



**Centro Universitário de Brasília
Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento - ICPD**

**TECNOLOGIA DE TRATAMENTOS DE FISSURAS EM FACHADAS DE
REVESTIMENTO EM PINTURA: UM ESTUDO DE CASO**

Charles Nunes Borduni*

RESUMO

Manifestações de patologias em fachadas estão cada vez mais presentes nas edificações. O presente trabalho pretende relacionar manifestações de patologias em fachadas construídas em paredes de concreto com formas moldadas in loco. Nesse sentido, efetuou-se um levantamento das manifestações de patologias, com especial foco para os revestimentos de pintura. Ademais, analisaram-se as obras em paredes de concreto no Riacho Fundo II/ DF, que além de identificar as anomalias existentes, procurou definir uma metodologia de reabilitação/ restauro mantendo a funcionalidade e o aspecto. Verificou-se que as manifestações patológicas analisadas nas fachadas dos edifícios nasceram de anomalias construtivas. Identificou-se também que a fissuração foi a principal anomalia encontrada. Este trabalho contempla ainda, numa fase posterior, um conjunto de recomendações, que indicam soluções para a reabilitação de fachadas dos edifícios, de forma a garantir que as mesmas assegurem resultados satisfatórios a longo prazo.

Palavras-chave: Patologias. Fissura. Fachadas. Pintura.

* Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré-requisito para obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Projeto, Execução e Manutenção de Edificações, sob orientação do Prof. MSc. Nielsen José Dias Alves.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, existem mais tecnologias no sentido de melhorar a qualidade da construção. No entanto, verifica-se a ocorrência com frequência o aparecimento diversificado de fissuras em edifícios.

São inúmeras as manifestações patológicas que afetam as fachadas dos edifícios. Estas são oriundas da soma de vários fatores, devido principalmente à evolução da tecnologia e de novos materiais que não são acompanhados pelos supervisores da qualidade, que intervém no setor da construção.

A celeridade muitas vezes imposta na realização dos projetos, a redução forçada do tempo de execução das obras, a tecnologia não dominada pelos projetistas e executores, ajudam na ocorrência de diversas patologias. Apesar da análise se voltar para a produção, detalhar a execução do acabamento externo ajuda a evitar as patologias que poderão se tornar onerosas demais para as construtoras.

As patologias em fachadas certamente estão entre os problemas mais temidos pelos construtores. Importantes não só pelo aspecto visual, os revestimentos cumprem um papel na durabilidade e proteção das edificações. Parece óbvio que essa fase de construção mereça ser tratada com planejamento e cuidadosos procedimentos executivos. Porém, só nos últimos anos as construtoras passaram a investir em projeto de revestimento de fachada, acompanhando o movimento de racionalizar, de forma geral, os serviços na construção.

A principal característica desse tipo de trabalho é o foco dado à produção. Mais do que plantas e desenhos com detalhes construtivos, o projeto de fachadas descreve como o revestimento deve ser executado. Isso se justifica porque grande parte das patologias que atinge as fachadas decorre de falhas durante a execução. Dessa forma, o primeiro objetivo é oferecer todo o detalhamento construtivo necessário para que as decisões sejam planejadas, em vez de serem tomadas no canteiro. A idéia é tratar minuciosamente os pontos que são focos em potencial de patologias. O projeto descreve todas as interferências existentes na fachada, possíveis zonas de estrangulamento causado por tensões excessivas, locais de

enrijecimentos ou reforços de base, dimensionamento e posicionamento de juntas de movimentação, traços e forma de assentamento.

O problema mais comum ocorre com respeito aos vãos nas janelas, que precisam de reforços para dissipar as tensões.

Em tese, com um projeto minucioso em mãos, o executor sabe exatamente o que deve ser feito e o engenheiro de obra sabe o que exigir dos empreiteiros. No entanto, apenas o fato de existirem detalhes construtivos pormenorizados no papel não garante que tais procedimentos serão realizados como previsto. Surge então a necessidade de o engenheiro responsável estar atento também ao controle da execução.

Muitos apontam essa como a parte mais crítica de todo o processo. Como o serviço normalmente é contratado por empreitadas, para a mão de obra, quanto mais rápida for a execução, melhor para a construtora. O problema é que muitas vezes esse "ganho de velocidade" se converte em perda de qualidade. Por isso, o projeto de revestimento de fachadas precisa considerar também suporte e treinamento do pessoal de campo.

Uma série de pequenas falhas de execução pode implicar consequências graves para as construtoras. Outra situação que pode gerar patologias é o uso de pouca água na cura do concreto.

O uso sistemático de projeto de revestimento de fachadas, porém, ainda se limita a um pequeno grupo de construtoras que priorizam o desempenho técnico de suas construções, antes mesmo de custos. Até porque não é o objetivo desse tipo de projeto agregar economia, nem aumentar a produtividade, mas evitar patologias.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Função do revestimento externo

Para os fins de definição das propriedades mais importantes dos revestimentos externos, as exigências de uso, relativas à segurança e

habitabilidade, bem como a exigência de compatibilidade geométrica, física química entre o revestimento e a sua base e o acabamento final previsto. Quanto à habitabilidade, o revestimento de fachada deve desempenhar sozinho ou associado ao seu suporte, uma ou mais funções, como a estanqueidade à água, isolamento térmico e acústico e a estética da edificação. (VERÇOZA, 1991)

É importante lembrar que não é função do revestimento dissimular imperfeições grosseiras da base (paredes, etc).

No que diz respeito à segurança, as exigências devem ser atendidas pela parede como um todo, podendo ou não haver a contribuição do revestimento. A função primordial que um determinado revestimento deverá desempenhar deve ser considerada como importante fator quando da elaboração do projeto. (VERÇOZA, 1991)

2.2 Metodologia das funções do projeto para melhores desempenhos.

Na metodologia das Funções dos acabamentos, procedimentos de execuções e controles, bem como diretrizes para as manutenções, específicas para a obra, de forma a obter um desempenho satisfatório do revestimento ao longo do tempo. Para que os resultados sejam obtidos, é necessário contemplar:

- a) Condicionantes para o projeto;
- b) Especificação dos materiais;
- c) Diretrizes de seleção do sistema;
- d) Diretrizes para controle de produção;
- e) Diretrizes de inspeção e manutenção.

O projeto de revestimento será diferenciado dos demais projetos da obra por apresentar uma característica evolutiva em que alguns parâmetros usados no projeto terão que ser aferidos num determinado instante da obra, como: alinhamento da estrutura, propriedades dos componentes da vedação, experiência das empresas aplicadoras do revestimento e outros. Contudo, a sequência de desenvolvimento do projeto de revestimento pode ser:

a) Projeto inicial – finalizado antes do início do assentamento das formas na execução da parede de concreto: o projetista apresentará em linhas gerais o partido do projeto, bem como as especificações básicas de desempenho dos materiais;

b) Verificação de parâmetros – iniciada após o início da parede de concreto: deverão ser testados e ensaiados os parâmetros definidos no projeto inicial nas condições de obra (painéis), para definição dos produtos e sistemas com as suas respectivas marcas a serem utilizados. Deverá também atentar para esta etapa mais demorada do processo, demandando no mínimo 15 a 45 dias para a sua conclusão;

c) Verificação de desvios geométricos da estrutura, definição da mão de obra e equipamentos – será executada logo após a conclusão da estrutura;

d) Projeto final – será concluído antes do início dos trabalhos de revestimento de fachada.

2.3 Condicionantes para o projeto.

Para a realização de um projeto depende da qualidade e disponibilidade de informações para subsidiar as decisões do projetista. Para o projeto de revestimento é necessário levar em consideração os seguintes fatores:

a) Condições ambientais: são necessárias informações sobre condições de insolação, regime de chuvas, umidade relativa do ar, temperatura, ventos predominantes, poluentes na atmosfera e outros. Essas variáveis são importantes para a formulação do concreto (retenção de água, impermeabilidade), condições e períodos de aplicação, textura da camada decorativa e junta;

b) Arquitetura: projeto arquitetônico, cores e elementos decorativos. Estas variáveis são importantes para paginação da fachada, elaboração dos reforços e juntas;

c) Estrutura: geometria, rigidez e deformações previstas. Estas variáveis são importantes para definição de juntas, detalhes construtivos das ligações das estruturas, preparação da base, definição de ponte de aderência. Estes detalhes condicionam a viabilidade do uso de revestimento de acabamento em textura rolada;

d) Instalações: interferência nas fachadas, como rasgos e aberturas. Estas variáveis são importantes para a definição dos enchimentos e reforços;

e) Vedação: detalhes deste projeto, materiais utilizados e suas interferências nos revestimentos de fachada. Variáveis importantes para a definição de juntas e reforços no revestimento de fachada, bem como da definição da ponte de aderência (chapisco) e preparação da base;

f) Processos construtivos: estrutura (sistema de forma, velocidade de desforma, resistência do concreto, tipologia protensão), equipamentos (“andaime fachadeiro”, balancim, elétrico ou não, plataformas elevatórias) e mão de obra (nível de qualificação) prevista inicialmente e preferencialmente serão empregados. Estas variáveis são importantes para definições do projeto, especificação dos materiais da fachada e definição do processo de aplicação da acabamento externo;

g) Prazos: o cronograma das atividades é importante para a elaboração do planejamento e para a definição de toda a logística de produção. O desenvolvimento do projeto de revestimento deve ser iniciado logo após a entrega dos projetos preliminares da arquitetura e estrutura.

Nesta etapa, o projetista tem condições reduz as incompatibilidades entre os projetos. Em vários casos o projeto é iniciado com a obra já em andamento. Todas as decisões tomadas nos projetos anteriores terão que ser aceitas como condicionantes, o que aumenta muito o risco de desempenho insatisfatório. O projeto de revestimento externo tem como referências os projetos de estrutura, arquitetura, instalações e as recomendações dos fabricantes de tintas e dos outros componentes da fachada, e, por fim, os processos executivo e os controles adotados pela construtora. (THOMAZ, 2007).

2.4 Detalhamento do projeto.

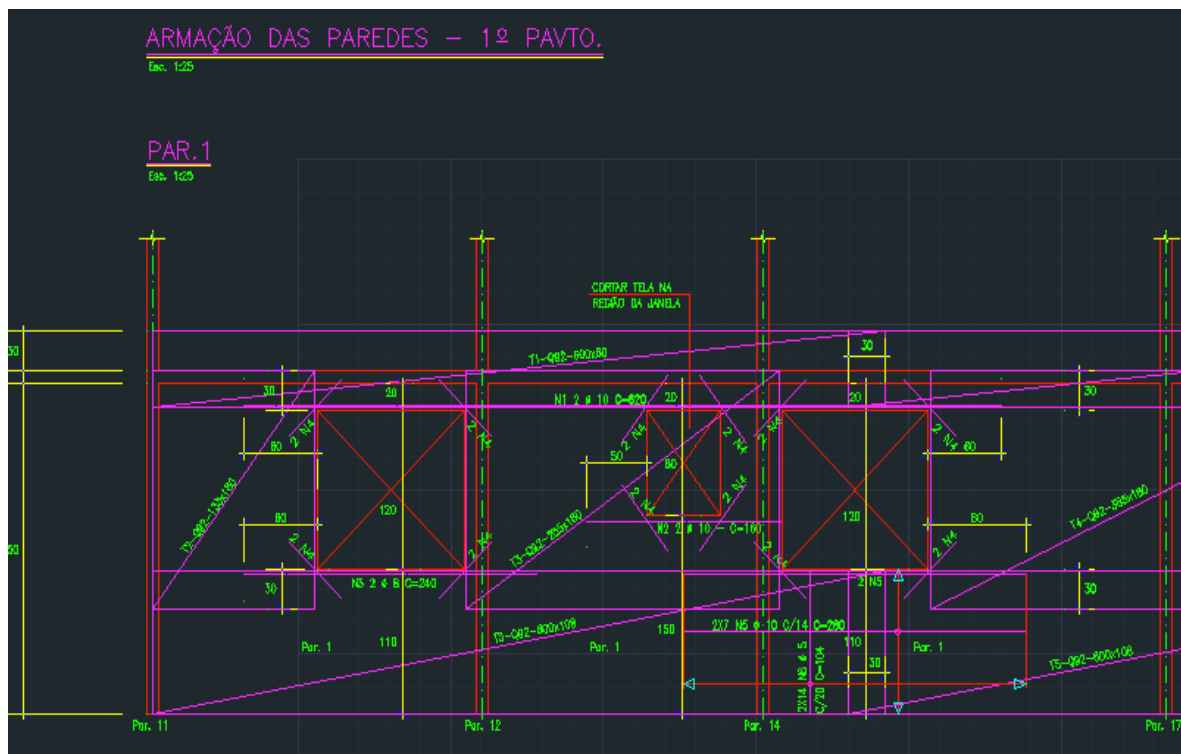
O projeto de detalhamento têm como função transmitir e auxiliar a compreensão das soluções propostas pelo projetista. Os principais são:

a) Projeção das fachadas (arquitetura) sobre a estrutura de concreto;

- b) Elevação das fachadas, posicionando os frisos, e/ou as juntas de movimentação;
- c) Posicionamento e identificação das molduras e outros elementos decorativos, definidos no projeto arquitetônico;
- d) Fixação dos elementos decorativos (pré-moldados), que deverá ser compatibilizada e aprovada pelo projetista, fazendo parte do projeto;
- e) Indicação das regiões que deverão ser reforçadas com telas ou outro material (planta e elevação);
- f) Posicionamento da plataforma elevatória e dos demais equipamentos de transporte e mistura.

A figura 1, a seguir, demonstra o aço aplicado na fachada do Edifício construído no Riacho Fundo II, com detalhes.

Figura 1: Detalhe estrutural das paredes em concreto na fachada.



Fonte: A Mais Construtora Ltda.

2.5 Especificação dos materiais e equipamentos.

Na fase final do projeto, os materiais e equipamentos envolvidos no processo devem ser indicados de forma exata para não ocorrerem imprevistos ou substituições com materiais que não apresentem características ou desempenhos esperados. Devem ser especificados ainda:

a) Os equipamentos para o preparo e limpeza das bases que proporcionem ao concreto e na execução do estuque micro ancoragem e macro ancoragem;

b) Adição de aço nos cantos dos vãos;

c) As telas de reforço: telas plásticas e telas metálicas galvanizadas devem ser dimensionadas e posicionadas em projeto;

d) Execução de shaft externos para vedação da tubulação do esgoto e captação de águas;

e) Os acabamentos: podem ser em forma de pintura ou poliméricas (textura). Devem ser abordados em projeto considerando o dimensionamento de elementos como juntas;

f) Aplicação de material selante no encontro de materiais diferentes e de camadas de emendas na execução da pintura.

2.5.1 Procedimento e preparo.

Na parede de concreto para a montagem das formas há a necessidade de vedar a passagem dos parafusos que a forma precisa para seu travamento. Fato pela qual, executa-se o estuque no concreto, figura 2. Já no concreto há uma película na superfície do concreto causado pelos aditivos na mistura do material, que deve ser escovado para melhor aderência do acabamento. (THOMAZ, 2007).

Figura 2: Vista da fachada sem acabamento.



Fonte: Autoria própria.

Nos vãos das janelas, decorrente aos esforços nos cantos há a necessidade de inserir aço adicional na posição transversal para conter a movimentação e dissipar os esforços. (THOMAZ, 2007).

2.6 Patologia

Entende-se por patologia todas as manifestações, que ao longo da vida útil de determinado edifício, prejudicam o seu desempenho. No entanto, apenas serão estudadas as que causam as fissuras nos revestimentos exteriores dos edifícios.

Assim, é de crucial importância conhecer, em primeiro lugar, as variadas origens que conduzem ao aparecimento da patologia. Nesse sentido, pode classificar-se em 03 tipos, que segue:

Construtivas: quando a sua origem está relacionada com a fase de execução da obra, resultante do emprego de mão de obra desqualificada, produtos não certificados, ausência de metodologia para aplicação do material, que também são responsáveis por grande parte das anomalias em edificações.

Adquiridas: quando ocorrem durante a vida útil dos revestimentos, sendo resultado da exposição ao meio em que se inserem, podendo ser naturais, decorrentes da agressividade do meio, ou da ação humana, em função de

manutenção inadequada ou realização de interferência incorreta nos revestimentos, danificando as camadas e desencadeando um processo patológico.

Acidentais: caracterizadas pela ocorrência de algum fenômeno atípico, resultado de uma solicitação não pontual, como a ação da chuva com ventos de intensidade superior ao normal e até mesmo incêndio. A sua ação provoca esforços de natureza imprevisível, especialmente na camada de base e sobre as juntas, quando não atinge até mesmo as peças, provocando movimentações que irão desencadear processos patológicos em cadeia.

É normal responsabilizar somente as empresas construtoras pelos defeitos de construção, quando, muitas vezes, esses também resultam de uma deficiente concepção ou omissão por parte dos projetistas.

Assim, determinada patologia pode ter origem, devido à falhas na fase de projeto, quando os materiais escolhidos não são compatíveis com as condições de uso, ou quando não há um estudo cuidadoso das interações do revestimento com outros elementos do edifício, quer devido a erros na fase de execução, quando a mão de obra não é especializada, ou quando, não há um adequado controle do processo de produção. (THOMAZ, 2007).

Geralmente, os projetos são insuficientes no que respeitam à especificação dos materiais a empregar, características de execução e representação dos pontos singulares a escalas convenientes, assim como, recorrem cada vez mais a opções arquitetônicas potenciadoras de patologias, nomeadamente pela incidência mais direta nas fachadas dos agentes climatérios e pela sua maior esbelteza e desenvolvimento.

Por outro lado, algumas soluções arquitetônicas usadas hoje em dia e os ritmos de construção excessivamente rápidos praticados na atualidade, tornam a construção em geral e as paredes em particular extremamente sensíveis à qualidade de execução.

Além disso, os problemas decorrentes de um deficiente projeto de execução e da utilização de mão de obra não qualificada, acarreta o aparecimento da patologia nas fachadas dos edifícios, presos também, por aspectos econômicos. Relativamente aos aspectos de caráter económico, a seleção das soluções a empregar na realização de paredes, deveria resultar de uma ponderação mais

consistente do que a habitualmente efetuada entre nós, considerando no custo total a construção, utilização e manutenção.

Com o passar do tempo, os problemas patológicos que emergem nas fachadas dos edifícios agravam-se e as correções são mais duráveis, mais fáceis de executar e mais baratas, quanto mais cedo forem realizadas.

Se por outro lado, essas medidas não estiverem previstas em projeto e forem postas em prática, apenas na fase de execução, conduzem a um custo muito mais elevado, para se alcançar o mesmo tempo de vida útil.

As operações isoladas de manutenção (manutenção preventiva), como pinturas, limpezas de fachadas, impermeabilizações, entre outras, que têm como objetivo assegurar condições favoráveis da fachada durante o seu período de vida útil, métodos que podem custar bem menos, se as mesmas fossem consideradas em projeto. (THOMAZ, 2007).

Se a fachada já atingiu um nível de desempenho inferior ao definido em projeto, apresentando anomalias claras, é necessária uma intervenção de reparo ou reforço (manutenção preventiva), à qual está associado um custo relativamente maior do que se as mesmas fossem contempladas na fase de projeto.

Afirmar-se também, que baixa qualidade do projeto e a existência de erros e omissões, são a causa mais relevante para a existência de desvios, entre o custo estimado e o custo final da obra.

Não obstante, em termos de desempenho, são geralmente forçados nas intervenções nas fachadas dos edifícios, sejam elas preventivas ou corretivas, para que esta consiga atingir o período de vida útil definido em projeto.

Dependendo do estado de degradação que determinada fachada tenha atingido, assim deve-se optar pela operação de manutenção, mais vantajosa, a levar a efeito ou se prefere uma intervenção mais intensa quando começarem a figurar os primeiros sinais de degradação ou também será efetivo as operações mais localizadas, e dessa forma, mais repetidas ao longo do tempo.

Assim, as manifestações de patologia que se desenvolvem frequentemente nas fachadas dos edifícios, resultam, sobretudo, da existência de

um projeto deficiente em termos de soluções construtivas, restrições de caráter econômico e utilização de mão de obra deficiente.

2.6.1 Principais Patologias em Fachadas com Revestimento de Pintura

No que se refere a este estudo de revestimento de fachada, nas áreas estudadas do Guará e Águas Claras verificou-se a ocorrência de manifestações patológicas com origens diversas. Pelo exposto, demonstra-se algumas das patologias:

a) Eflorescências: são manchas esbranquiçadas que surgem nas superfícies pintadas. Ocorre quando a tinta foi aplicada sobre reboco úmido, ainda não curado completamente. A secagem do reboco acontece por eliminação de água sob forma de vapor, que arrasta materiais alcalinos solúveis do interior para a superfície pintada, onde se deposita, causando manchas. O problema pode ocorrer também em superfícies de cimento, concreto, tijolo, e outros materiais. Com o passar do tempo as manchas, geralmente brancas, tem a tendência a expandirem originando empolamento e descasque do revestimento, figura 3.

Figura 3: Demonstrativo típico de eflorescência.



Fonte: Site Weber.

b) Desagregação: é a destruição da pintura, que se esfarela e solta da superfície junto com partes do reboco. O problema ocorre quando a tinta é aplicada antes da cura completa do reboco, figura 4.

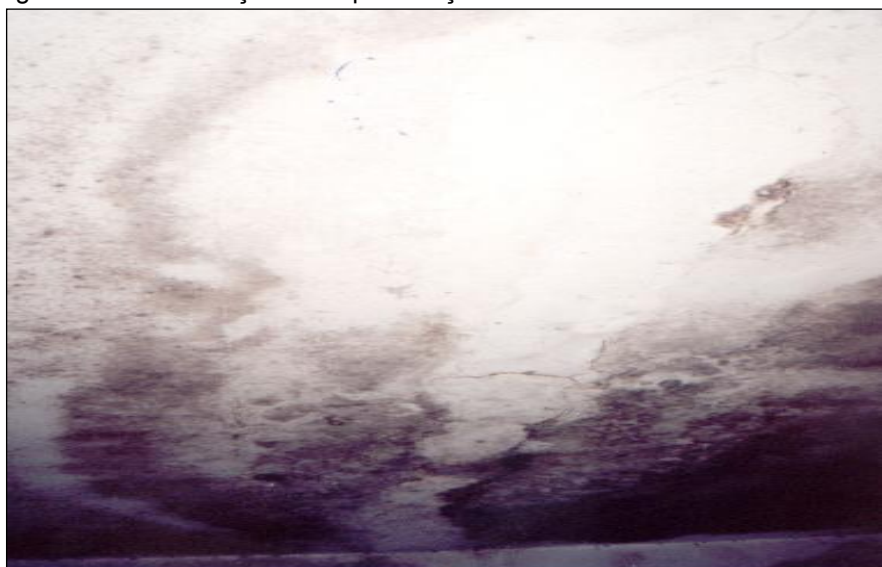
Figura 4: Demonstrativo de desagregação.



Fonte: Site Weber.

c) Saponificação: é o aparecimento de manchas na superfície pintada (em geral provoca descascamento ou destruição da tinta PVA) e retardamento indefinido da secagem de tintas à base de resinas alquídicas (esmaltes e tintas à óleo), figura 5.

Figura 5: Demonstração de saponificação



Fonte: Site Weber.

Esta Patologia é causada pela alcalinidade. Na presença de umidade, o substrato reage com a acidez característica de alguns tipos de resina, acarretando a saponificação.

d) Descascamento: A figura 6 pode ocorrer quando a pintura for executada sobre caiação, sem que se tenha preparado a superfície. Qualquer tinta aplicada sobre caiação está sujeita a descascar rapidamente. Para que isto não ocorra, antes de pintar devem ser eliminadas as partes soltas ou mal aderidas, raspando ou escovando a superfície. Em centros industriais, com grande concentração de poluentes ou regiões à beira mar, os sais da superfície devem ser removidos com água sob pressão.

Figura 6: Demonstrativo de descascamento.



Fonte: Site Weber.

e) Manchas causadas por pingos de chuva: Os pingos ao molharem a pintura recém-executada, trazem à superfície os materiais solúveis da tinta, surgindo às manchas. Para eliminá-las basta lavar o local com água, sem esfregar.

f) Trincas: De modo geral são causadas por movimentos da estrutura. Para corrigir, recomenda-se a abertura da trinca com ferramenta específica para este fim ou esmerilhadeira elétrica. É necessário retirar a poeira do local, aplicar um fundo preparador à base de água e um selador de trincas.

g) Fissuras: As fissuras ou trincas, rasas e sem continuidade, entre outras causas, podem ser provocadas por tempo insuficiente de hidratação da cal antes da aplicação de reboco ou devido à camada de massa fina estar muito espessa. Recomenda-se, para correção, raspar e escovar a superfície, eliminando-se partes soltas, poeira, manchas de gordura, sabão ou mofo, figura 7. Deve-se aplicar em seguida um fundo preparador para paredes à base de água.

Figura 7: Demonstrativo de fissuras:



Fonte: Site Weber.

2.7 Fissuras

As fissuras podem ser por causadas por retração, variação de temperatura, esforços mecânicos, recalques de fundação, movimentação higroscópica. Há doutrinadores que entendem que as fissuras podem ser ocasionadas pela retração do concreto, ausência de cura, uso de areia inapropriada, falta de juntas de dilatação e erro de calculo estrutural. (THOMAZ, 2007).

As fissuras são um tipo de patologia com grande influência no comportamento deste tipo de revestimentos. O seu aparecimento afeta a capacidade de impermeabilização, que ao permitir o acesso da água e de outros agentes agressivos, reduz a durabilidade da fachada. Geralmente o surgimento das fissuras no concreto se torna visível após alguns anos, sendo assim, difícil para apontar com

exatidão sua origem ou as causas. Na maioria das vezes, uma combinação de fatores podem ser os responsáveis pelo surgimento das fissuras.

As fachadas com revestimento de textura sobre o concreto apresentam importantes funções dentre elas a de proteger os elementos de vedação dos edifícios da ação direta dos agentes agressivos, adequação para recebimento do revestimento de pintura, para o isolamento acústico caso tenha, regularização a superfície dos elementos de vedação. A execução da fachada é uma fase da construção que exige mão de obra e materiais de boa qualidade. (VERÇOZA, 1991).

É evidente que para evitar o surgimento dessas manifestações patológicas é necessário ter um projeto específico para a fachada, contendo todas as orientações técnicas da sua execução e as especificações dos materiais a serem utilizados.

2.7.1 Fissuras provenientes de abertura

Nos métodos construtivos é muito comum o surgimento de fissuras nas aberturas dos vãos decorrentes da não utilização de vergas e contravergas. No caso das tecnologia de parede de concreto é pela ausência de aço para travar a movimentação dos esforços, dissipando a energia no vão das janelas. A figura 8, demonstra exemplos desta movimentação.

Figura 8: Detalhe das fissuras nos vão das janelas.



Fonte: Autoria própria.

Para evitar à ocorrência dessas fissuras as aberturas devem receber reforços com a colocação de aço dimensionado para dissipar as tensões nos canto das janelas.

Nos projetos o aço N2 estava sendo aplicado com a bitola de 6,3mm, que não estava sendo suficiente para dissipar as tensões.

2.7.2 Fissuras causadas por movimentação térmica.

Esta patologia ocorre decorrente a movimentação térmica causada pela variação de temperaturas que provoca aumento volumétrico. Ao se resfriar as restrições impostas aos materiais provocam deslocamentos diferenciais com os surgimentos de aberturas de fissuras, conforme Figura 9, a seguir:

Figura 9: Detalhe de movimentação térmica.



Fonte: Autoria própria.

As movimentações térmicas de um material estão relacionadas com as propriedades físicas do mesmo e com a intensidade da mudança de temperatura. Uma das principais alterações físicas provocadas pela temperatura é a variação dimensional, isto é, movimentos de dilatação e contração dos materiais. Esta

variação causa o aparecimento de tensões que podem levar a deformações e rupturas dos materiais.

Ressalta-se que o projetista deverá identificar em sua análise os materiais resistentes a diferença térmica. Contendo boa condutibilidade térmica, baixo coeficiente de dilatação, baixo módulo de deformação e elevada resistência aos esforços de tração.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Estudo de caso

Em análise de campo, foram encontradas diversas fissuras nas edificações construídas no Distrito Federal como as apresentadas neste estudo. Para demonstrar estas problemáticas foram selecionadas as obras em paredes de concreto no bairro do Riacho Fundo II.

O bairro contém 203 (duzentos e três) blocos, cada bloco tem 14 (quatorze) apartamentos. Sendo assim, o empreendimento possui 2.842 (dois mil e oitocentos e quarenta e dois) unidades habitacionais. A área do total da construção ultrapassa 18km de extensão e fica localizada O Riacho Fundo II se encontra na porção sudoeste do Distrito Federal, ao longo da [DF-001](#).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as vistorias realizadas nos Edifícios em paredes de concreto, localizado Riacho Fundo II/ DF, destaca-se a presença de fissuras provenientes de aberturas de janelas, por movimentação térmica e erros executivos.

As edificações são vários condomínios no Riacho Fundo II, cada torre tem 03 (três) pavimentos com 16 (dezesesseis) unidades habitacionais, as torres são novas e foram entregues neste semestre ao público pelo governo do Distrito Federal.

Na fachada do prédio (Figura 10), observam-se fissuras nos vãos das janelas. As fissuras como pode-se verificar já foram regularizadas. No entanto, no ato construtivo o aço não conseguiu dissipar as tensões nos cantos das janelas, fato pela qual, as fissuras foram na direção vertical.

Figura 10: Detalhe das janelas na fachada.



Fonte: Autoria própria.

O cronograma da obra tinha como premissa executar a pintura de cima para baixo, sendo assim, a fachada do prédio era totalmente pintada e deixavam a pintura do pilotis para uma segunda etapa de pintura. Observando e analisando essa técnica, foram identificados algumas falha na pintura permitindo infiltração na emenda do cobrimento da textura, figura 11. A Construtora acabou confienciando que alguns apartamentos tiveram infiltração em seus ambientes internos com frequência no período das chuvas.

Figura 11: Detalhe da pintura nos pilares do pilotis.



Fonte: Autoria própria.

A água pode infiltrar no encontro das emendas do revestimento em textura. Possibilitando infiltrações nas paredes e estruturas e ainda podendo causar deslocamento da textura, eflorescência e outras patologias.

Figura 12: Detalhe dos peitoris das janelas sem textura.



Fonte: Autoria própria.

Figura 13: Detalhe dos peitoris das janelas com textura.



Fonte: Autoria própria.

Nas janelas tem a previsão de instalação dos peitoris com a pingadeira, figura 12. No entanto, na execução da aplicação da textura, a obra não executou corretamente e aplicou a textura deixando vazios em seu cobrimento e tem acabou vedando os sucus da pingadeira, tornando inútil sua utilidade, figura 13.

Figura 16: Indícios de eflorescência na fachada.



Fonte: Autoria própria.

Já na figura 16 identificou-se patologia de eflorescência. Esta região da fachada foi pintada com prazo de execução muito curto. Assim há a possibilidade de não ter havido a cura completa para ter iniciado a aplicação de textura na fachada, possibilitando a presença de patologias como a eflorescência.

Outro fator que chamou muita a atenção neste estudo foi a falta de conferência nas juntas de dilatação, pois visualizou-se várias juntas de dilatação danificadas e ou com a ausência do PU na vedação final. A construtora também utilizou limitador de profundidade em material esponjoso de polietileno.

A figura 14 retrata a ausência da vedação da junta de dilatação utilizando o PU, somente foi utilizado o EPS neste trecho. Já na figura 15 a PU está rasgado e não houve manutenção.

Figura 14: Detalhe da junta de dilatação no platibanda.



Fonte: Aatoria própria.

Figura 15: Detalhe da junta de dilatação no pilotis.



Fonte: Aatoria própria.

Na fachada dos condomínios há presença de fissuras horizontais, possivelmente provenientes da retração na parede de concreto, figura 16.b. Essas fissuras ocorrem na fachada próximo ao platibanda e próximo ao pilotis.

No pilotis as fissuras de retração são no sentido vertical, figura 17. Essas fissuras aparecem no meio da parede do pilotis.

Figura 16.b: Detalhe de fissura horizontal na fachada.



Fonte: Aatoria própria.

Figura 17: Detalhe de fissuras verticais na fachada.



Fonte: Autoria própria.

As fissuras demonstradas como retração ocorrem devido ao encurtamento e dilatação das lajes, no caso da fachada a movimentação laje do pilotis e da laje do 3º pavimento e na fissura vertical no pilotis e pela movimentação do radier na fundação/ piso do pilotis.

4 .1 Reabilitação das Fachadas

Para combater as fissuras apresentadas nos edifícios do estudo, podemos tratar a patologia caso a caso. Pois, após a identificação da causa provável que tornou a patologia aparente e importante combatê-la de forma eficaz, para reduzir custos e manter a conservação da fachada da edificação. Para isto, deve-se ter certeza que os danos não prejudicaram as instalações e não comprometeu as estruturas.

Após análise dos fatos e identificado que as fissuras não comprometem a segurança do edifício. Iniciam-se outras análises, como:

- a) Em que período do ano irá executar o serviço;

b) Se o reparo será definitivo ou provisório;

c) Em que estágio esta a fissura.

Neste momento, deve ser analisada a real natureza da fissura, para que a patologia seja contida na execução da reabilitação da fachada.

As fissuras em paredes são as que mais chamam atenção na fachada. Para estética, a recuperação das fissuras são as mais recorridas nas obras de reabilitação de fachadas.

Para a recuperação desta patologia é muito utilizado material flexível no encontro entre parede e a viga ou pilar. A tela de poliéster é o material utilizado para conter a tensão no acabamento em textura.

Salienta-se, que em estruturas muito longas ou até paredes intermediárias deverão ser criadas juntas de dilatação para que ocorram fissuras. No caso das paredes de concreto as formas já determinam a localização das dilatações na execução da montagem das formas.

Os vãos de janelas ocorrem as fissuras que são combatidas com telas poliéster. As telas são excelentes para dissipar as tensões. Além das telas é aconselhado a utilização de pintura elástica encorpada.

5 CONCLUSÃO

Este estudo teve uma grande importância para se adquirir novos conhecimentos. Foi uma continuação dos estudos realizados na graduação do curso de Engenharia Civil.

Os objetivos traçados no início deste estudo pela especialização foram alcançados visto que todo aprendizado foi exposto neste estudo, atingindo de forma eficaz as técnicas de campo com a teoria ministrada em sala de aula.

Atualmente, pondera-se apenas o custo de construção sem ter em conta os outros aspectos, designadamente a qualidade da execução e manutenção. Por esse motivo, e com vista a um maior ganho econômico no custo total de um edifício ao longo do tempo, é fundamental que, na fase de projeto, se tenha em consideração todas as medidas que visem o prolongamento da vida útil ou da durabilidade do edifício.

A Reabilitação é uma forma de diminuir a degradação da fachada dos edifícios mesmo sendo novos, identificando técnicas de construção para evitar a ocorrência de patologias nas edificações. No entanto, para evitar gastos e tempo desnecessários, aplicam-se materiais e técnicas de reabilitação com tecnologia em uma época que o custo é essencial para se manter no mercado da construção civil.

A eficácia em atingir os objetivos e metas na construção civil atualmente, muitas vezes não se preocupa em planejar ou estudar como sanar e recuperar as fissuras. No entanto, levar em conta fatos já previstos pelo projetista é fundamental para uma correta manutenção da fachada a fim de diminuir a degradação da mesma. Em sua grande maioria, as reabilitações são eficazes, devido ao melhoramento das estratégias de renovação dos edifícios.

Por fim, o quão rápido e eficiente for o reparo será importante para diminuir a degradação da fachada e mais econômico para o condomínio do edifício executar a reabilitação.

CASE STUDY: TECNOGOLY TREATMENT OF FACADE CRACKS ON PAINTING FINISHES

ABSTRACT

Nowadays facades' pathologies are more present in buildings. So this study are related to manifestations of pathologies in facades constructed in assembled concrete walls. In this sense, we made a survey of the problems in the facade, with a special focus on painting finishes. Whatelse, the study was in Riacho Fundo II / DF about concrete walls, which, in addition to identifying the existing anomalies, sought to define a rehabilitation / restoration methodology the could provede the functionality and appearance of the build. It was verified that the pathological manifestations analyzed in the facades of the buildings, were born, of constructive anomalies. It was identified that the cracking was the main anomaly found as well. This work also includes, that to do next, a set of recommendations, which indicate solutions for the rehabilitation of facades of buildings, in order to ensure that the buildings contuinue in satisfactory conditions.

Key words: Pathologies. Facades. Treatment. Painting Finishes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Revestimento de paredes e tetos com argamassas, materiais, preparo, aplicação e manutenção – Procedimento.** NBR 7200/ 1982.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Projeto de estruturas de concreto.** NBR 6118/ 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Cargas para o calculo de estruturas de edificações.** NBR 6120/ 1980.

IBRATIN TINTAS E REVESTIMENTOS. **Manual técnico.** Disponível em: <http://issuu.com/ibratin/docs/manual_tecnico>. Acesso em: 30 set. 2017.

THOMAZ, Ercio. **Trincas em Edifícios. Causas, Prevenções e Recuperações.** São Paulo: Editora Pini, 2007.

VERÇOZA, E. J. **Patologia das Edificações.** Porto Alegre: Editora Sagra, 1991.

WEBER. **Tratamento de fissuras em fachadas.** Disponível em: <<http://www.weber.com.br/revestimento-e-renovacao-de-fachadas/o-guia-weber/problemas-solucao/renovacao/tratamento-de-fissuras-em-fachadas.html>>. Acesso em: 22 jul. 2017.