



# ÍNDICE

1	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....	3
2	INTRODUÇÃO.....	4
3	DESCRIÇÃO DO LOCAL.....	5
4	ANALISE – PATOLOGIAS E TRATAMENTOS.....	7
4.1	Ruptura do muro do canal e efeitos.....	7
4.1.1	Causas, Efeitos e Riscos .....	11
4.1.2	Tratamento.....	12
4.2	Revestimento .....	14
4.2.1	Tratamento.....	21
5	CONCLUSÃO.....	26

# 1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

## NORMAS:

**ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.** NBR 6118 - Projeto de estruturas de Concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2014. 255p.

**ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.** NBR 13749 - Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas — Especificação. Rio de Janeiro, 2013. 8p.

**ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.** NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2004. 53p.

**ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.** NBR 7200 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas -Procedimento. Rio de Janeiro, 1998. 13p.

## LITERATURA:

**SOUZA, CUSTÓDIO MOREIRA DE SOUZA; RIPPER, THOMAZ.** Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto. São Paulo: PINI, 1998, p.255.

**THOMAZ, ERCIO.** Trincas em Edifícios, causas, prevenção e recuperação. São Paulo: PINI, 1989, p 194.

**CAPORRINO, CRISTIANA FURLAN CAPORRINO.** Patologias em alvenarias. São Paulo: OFICINA DE TEXTOS, 2018, p 94.

## **2 INTRODUÇÃO**

A Prefeitura de Niterói deseja recuperar as margens do canal do Viradouro, integrante do Rio Icaraí, especificamente no trecho lindeiro à casa 02 da Rua Doutor Mario Vianna, 557 e fundos dos imóveis Nº 559 e 569 da mesma rua, no bairro de Santa Rosa – Niterói.

O imóvel lindeiro, casa 2, da Rua Doutor Mario Viana, teve parte do terreno assoreado pelo canal e apresenta fissuras na parte externa do imóvel de dois pavimentos de uso multifamiliar.

Antes do desenvolvimento da obra de recuperação do canal a Prefeitura deseja saber o estado atual de estabilidade e funcionalidade do imóvel, a influência do canal nas patologias apresentadas na estrutura da casa e medidas corretivas possíveis.

Este relatório irá apresentar o resultado da visita técnica para avaliação das patologias, avaliar suas características e propor medidas corretivas.

### 3 DESCRIÇÃO DO LOCAL

O imóvel N° 2, com acesso pelo N° 557 da Rua Doutor Mario Viana, fica no bairro de Santa Rosa, Niterói, bairro residencial, com infraestrutura de transporte, saneamento e comércio. O terreno do imóvel é plano, de formato trapezoidal, figura 1, com aproximadamente 155m<sup>2</sup> de área, com 12,20m de testada, 21,70m de profundidade e 2,10m de fundos. Faz divisa com imóvel residencial à esquerda e, à direita faz divisa com o canal do Viradouro, sobre alinhamento medindo 24,20m.



Figura 1 – Vista da localização do terreno com indicação do canal.

A construção plana é composta por dois blocos, o bloco da frente formado por pavimento térreo e o bloco de fundos com dois pavimentos, aparentemente mais novo que o bloco da frente. A casa está situada sobre o alinhamento lateral esquerdo, tem afastamento frontal de aproximadamente 2m e 3m da lateral direita, onde há acesso de vaga para carro. A figura 2 apresenta vista da lateral direita da edificação.

As paredes e peças estruturais são revestidas por emboço de cimento e areia com pintura e esquadrias são metálicas.

A cobertura do imóvel é composta por laje pré-fabricada. No bloco de trás foi instalada telhado com telha de fibra sobre a laje.



Figura 2 – Vista da lateral direita da construção.

O muro de divisa do alinhamento lateral direito do terreno foi construído sobre muro de contenção da margem do canal, construído em pedra de mão, conforme mostra a figura 3.



Figura 3 – Vista externa do muro do terreno sobre o muro do canal.

## 4 ANÁLISE – PATOLOGIAS E TRATAMENTOS

Na avaliação externa inicial é possível observar ausência de manutenção predial. Algumas manifestações patológicas são observadas na pintura e revestimentos, conforme mostra a fotografia da figura 4.



Figura 4 – vista da fachada da edificação.

### 4.1 Ruptura do muro do canal e efeitos.

O muro do alinhamento da lateral direita do terreno tem 2m de altura, é de alvenaria, assentada muro de contenção das margens do canal.

Um trecho do muro de contenção da margem do canal, com aproximadamente 6m, rompeu, provocando movimento de solo na área interna do terreno e colapso do pavimento de concreto simples com revestimento, como pode ser observado nas fotos da figura 5a e 5b.



5a – vista externa da ruptura do muro de contenção da margem do rio.



5b – vista interna da ruptura do muro de contenção da margem do rio e colapso do piso da área externa do imóvel.

Figura 5 Vistas da ruptura do muro de contenção da margem do canal e colapso do piso da área interna do imóvel.

Não há informações suficientes para avaliação das causas da ruptura do muro, porém, pelo aspecto do local não aparenta ser recente, portanto, já pode ter desenvolvido processo de erosão aumentando as dimensões da área inicial do movimento.



O efeito erosivo do fluxo da água sobre a escarpa da região remanescente do pequeno movimento de solo, resultado do tombamento do muro, provocou assoreamento na parte interna do terreno, junto ao muro de divisa causando ruptura do piso da área externa do imóvel e depressão no terreno com aproximadamente 6m de comprimento por 2m de largura.

A ação do fluxo d'água nas bordas desprotegidas do canal mantém o processo erosivo, com avanço gradativo, nesse caso, em direção ao terreno de fundação da construção.

Na região subsequente à depressão e, ao longo de 7m de comprimento paralelo ao muro do canal, não há mais solo de fundação do pavimento de concreto, que está instável, comportando-se como casca suportada pelos apoios, formados por alguns contatos com o muro e com o restante pavimento ainda preservado. Há fendas com até 13mm de espessura no contorno da região, conforme mostra a figura 6.



Figura 6 – Região de piso instável junto ao muro divisa com canal.

O muro de divisa já não tem solo de fundação em longo comprimento, aproximadamente 13m. O muro está instável, devido aos esforços gerados por essa condição.

Conforme informações obtidas no local é comum a elevação do nível da água do canal em épocas de chuvas, a ponto de provocar inundação. A elevação do nível d'água nas

épocas de chuva, junto ao canal, intensifica o processo erosivo, altera o nível d'água que sofre redução após a drenagem da água superficial. O fluxo da água subterrânea provoca pressão de água no talude existente, formado pela erosão, que pode levá-lo à instabilidade, aumentando ainda mais as dimensões da abertura.

Trata-se, portanto, de um processo ativo e contínuo, onde os elementos deflagradores dos movimentos de massa permanecem presentes. Portanto haverá progresso do processo erosivo, avançando sentido ao solo de fundação do imóvel, o que irá influenciar a sua estabilidade.

Na escada de acesso ao segundo pavimento, localizada na lateral direita, há uma rachadura vertical no encontro do muro fronteiro com o canal e o pilar da escada, podendo indicar deslocamento do muro. A rachadura tem espessura crescente com a altura, chegando a 1,4mm no topo do muro, o que pode sugerir rotação do muro por instabilidade da base. A figura 7 apresenta foto com rachadura entre o pilar e o muro.



Figura 7 – rachadura entre muro e pilar

O movimento do muro provocado por perda do solo de fundação, ou recalque, no local da foto 4, chama atenção para a possibilidade de recalque da fundação da base da escada o que eleva o risco da instabilidade do solo junto às margens do canal.

Em outros trechos do muro são encontradas trincas, como mostrado na figura 8, provavelmente provocados pela diferença de deformação das estruturas, não podendo serem associadas diretamente às condições do solo de fundação junto ao canal. Porém, considerado o contexto atual do muro deve-se monitorar a evolução dessa

trinca, a fim de identificar se sua origem está associada ou não às deformações do solo das margens do canal.



Figura 8 – rachadura entre muro e piso.

#### 4.1.1 Causas, Efeitos e Riscos

O processo de erosão existente na margem do canal, após colapso do muro de contenção, no trecho adjacente ao alinhamento direito do terreno está ativo, o que indica risco de interferência ao solo de fundação da edificação.

O cenário mais previsível, baseado no estado atual da estrutura, é a avanço do processo erosivo até atingir o entorno do solo de fundação da edificação, o que irá provocar recalques nas fundações da lateral mais próxima do canal, que pela tipologia da edificação é composta por fundações superficiais. Quando parte das fundações sofrem deformações verticais diferente das demais peças de fundação há redistribuição de tensões pela estrutura, sendo esses efeitos mais expressivos quanto menor for a distância entre as peças com deformações diferentes. A razão entre a diferença de deslocamentos e a distância entre os elementos deslocados é conhecido por distorção angular.

A publicação técnica Fundações Teoria e Prática (1998) apresenta relação entre valores de distorção angular e os efeitos sobre edificações.

Para valores de distorção angular igual  $1/300$  há previsão de surgimento de trincas em paredes de alvenaria. Distorções angular de razão  $1/100$  já apresentam trincas

consideráveis em paredes de alvenaria e há possibilidade de danos na estrutura de edifícios comuns.

A construção em análise, com 8m de largura, apresentará trincas nas alvenarias quando as fundações de um lado da construção sofrerem deslocamentos verticais 2cm maiores que o lado oposto. Com 8cm de diferença de deslocamento vertical, em teoria, a casa pode sofrer danos estruturais. Há casos conhecidos de estruturas que sofreram perda do solo de apoio sem prejuízos expressivos à estrutura, são casos onde a estrutura se comporta como corpo rígido. Esses casos não podem ser generalizados.

#### **4.1.2 Tratamento.**

Até o momento da visita não há indicações de ruína da estrutura da casa, nas partes possíveis de serem vistoriadas. Não foi permitido acesso ao interior das residências. Portanto, a possibilidade de influência do processo erosivo no solo de fundação da casa, caso tenha ocorrido, ainda não foi suficiente para desencadear manifestações patológicas que indiquem recalques.

Não há necessidade de tratamento do solo de fundações da construção apesar da construção apresentar outras patologias, nenhuma das observadas estão relacionadas ao evento de ruptura do muro de contenção da margem do canal e seus efeitos.

Cabe, portanto, eliminar os mecanismos da erosão provocada especificamente pelo fluxo d'água sobre as margens atualmente desprotegidas do canal.

O tratamento será composto por:

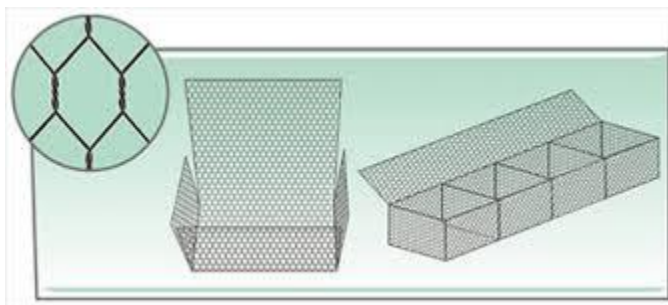
1. Reconstrução do muro de contenção rompido;
2. Demolição do pavimento instável na área externa do terreno;
3. Remoção do material solto e resíduos lançados no interior da depressão provocada pelo movimento de massa;
4. Recomposição do retroaterro da região de depressão, já limitada pelo novo muro; e
5. Recomposição do pavimento da área externa do terreno.

O muro de contenção existente na margem do canal foi construído com técnica, já não mais usual, de blocos de pedra de mão, justapostos e rejuntados com argamassa. Atualmente a técnica utilizada mais similar à de blocos de pedra de mão é o Gabião, método sugerido para a recomposição do trecho de muro rompido.

O gabião é uma técnica para construção de muros de contenção que tem como principais vantagens a facilidade execução; baixo custo; boa drenagem; boa flexibilidade elevada – (permite deformações diferenciais); e possibilidade de recomposição pontual com facilidade.

O Gabião é formado por caixas prismáticas formadas por arame galvanizado com dupla torção preenchida com blocos de pedras organizadas manualmente, conforme mostra a figura 9.

As estruturas de gabião são muros de gravidade, onde estabilidade do maciço é obtida pelo peso próprio da estrutura.



**9 a - Gaiola de Gabião**



**9 b - Malha de aço com dupla torção**



**9 c - Estrutura de Muro de Gabião – Muro**

Figura 9 – rachadura entre muro e piso.

**9 d - Exemplo de caixa de Gabião – gaiola com pedras**

## 4.2 Revestimento

Formas observadas patologias em revestimentos em diversos pontos na alvenaria e na estrutura, em praticamente toda a edificação. Em geral são fissuras e trincas higrotérmicas, causadas por variação de temperatura e higroscópicas causadas por variação da umidade nos componentes do revestimento. Além de infiltrações nas alvenarias, na base e no topo de elementos estruturais.

Na parte superior da construção, especialmente no bloco da frente, construção mais antiga, há presença de fungos em toda a superfície da peça, indicativo de umidade nas devidas à falha de escoamento do fluxo superficial de água. Os beirais apresentam estado generalizado de infiltrações, avançando sobre as paredes até a região da verga da janela. A ação da umidade apresenta efeitos expansivos resultando em trincas no plano de contato da argamassa com a estrutura do beiral. A figura 10 apresenta platibanda com fungos e beiral da janela com infiltração e fissura.



Figura 10 – platibanda com fungos e beiral da janela com infiltração e fissura.

A umidade no beiral sobre o portal da entrada principal atingiu a armadura da, provocando sua expansão e deslocamento do cobrimento do concreto e do emboço. Todo emboço da peça está comprometido.

Na fotografia da figura 11 observa-se a exposição da armadura e a decomposição do emboço do beiral, efeitos da umidade desses locais. É possível observar também estado de fissuração na platibanda.



**Figura 11 – platibanda com fissuras e fungos e beiral do portal de entrada com armadura exposta.**

No plano médio e inferior da fachada há resíduos de pintura antiga por todo pano, alguns pontos com presença de fungos e fissuras de origem higroscópica.

No canto inferior direito da janela há fissura com  $45^\circ$  de inclinação a partir do canto, figura 12. Em teoria poderia se tratar de redistribuição de tensões nos cantos das aberturas. Porém há possibilidade da fissura ter origem em movimentações higroscópicas, o que pode ser mais provável no caso desta fachada devido ao estado geral sintomas naturais de umidade encontrados na fachada.

Em outras partes da edificação também se pode observar a presença de fissuras horizontais e verticais com espessura inferiores a 0,5mm podendo ter como causa a expansão dos tijolos por absorção de umidade, conforme figura dez.



Figura 12 – fissuras canto inferior direito da janela.

A lateral direita da casa apresenta pilares salientes ao volume da edificação, o que não é característico dessa tipologia de construção, podendo indicar construção de ampliação vertical da casa, figura 13.

Um dos planos da fachada lateral, entre o pilar de canto com a fachada principal e outro pilar intermediário, apresenta aspecto diferente da fachada frontal e outros panos da fachada lateral, mais aos fundos, aparentando revestimento de argamassa mais recente que às demais áreas da fachada.

É observado o mesmo quadro de patologias relacionadas à umidade, encontrado na fachada lateral, como trincas de origem higroscópica, marcas de infiltração e fungos.

Na parte superior da fachada lateral assim como na fachada frontal a platibanda apresenta fungos provenientes do escoamento de fluxo d'água na superfície porosa do revestimento.

No plano médio e inferior trincas de origem higroscópica são encontradas em diversos pontos da fachada.





**Figura 13 - pilares salientes ao volume da edificação**

Na parte inferior e aos fundos da fachada lateral o emboço apresenta efeitos avançados de infiltração, com desagregação da massa e descolamento, conforme pode ser observado na figura 14.



**Figura 14 - desagregação e descolamento da massa**

Os pilares presentes na área externa da edificação apresentam infiltração em suas bases devido a percolação da água, ocasionando a presença de fungos. As infiltrações em suas bases ocasionam reações quando em contato com o aço, o que gera corrosão e expansão da seção de sua seção provocando o destacamento do revestimento de concreto e descolamento do revestimento conforme mostra a figura 15.



**Figura 15 - infiltração em base de pilar e descolamento do revestimento.**

Vigas e lajes também apresentaram marcas de infiltrações, em estado avançado, atingindo a armadura da peça de concreto armado, como acontece na porção central da viga observada na figura 16a e, na laje mostrada na figura 16b.



**16 a – Exposição da armadura da viga.**



**16 b – Exposição da armadura da laje.**

**Figura 16 - Exposição de armadura.**

O transporte da água pela estrutura porosa do concreto implica na dissolução do hidróxido de cálcio e conseqüente redução do pH do concreto, provocando precipitação gel de sílica ou de alumina e desagregando o concreto.

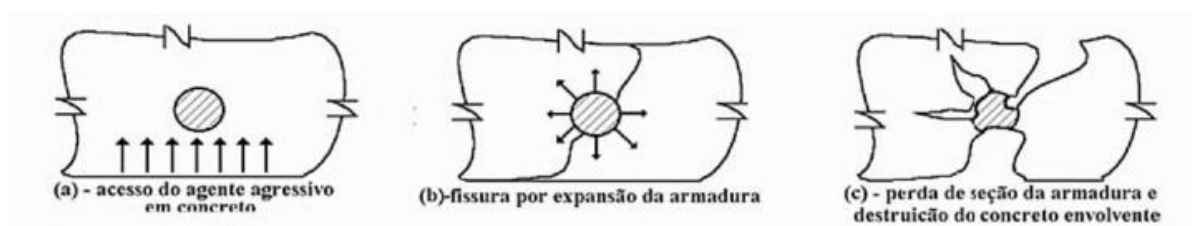
Souza e Ripper, 1998 ponderam que todas as águas são, em maior ou menor grau, agressivas ao concreto. Algumas situações, porém, aumentam a agressividade como, exposição da estrutura ao fluxo de água, à variação frequente do nível da água, à

produtos químicos ou por esgotos residenciais. As águas quimicamente puras, tais como a água da chuva e a água de poços, em regiões silicosas, não contêm sais dissolvidos e tendem a agredir o concreto, tornando-o mais poroso e diminuindo, conseqüentemente, a sua resistência.

Os autores ainda explicam que a agressividade das águas puras é função da quantidade de água que atua sobre o concreto e do seu tempo de permanência (águas empoçadas), sendo a dissolução do hidróxido de cálcio, a evidência mais comum da água sobre o concreto, seguida de precipitação de géis, com a conseqüente formação de estalactites e estalagmites.

Corrosão de armaduras nos casos observados representam os efeitos da ação mais avançada da umidade sobre a peça estrutural. A umidade avança a partir da superfície da peça sentido ao interior, por microporos do concreto até atingir a armadura. O efeito da água provoca desagregação da massa e corrosão da armadura.

Ao oxidar-se, a barra de aço da armadura, inserida no concreto, cria óxido de ferro hidratado ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ), que provoca aumento de volume, que pode chegar a 10 vezes o volume original da barra. Esse aumento de volume resulta em pressão da ordem de 15 MPa, sobre o concreto que o confina, suficiente para fraturá-lo. A figura 17 apresenta o processo de corrosão da armadura e faturamento do cobrimento do concreto a partir da infiltração da umidade.



**Figura 17 - Processo de corrosão da armadura e faturamento do cobrimento do concreto**

No local onde foram identificadas corrosões das armaduras dos elementos estruturais, caso o processo de corrosão não seja interrompido, se estabelecerá avanço progressivo ao longo da peça, podendo avançar para outras peças, e por fim, comprometer o desempenho da estrutura.

Qualquer peça, ou parte de uma peça, da estrutura deve ser tratada com atenção. Nenhuma patologia deve ser ignorada ou desprezada em qualquer estrutura. A falha localizada pode não oferecer risco imediato ao funcionamento e à estabilidade da estrutura, porém, ainda que não se encontre em região importante da estrutura uma falha pode evoluir e, passar a ser gradativamente mais prejudicial à estrutura.

#### **4.2.1 Tratamento.**

Não foi observada patologias associadas a recalques que impliquem e recuperação estrutural. Há quadro generalizado de patologias, em princípio, associadas à umidade de diversas fontes, águas de chuva, água empoçadas, águas com mau escoamento pelos planos verticais da fachada, infiltrações a partir da cobertura e por higroscopia.

É importante garantir o entendimento das causas das diversas patologias para aplicar o tratamento devido.

Em relação às rachaduras e fendas é importante monitorar os seus estados e identificar se ainda permanecem ativas. Para isso pode-se recorrer a processos simples como aplicação de camada fina de gesso, no caso das trincas, e colagem e lâmina de vidro sobre as fendas.

Sendo a umidade a causa mais provável das patologias identificadas algumas medidas corretivas devem ser providenciadas.

Serão apresentados alguns cuidados que devem se implantados para a melhoria do desempenho da estrutura em relação às águas.

- **Tratamento de patologias relacionadas à umidade**

1. Conserto de toda e qualquer tubulação com vazamento de água;
2. Impermeabilizar criteriosamente lajes com manta asfáltica, com atenção a ralos e rodapé;
3. Renivelar piso em locais junto as paredes, que formem poças de água;
4. Executar escovação de fungos dos panos verticais, lavagem com hipoclorito de sódio e jatos de alta pressão;
5. Fazer teste de percussão em toda fachada e identificar regiões com revestimento solto;
6. Nos trechos de emboço sem problemas de aderência fazer aplicação, em toda fachada, com hidro-repelentes para proteção e impermeabilização dos panos;
7. Remover trechos soltos do revestimento;
8. Limpar substrato e deixar secar;
9. Aplicar argamassa com aditivos impermeabilizantes de pega normal;
10. Instalar revestimento final (cerâmica, pintura, ou outro qualquer);
11. Na parte inferior e até a altura de 50cm a partir do piso instalar revestimento liso, como rodapé, para facilitar escoamento de água projetada do piso;

12. Criar pingadeiras nos peitoris da platibanda e das janelas, como mostra a figura 18;
13. Nas fendas, cujo causa tenha sido resolvida ou que mostrem ser de baixa atividade, instalar tela de estuque. Trincas e fissuras tratar com selante acrílico flexível.

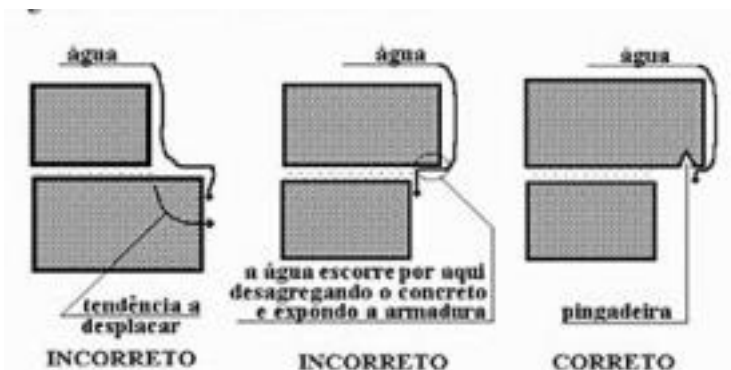


Figura 18 - Execução correta de pingadeira.

- **Tratamento de patologias relacionadas à aberturas – fissuras, trincas, rachaduras e fendas.**

A tela de estuque citada no item 7 da listagem de atividades para tratamento de patologias relacionadas à umidade, deverá ser utilizada, preferencialmente, nas aberturas com mais de 2mm, poderá ser de aço com abertura de 25mm x 25mm com fios de 1,24mm, conforme mostra a figura 19.



Figura 19 - Tela para aplicação em aberturas com mais de 2mm.

Para o tratamento dessas rachaduras e fendas deve-se remover camada de emboço em faixa com largura de 8cm para cada lado da abertura, aplica-se chapisco na região e fixa a tela com 10cm de largura, no sulco aberto, cuidando para que a tela fique simétrica à rachadura ou fenda, aplica-se a camada final de argamassa. A figura 20 apresenta o processo de instalação da tela.

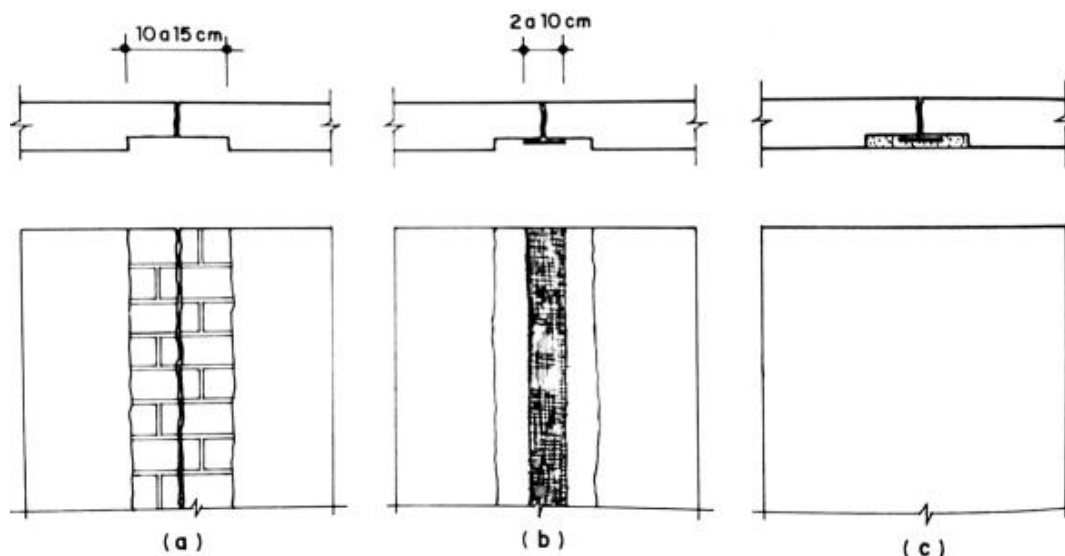


Figura 20 - Processo de instalação da tela para recuperação de trinca e fenda.

Aberturas com até 2mm de largura podem ser tratadas com selante acrílico flexível, aplicado diretamente sobre a junta. Nesses casos a trinca deve ser aberta em formato “V” com 20mm de largura e 10mm de profundidade ao longo de todo comprimento de aplicação, em seguida deve ser limpa e receber a aplicação do selante, conforme mostra a figura 21.

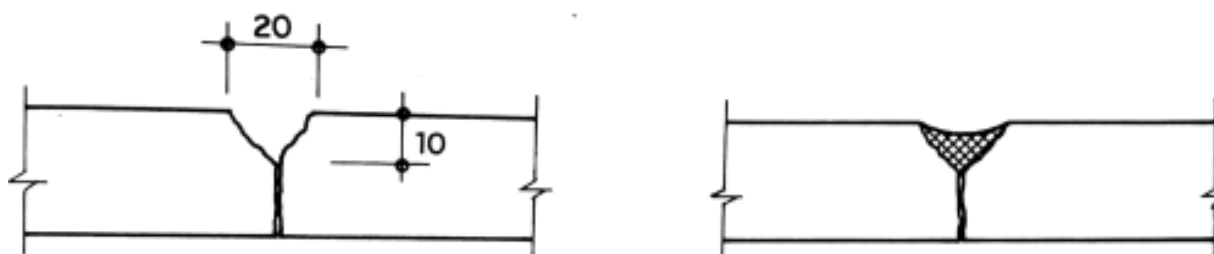


Figura 21 - Preparo de trinca para tratamento com selante.

- **Tratamento de patologias relacionadas à corrosão da armadura.**

Todo material do entorno da armadura corroída, assim como com indicação de desagregação do concreto, deve ser removido, sendo indicada a utilização de martelinhos elétricos de baixa energia de impacto ou marreta e ponteiro.

Deverá ser feito corte, com profundidade mínima de 4cm, a partir da face inferior da peça de concreto, ao longo de toda região afetada, garantindo que entre a face interna da armadura e o fundo do corte haja ao menos 3cm de distância para vigas e pilares e 2cm para lajes. Deve ser garantido o espaço necessário para limpeza da parte interna da armadura. Nessa etapa pode ser utilizado jato de ar.

As arestas internas do corte devem manter chanfro 1:3 e os cantos devem ser arredondados. A superfície da peça de concreto deve apresentar boa rugosidade com os agregados graúdos visíveis.

Nos locais com perda de seção da armadura deverá haver reposição de área de barra. Nesse caso o corte no concreto deve ser executado ao longo do trecho da peça com sinais de corrosão na armadura, até que seja encontrada armadura sem corrosão, mais o comprimento de ancoragem.

Onde não houver perda de seção de armadura a região deve ser limpa com ar comprimido e lavagem com água, nesta ordem. Alternativamente a limpeza poderá ser feita por escovação mecânica, em toda superfície das barras. Caso seja necessário, poderá ser utilizado material decapante que promova a remoção da oxidação, sem agredir o concreto.

Deve ser aplicado adesivo estrutural, como ponte de aderência. A superfície deve estar limpa e livre de partículas soltas, poeiras, óleos e outros agentes contaminantes.

Todas as armaduras devem ser limpas, em toda superfície, conforme padrão AS 2 ½ da ISO 8501, devem estar isentas de qualquer resíduo de oxidação, produtos originados da corrosão, óleos, graxas ou qualquer agente contaminante. A figura 22 apresenta o aspecto da superfície de aço antes de limpeza, categoria D, e após limpeza conforme padrão AS 2 ½.





7.a Aspecto da superfície antes da limpeza



7.a Aspecto da superfície após a limpeza

Figura 22– Preparo de superfície de aço conforme padrão SA 2 ½ - ISO 8501

As armaduras devem ser protegidas com inibidor de corrosão, referência Zentrifix KMH da MC Bauchemie. Segundo fabricante o produto funciona como inibidor de corrosão e ponte de aderência. Caso seja utilizado outro inibidor de corrosão, deve-se garantir a compatibilidade com o produto indicado neste relatório e deve-se aplicar adesivo estrutural como ponte de aderência.

A recomposição da viga deve ser feita utilizando, preferencialmente, argamassa polimérica, aplicada em camadas, com espessura máxima de 2cm, até o preenchimento de toda cava. Referência Zentrifix CR da MC Bauchemie, ou similar.

## **5 CONCLUSÃO.**

O muro de contenção da margem do canal Viradouro rompeu, no local da casa 2, da Rua Doutor Mario Viana que teve parte do terreno assoreado pelo canal e apresenta fissuras na parte externa do imóvel de dois pavimentos de uso multifamiliar.

Análise da estrutura apontou para causas higroscópicas a existência da maioria das fissuras e trincas nas estruturas e elementos de vedação da construção.

Não foi identificado sinais de recalque dos elementos de fundação.

O terreno exposto ao fluxo de água do canal sofrerá permanente ação erosiva até atingir o solo de fundação da edificação, o que poderá provocar danos à estrutura, portanto, o muro da margem do canal deverá ser recomposto, o terreno que sofreu afundamento deverá ser reconstituído e o piso reconstruído.

As demais patologias encontradas na edificação deverão ser tratadas conforme as técnicas adequadas de recuperação e manutenção citadas neste documento.