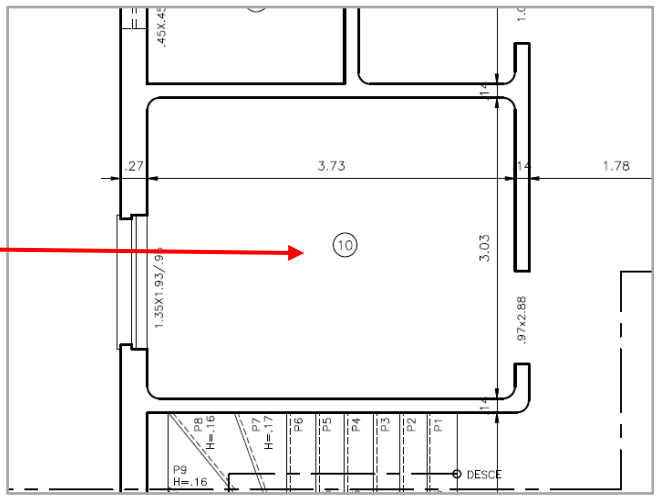


Figura 9 – Identificação da sala 10.



Foto 38 – Corrosão em viga de apoio da cobertura.



Foto 39 – Detalhe da Foto 38.

8.3 SUBSOLO

a) Pátio, Corredor e Encosta

Foram detectados diversos danos na pintura, com crescimento de microrganismos e corrosão na estrutura. Também há fissurações na encosta do pátio (Foto 40 a Foto 45).



Foto 40 – Corrosão em viga.



Foto 41 – Corrosão em viga.



Foto 42 – Detalhe da Foto 41.

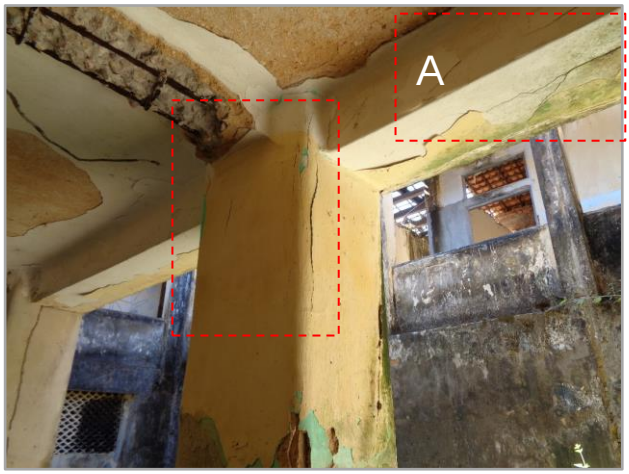


Foto 43 – Corrosão em viga e pilar.



Foto 44 – Detalhe A da Foto 43.



Foto 45 – Fissura na encosta.

b) Sala 16

Na sala 16 (Figura 10 e Figura 11) foi identificada significativa corrosão em vigas, com grandes extensões de concreto já desplacado e armadura exposta, conforme apresentado da Foto 46 à Foto 50.

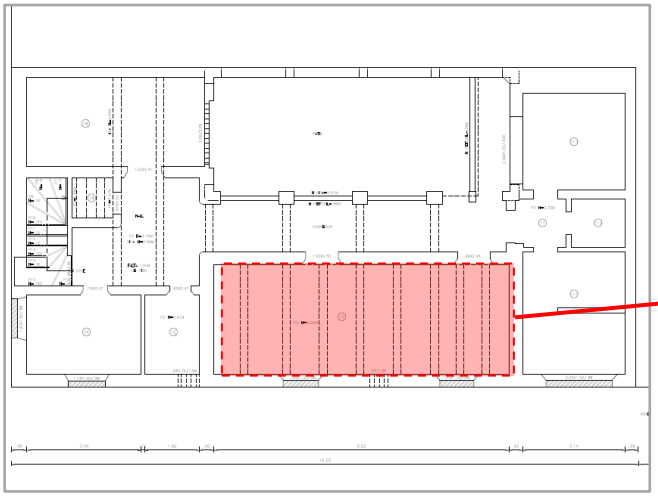


Figura 10 – Identificação da sala 16 no subsolo.

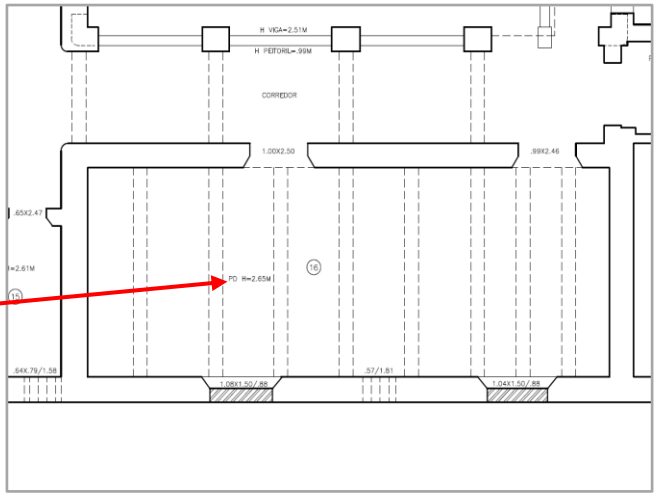


Figura 11 – Identificação da sala 16.



Foto 46 – Corrosão em vigas.



Foto 47 – Corrosão em vigas.



Foto 48 – Detalhe da Foto 47.



Foto 49 – Detalhe da Foto 47.



Foto 50 – Detalhe da Foto 47.

c) Sala 17.1

A sala 17.1, identificada na Figura 12 e Figura 13, apresentou sinais de corrosão em vergas, conforme registros da Foto 51 e Foto 52.

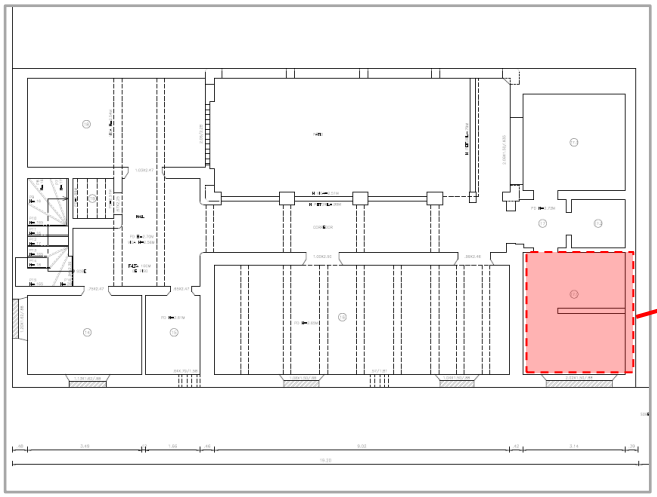


Figura 12 – Identificação da sala 17.1 no subsolo.

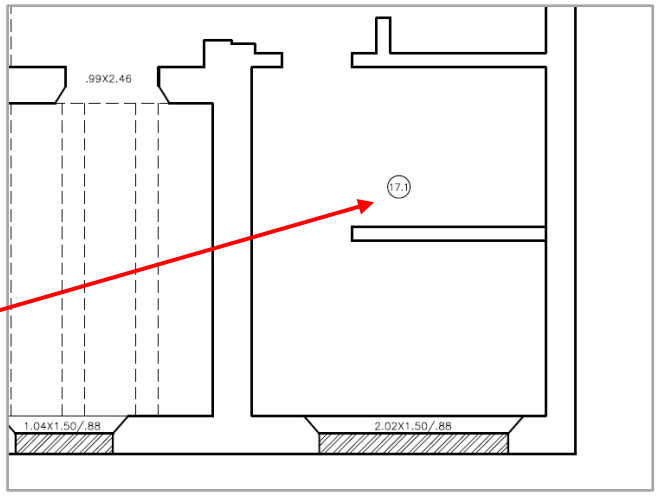


Figura 13 – Identificação da sala 17.1.



Foto 51 – Corrosão em verga.



Foto 52 – Fissura e corrosão em verga.

d) Sala 17.3

Na sala 17.3, identificada na Figura 14 e Figura 15, foi registrada corrosão em viga e laje, com ocorrência generalizada de fissuração e desplacamento do concreto, conforme apresentado da Foto 53 à Foto 58.

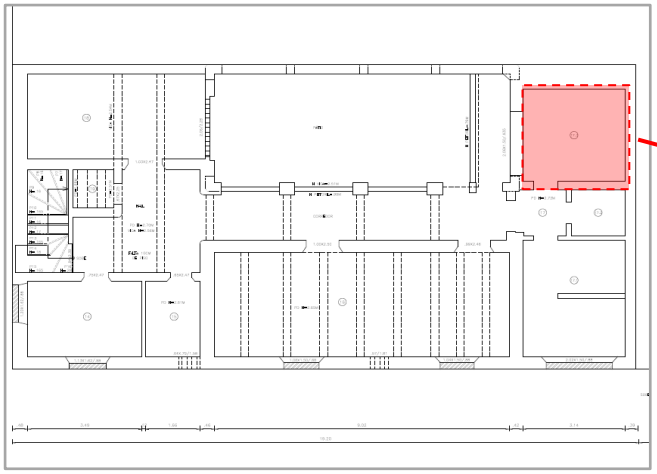


Figura 14 – Identificação da sala 17.3 no subsolo.

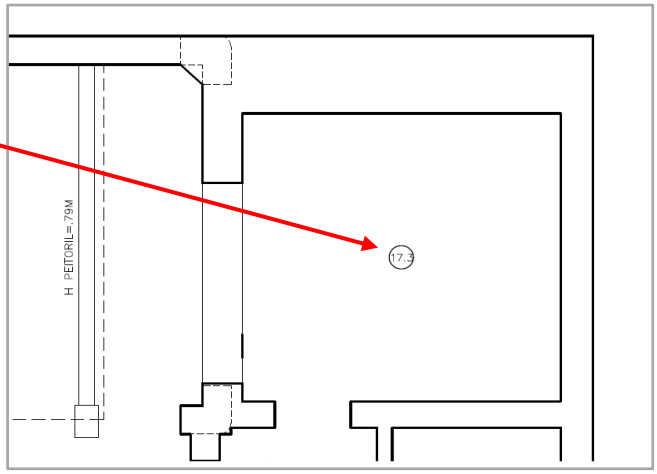


Figura 15 – Identificação da sala 17.3.



Foto 53 – Corrosão na região da sala 17.3.



Foto 54 – Detalhe da Foto 53.



Foto 55 – Corrosão em viga e laje na sala 17.3.



Foto 56 – Detalhe da Foto 55.



Foto 57 – Detalhe da Foto 55.



Foto 58 – Detalhe da Foto 55.

e) Sala 18

Na sala 18 (Figura 16 e Figura 17), foi detectada corrosão em vigas e laje, com fissuração típica e regiões com armadura exposta (Foto 59 à Foto 62).

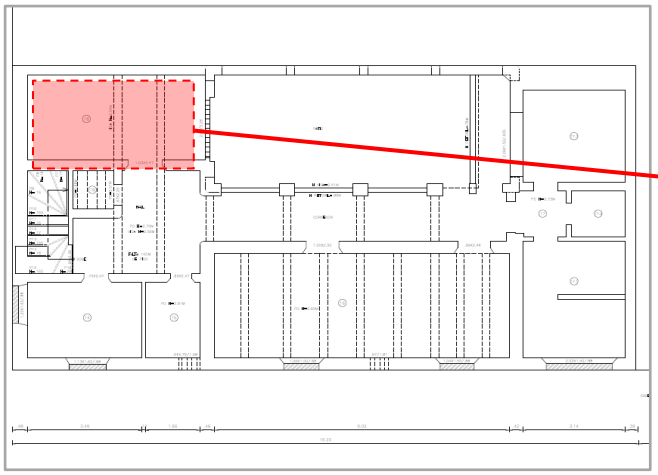


Figura 16 – Identificação da sala 18 no subsolo.

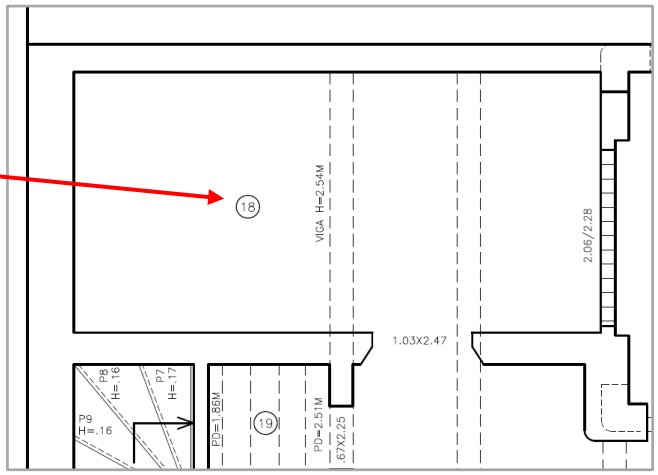


Figura 17 – Identificação da sala 18.



Foto 59 – Corrosão na laje.



Foto 60 – Corrosão em viga.



Foto 61 – Corrosão em viga.



Foto 62 – Detalhe da Foto 61.

f) Sala 19

Na sala 19, localizada no subsolo e identificada na Figura 18 e Figura 19, foi detectada corrosão na laje abaixo da escada com fissuração e desplacamento do concreto (Foto 63 e Foto 64).

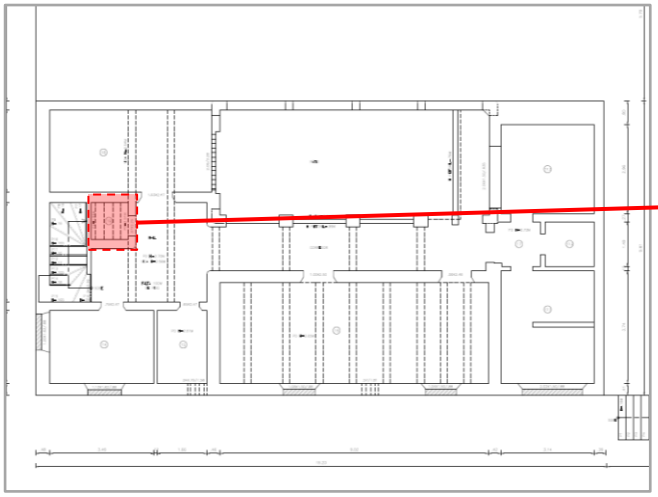


Figura 18 – Identificação da sala 19 no subsolo.

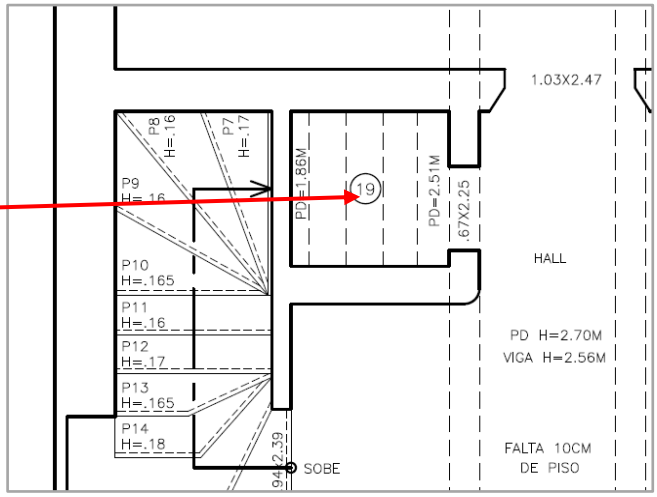


Figura 19 – Identificação da sala 19.



Foto 63 – Corrosão na laje.



Foto 64 – Detalhe da Foto 63.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas **fachadas** da maternidade foram encontrados diversos pontos de corrosão das armaduras nos beirais, algumas expostas devido à desagregação e destacamento da camada de concreto devido à pressão exercida pela formação dos produtos de corrosão. Também foram registradas regiões com crescimento de vegetação no revestimento, falta de telhas, sinais de infiltração e diversos manchamentos e danos na pintura em diversos ambientes da edificação. Danos decorrentes do desgaste e ação dos agentes ambientais sobre os sistemas construtivos ao longo do tempo.

No **Térreo** foram registradas fissuras características da ocorrência de corrosão nas armaduras de vigotas e vergas na **entrada**, **corredor**, e **sala 3.1**. Na **sala 8** foi registrada ruptura da estrutura de sustentação do telhado (tesoura de madeira), sendo necessária a remoção das telhas e madeiramento da região para substituição da estrutura danificada e posterior recomposição da cobertura.

Na **sala 10** foi registrada também corrosão em elemento de apoio da estrutura do telhado, com armadura parcialmente exposta devido ao desplacamento do concreto. No caso de pontas de armaduras expostas (excedentes, sem papel estrutural), é possível o corte e remoção. Contudo, há casos em que o aço exposto tem papel ativo no comportamento da estrutura (Exemplo: Foto 39). Desta forma, é necessária consulta a Engenheiro Estruturalista para que seja verificada a necessidade de reforço estrutural e identificadas as regiões com armaduras expostas que podem ser removidas.

Foi encontrada fissuração característica da ocorrência de recalque diferencial da estrutura nas alvenarias divisórias da **Sala 2**, que se propagou além da camada de revestimento argamassado para os elementos constituintes da alvenaria. Sendo tal fissura passiva, é possível seu tratamento por meio de grampeamento, seguido da recomposição do revestimento no local.

Observando trechos desplacados do revestimento argamassado constataram-se sinais típicos da utilização excessiva de argilomineral na camada, também conhecido como “arenoso” ou “saibro”. O uso do arenoso confere melhor trabalhabilidade às argamassas no estado fresco. Contudo, quando dosado de forma incorreta, promove a ocorrência de problemas sérios como pulverulência excessiva, fácil desagregação e baixa aderência ao substrato no estado endurecido, decorrente da inexistência do caráter aglomerante do material. Em função disso, recomenda-se o tratamento com endurecedor de superfície do revestimento que ainda estiver aderido.

De forma geral, foi identificado no **Subsolo** a ocorrência de corrosão em lajes, vigas e vergas, com diversos pontos com fissuração e desplacamento do concreto. Os danos mais evidentes foram registrados **na sala 16**, onde as armaduras expostas e com processos corrosivos já representam quase a totalidade da extensão das vigas. Os mesmos danos foram encontrados nas **salas 17.1**, **17.3**, **18** e **19**.

Ainda no subsolo, na região do **pátio**, foram encontrados diversos danos na pintura e nos revestimentos, com crescimento de vegetações e microrganismos. Há ainda a ocorrência de corrosão nas armaduras da estrutura, mais evidente nas vigas com armadura exposta e na parte superior dos pilares. Os danos no revestimento também se mostraram presentes na estrutura de contenção de solo do pátio, com fissurações e trechos desagregados. Dada a potencial ocorrência de recalque diferencial da estrutura na região próxima à contenção de solo do pátio, recomenda-se que sejam consultados engenheiros geotécnico e estruturalista para avaliação da estabilidade da edificação e determinação dos procedimentos de segurança necessários para execução adequada de intervenções e recuperações.

As manifestações patológicas encontradas estão diretamente ligadas à falta de manutenção periódica somada à idade avançada da edificação, de modo que os agentes naturais de deterioração reduziram o nível de desempenho dos sistemas construtivos consideravelmente, atingindo-se assim o limite de sua vida útil. A percolação de água pela estrutura tem notável influência no desenvolvimento dos fenômenos identificados, envolvendo processos de lixiviação, erosão, carreamento de partículas e depósito de sujidades, formação de ambientes propícios para o desenvolvimento de vegetação e microrganismos, entre outros.

Ressalta-se que os processos corrosivos atuam de forma progressiva na degradação das estruturas de concreto armado, reduzindo sua capacidade resistente, ao reduzir a área de aço resistente ao mesmo tempo em que promovem o aumento de tensões internas em outras regiões devido à formação de produtos de corrosão nos entornos das armaduras. Tais tensões resultam no desplacamento da camada externa do material e expõem o aço a mais agentes agressivos, que dão seguimento ao processo deletério. As infiltrações favorecem a o processo corrosivo ao fornecer água que atua como meio eletrolítico para ocorrência das reações.

Recomenda-se que seja feita uma limpeza completa da edificação, com remoção das vegetações e materiais indesejados, seguida da recuperação estrutural da estrutura de concreto, recomposição da cobertura e dos revestimentos argamassados desplacados. Após conclusão destes procedimentos, pode-se prosseguir para a recuperação do revestimento, com higienização das fachadas, tratamento de fissuras e recomposição da pintura e revestimentos decorativos.

Dado o exposto, é de fundamental importância que medidas corretivas sejam tomadas com brevidade, buscando interromper a ação dos fenômenos de degradação para que possam ser tomadas as medidas de recuperação e reabilitação da estrutura. Importante destacar que é de extrema importância que um engenheiro estruturalista seja consultado para avaliar a estabilidade da estrutura e a necessidade de reforços em função da degradação do aço e estado do concreto, sendo seguidos os procedimentos de segurança recomendados por este antes da realização de qualquer intervenção.

A estimativa do quantitativo de danos encontra-se no item 10. No item 11 são apresentados os procedimentos para a recuperação das manifestações patológicas identificadas.

10. QUANTITATIVO DE DANOS

A estimativa do quantitativo de danos está apresentada da Tabela 1 à

Tabela 3.

Tabela 1 – Quantitativo de corrosão (estimativa).

Localização	Identificação	Unidade	Quantidade
Fachada	Beiral	m²	3,00
Térreo	Verga sala 03	m²	0,60
	Longarina corredor perto da entrada	m²	0,20
	Viga sala 02	m²	0,02
	Sala 09	m²	0,05
	Viga sala 10	m²	0,10
	Corredor	m²	0,60
Subsolo	Laje sala 19	m²	0,30
	Laje sala 18	m²	0,50
	Viga sala 18	m²	0,15
	Viga do hall	m²	0,30
	Vigas do corredor	m²	2,69
	Pilar do corredor	m²	0,40
	Viga sala 17.3	m²	1,16
	Laje sala 17.3	m²	3,96
	Vigas sala 16	m²	9,52
	Vergas sala 16	m²	0,30
	Verga sala 17.1	m²	0,15
Total		**m²**	**23,99**
Total acrescido de 20%		**m²**	**28,78**

Tabela 2 – Quantitativo de fissura (estimativa).

Identificação	Unidade	Quantidade
Parede da sala 02	m	7,00

Tabela 3 – Quantitativo para substituição de reboco (estimativa).

Identificação	Unidade	Quantidade
Sala 03 - Descolamento de reboco	m²	7,00

Observação: Esta consultoria deixa claro que há um grau de imprecisão nos quantitativos estimados pois a avaliação foi realizada por meio de análise visual de danos. Desta forma, quando se elabora o quantitativo, é considerada uma estimativa (com folga de 20% neste caso) dos danos observados, pois não há como ser feita medição mais precisa dada as muitas variáveis existentes relacionadas às manifestações observadas. Estas variações podem incluir, por exemplo, regiões com corrosão das armaduras que permanecem visualmente intactas. Desta forma, não nos responsabilizamos por eventuais variações nos resultados

obtidos, devendo as empresas que forem realizar orçamento, executar medições in loco e considerar o orçamento por preço global.

11. PROCEDIMENTOS DE RECUPERAÇÃO RECOMENDADOS

11.1 Lavagem da fachada

SOLUÇÃO:

1. Indica-se para a lavagem de toda a fachada a utilização de uma máquina lavadora com média pressão (entre 250 e 600psi) e vazão entre 15 e 30l/min, o bico indicado para a limpeza de revestimentos é o bico tipo leque, com abertura entre 15 e 50°. Deve-se utilizar uma solução de água com Yellow pine da SPARTAN do Brasil (vide Figura 20) ou similares.



Figura 20 – Yellow Pine da Spartan para limpezas pesadas

Observação: Além da pressão nominal da máquina, a pressão atuante no revestimento é função de diversas variáveis, como a proximidade entre o jato e o revestimento. Dessa forma, deve-se realizar testes nos revestimentos, para evitar danos por abrasão;

11.2 Tratamento da corrosão de armaduras

SOLUÇÃO: Para o tratamento da corrosão das armaduras, deve-se seguir os procedimentos abaixo:

1. Delimitação da área a ser restaurado, realizar escoramento na área de influência;
2. Escarificação do concreto solto e deteriorado até uma profundidade de 10-15 mm por trás das barras de aço (Figura 21 e Figura 22);



Figura 21 – Escarificação do concreto até 15mm por trás das barras afetadas



Figura 22 – Aplicação de pintura anticorrosiva nas barras

Limpeza do produto de corrosão formado na barra, fazendo lixamento com escova de aço e lixa para metais (fundo da barra);

Observação: Caso a seção do aço esteja deteriorada em mais de 10% da área, deve-se fazer a recomposição das armaduras, inserindo barras complementares, um engenheiro estruturalista deve ser consultado.

3. Pintura da superfície da armadura para maior proteção com primer anticorrosivo Sikatop 108 Armatech, com duas demãos de 0,5 mm cada em intervalos de 3horas, a pintura deve ocorrer apenas na barra, deve-se tomar cuidado para não atingir o concreto e prejudicar a aderência futura com a argamassa de reparo, aguardar no mínimo 24 horas antes de reconstituir o concreto;
4. Realizar a recomposição do concreto utilizando groute ou argamassa polimérica para reparo estrutural da (quartzolit ou Sika,), devendo-se respeitar a quantidade de água indicada pelo fabricante e realizar processo de mistura mecanizado. Respeitando o tempo de cura estabelecido pelo fabricante.

11.3 Tratamento de emboço pulverulento

SOLUÇÃO:

1. Realização de teste percussivo com instrumento não contundente para identificação das regiões onde a camada argamassada está com falhas de aderência ou solto (onde apresenta som cavo/oco);
2. Nas regiões onde o revestimento ainda apresentar aderência satisfatória:
    a. Realizar limpeza e lavagem da superfície, removendo acabamento decorativo (pintura), fragmentos soltos de argamassa, poeira e sujidades;
    b. Tratar eventuais fissuras;
    c. Aplicar solução impermeabilizante (Sikagard impermur da SIKA, ou similar) na superfície do sistema emboço/reboco (ver Figura 23), em no mínimo duas demãos, respeitando o tempo de intervalo indicado pelo fabricante. O endurecedor de superfície irá atuar numa profundidade de aproximadamente 5mm, eliminando a pulverulência superficial.
3. As regiões do revestimento que apresentarem com som cavo, descolamento da base ou falhas de aderência devem ser removidas e refeitas.



Figura 23 – Sikagard Impermur - SIKA

11.4 Grampeamento de fissuras em alvenaria

SOLUÇÃO: Para as regiões com fissuração passiva nas alvenarias:

1. Remover o revestimento das alvenarias afetadas numa faixa de 30 cm de cada lado da fissura;
2. Abrir sulcos de 20 cm na alvenaria ao longo da fissura, com espaçamento de 10 cm, e profundidade de 2 cm no formato dos ganchos de amarração (com furos de 5 cm inclinados a 45º nas extremidades - Figura 24);
3. Inserir os ganchos de amarração, fixando-os com graute
4. Reconstituir o revestimento.

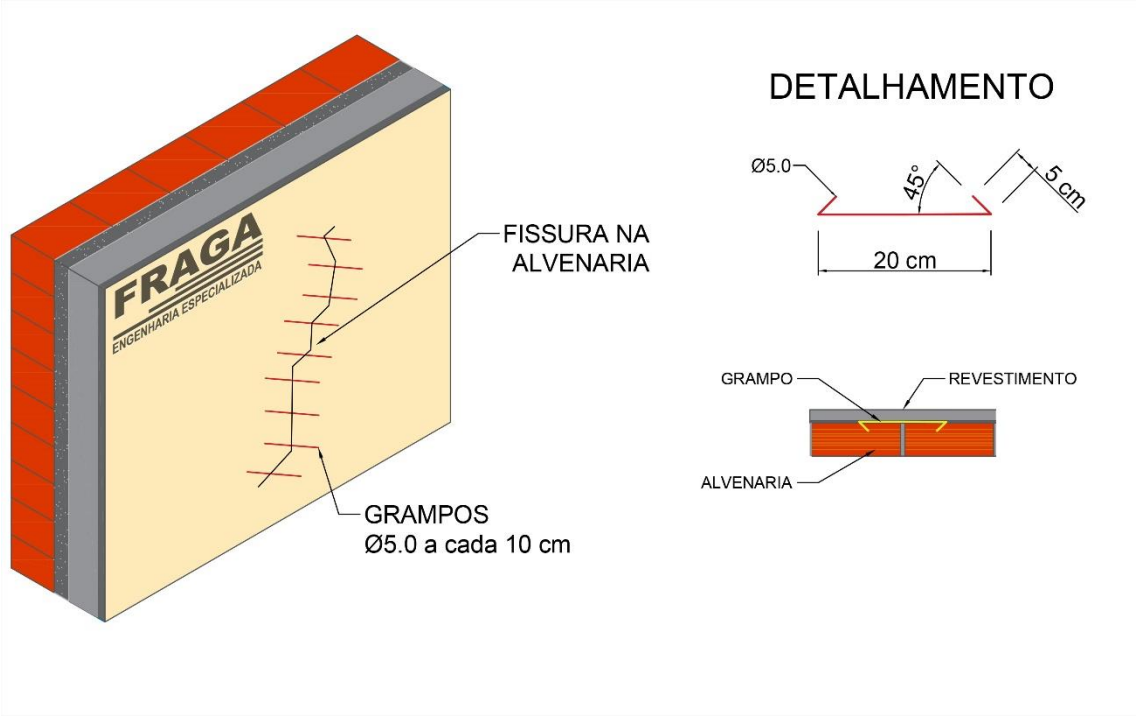


Figura 24 – Detalhe do grampeamento de fissuras em alvenaria

11.5 Tratamento das fissuras de movimentação higrotérmica (Região em pintura)

SOLUÇÃO:

1. Esse serviço deve ser feito nas fissuras principais;
2. A execução desse serviço deve ser feita com a fachada seca com no mínimo 36h de sol sem chuvas.
3. Delimitação da área afetada;
4. Lavar a região afetada com jato de água e raspar com espátula, para remoção de todas as partes soltas ou mal aderidas;
5. Lixar e limpar a superfície, removendo-se a poeira, gordura, sabão ou mofo;
6. Realizar abertura de sulco em “V” sobre a fissura por meio de abridor de fissuras em formato de “V” (1 x 1 cm), ver Figura 25;



Figura 25 – Modelos de cunha para abrir fissura

7. Aplicação de um fundo preparador de paredes diluído em 10% de água com trincha, nas fissuras;
8. Aguardar o intervalo mínimo de 4horas para a secagem;
9. Aplicar 01 demão de selante acrílico (VEDACIT - Fechatrinca, SIKA – Sikacryl 103 ou similares) com aplicador, forçando-se em seguida com espátula para que o selante preenchesse completamente o sulco (Figura 26);



Figura 26 – Aplicação de 1ª demão de selante base acrílico sobre a fissura (Sahade, 2009)

10. Aplicar a 2ª demão do selante com intervalo entre as demãos de no mínimo 24 horas.

Observação: O intervalo entre demãos é necessário e obrigatório, uma vez que a cura do selante se dá por evaporação de água e retração por secagem na aplicação da 1ª demão.

11. Na Figura 27 está apresentado o resumo esquemático de todo o processo.

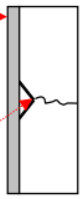
Sistemas de Recuperação	Materiais Empregados	Representação Esquemática
A	④ Tinta 100% Acrílica (5 a 6 demãos) ③ Selante Acrílico (2 demãos) ② Fundo Preparador de Paredes ① Abertura em "V" (1x1 cm)	

Figura 27 – Resumo esquemático da recuperação das fissuras (Sahade, 2009).

11.6 Execução de pintura da fachada

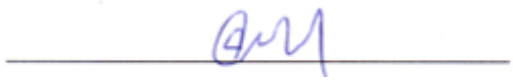
SOLUÇÃO: Para a pintura da fachada, deve-se seguir os procedimentos abaixo:

1. Lixamento da superfície com material solto para remoção da tinta antiga, usar lixa 80 ou lixadeira profissional;
2. Lavar a superfície da fachada e esperar secar;
3. Verificar a existência de fissuras e efetuar tratamento das mesmas;
4. Aplicar fundo preparador de paredes base solvente se tiver gramíneas no substrato ou base d´água caso não as tenha;
5. Remoção de todo o pó de superfície;
6. Aplicação de massa acrílica nos pontos em houver deformações;
7. Aplicação de fundo preparador de parede em três demãos;
8. Aplicar selador elastomérico, caso seja utilizada a pintura elastomérica, em duas demãos;
9. Aplicação, preferencialmente, de pintura elastomérica como acabamento final em três demãos.

==========

Este signatário apresenta o presente trabalho concluído, constando de 37 (trinta e sete) digitadas de um só lado, devidamente datado e assinado, colocando-se à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,



Francisco Gabriel Santos Silva
Engenheiro Civil / CREA: BA39747
Especialista em Sistemas de Revestimento
Professor da Escola Politécnica da UFBA