RELATÓRIO TÉCNICO

Assunto: Rachaduras no Prédio H, sala H101.
Local: Campus Rondon, Santarém-PA

I – Informações Iniciais

A Coordenação de Manutenção Predial informou através de email do dia 05/01/2021, sobre patologias verificadas na sala H101, 1º pavimento do Bloco H. A qual apresenta rachadura nas paredes do lado interno e externo da sala de aula.

A Diretoria de Obras e Projetos demandou no dia 13/01/2021 para análise e verificação do problema.

De acordo com informações coletadas o Prédio no campus Rondon foi inaugurado em 2013 para funcionamento de salas de aula.

A estrutura de concreto armado de 3 pavimentos com projeto de responsabilidade do escritório R2 Arquitetura e Urbanismo, elaborado no ano de 2009.

II – Levantamentos

A visita ocorreu no dia 15/01/2021, pela manhã das 9:00h as 11:00h, inicialmente foi realizado o exame visual no ponto informado sala H101, por esta se localizar no 1º pavimento do prédio foi também vistoriado a parte térrea logo abaixo da sala em questão.

A rachadura informada pelo setor de manutenção encontra-se na parede em alvenaria, acima da V1- Prancha 09, de ambos os lados, sendo cerca de 4,00m de extensão na longitudinal no eixo da parede e a 13cm do piso interno com abertura de aproximados 4mm a 5mm. Esta parede é o limite do prédio lado oeste, sendo assim sofre interferência externa do ambiente.

Na parte interna da sala H101 pode-se observar além da rachadura na parede também o descolamento do rodapé com o piso nas extremidades próximo dos pilares. Assim como trincas sobre o piso em korodur, em vários pontos da laje principalmente próximo dos cantos formando 45º. Essas trincas no piso (laje superior) também foram verificadas nas salas do mesmo pavimento H102, H103 e H104.

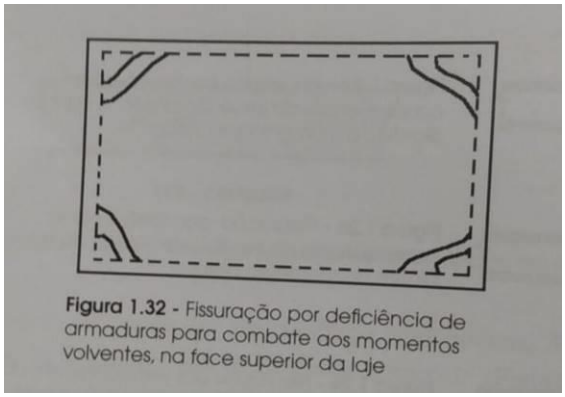

Figura 01-Representação das deformações na lajes face superior

Av. Mendonça Furtado 2946 – Sala 217– Bairro Fátima – Santarém Pará CEP 68.040-050
www.ufopa.edu.br /Fone: 2101-6780/ e-mail: dop@ufopa.edu.br

Na parte externa da parede apresenta as mesmas deformações com a abertura longitudinal na mesma posição porém com 6,00m aproximadamente de comprimento do eixo e de 4mm a 5mm de abertura ao longo da parede. Foi observado que neste pavimento, diferente dos demais, não foi executado a junta de dilatação no revestimento.

Já no térreo foram vistoriadas visualmente a estrutura, pilares, vigas e lajes neste ponto. Podendo ser identificados que os pilares não apresentam deformações aparentes, já nos casos de vigas e lajes nestas foi possível identificar várias fissuras que indicam deformações excessivas nas peças.

No térreo área aberta, as lajes 1, 2, 4 e 6, Prancha LP-01, foram identificadas com fissuras na parte inferior.

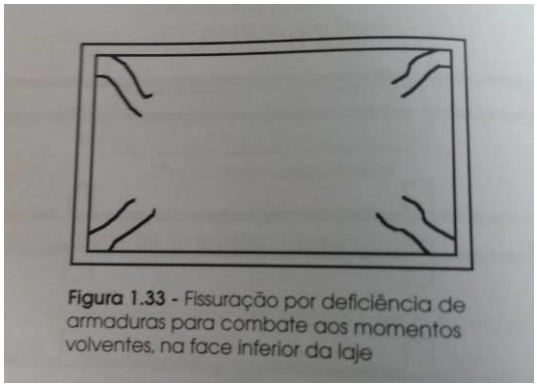

Figura 02-Representação das deformações na lajes face inferior

Ainda nesta área as vigas V1, V2, V4, V6A, V16 e V17, Prancha-09, apresentam fissuras visíveis acentuadas nas extremidades próximos aos apoios em sentido de 45º, e também em direção ao centro. As vigas V1,V2,V4,V6A tem vão de 11,80 e a V16 e V17 tem vão de seções 5,80m.

V1- 20x80

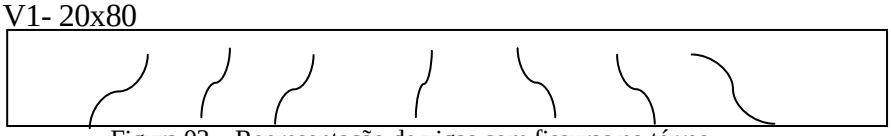

Figura 03 – Representação de vigas com fissuras no térreo

Diante das informações coletadas em campo foram também analisados os projetos estruturais da empresa R2 Arquitetura, fornecidos pela CMP.

Av. Mendonça Furtado 2946 – Sala 217– Bairro Fátima – Santarém Pará CEP 68.040-050
www.ufopa.edu.br /Fone: 2101-6780/ e-mail: dop@ufopa.edu.br

III – Análises

O processo de formação de patologias em estruturas pode acontecer por consequência das mais diversas causas, intrínsecas ou extrínsecas, e, para que se consiga identificar a causa com precisão, é necessário desenvolver análises consistentes.

De acordo com Souza(1998), em estrutura de concreto as fissuras podem ser consideradas como a manifestação patológica mais características, sendo o dano de ocorrência mais comum e aquele que, a par das deformações muito acentuadas, mais chama a atenção dos leigos, proprietários e usuários, para o fato de que algo de anormal está a acontecer.

Este trabalho não entrará no mérito de cálculos da estrutura, por se tratar de projeto de profissionais independentes e contratados pela instituição para este fim. Também devido a algumas limitações não foram realizados ensaios e testes usuais no estudo e diagnósticos de patologias, portanto as análises ficaram restritas aos exames visuais, referencias bibliográficas e experiência profissional.

Considerando o estudo realizado neste caso, através das informações coletadas em campo, exame visual da estrutura assim com também analises dos projetos estruturais de responsabilidade da empresa R2 Arquitetura, fornecidos pela CMP.

Durante o estudo não foi possível coletar informações referentes ao acompanhamento da execução e mais especificamente a este bloco e pavimento, pois diante do cenário de pandemia não houve condições para buscar com servidores ou ate mesmo com a empresa executora.

Através da análise dos projetos foi possível verificar nas pranchas LP 01,02,03,04 que a laje é pré fabricada armada em 2 direções, com armaduras detalhadas em projeto, no entanto não foi identificado as armaduras dispostas nas vigotas. Também importante ressaltar que não é possível afirmar com clareza se a execução seguiu o projeto da laje bidirecional, pois visualmente observa-se na face inferior da laje as “manchas” da vigota no reboco apenas em uma direção.

Ainda em relação as lajes verificou-se a ausência de armadura negativa no eixo Y nas bordas das lajes 1 e 9 prancha LP-04. Sendo que a sala H101 é sobre a Laje 01 e o ponto com a rachadura na parede é na borda desta laje.

Diante da situação verificada, principalmente no que se trata das condições estruturais da edificação é possível observar:

- Não há indícios de um possível recalque nas fundações, pois tanto a forma das patologias como a presença destas apenas no 1º pavimento descartam por momento essa hipótese.
- As características da patologia existente no ponto em questão, rachadura longitudinal na parede interna e externa sala H101, apontam para uma provável deformação excessiva da laje, neste caso por possível deficiência de armaduras para combater os esforços;
- De acordo com a verificação dos projetos, pranchas LP 01 a 04, a deformação da Laje01 pode ser apontada por uma possível deficiência de armaduras negativas nas direções Y e X. A de se considerar que as características de uso das lajes nestes pavimentos são iguais, no entanto observou-se uma diferença na área de aço dispostas.

Av. Mendonça Furtado 2946 – Sala 217– Bairro Fátima – Santarém Pará CEP 68.040-050
www.ufopa.edu.br /Fone: 2101-6780/ e-mail: dop@ufopa.edu.br

- Considerando que falhas durante o processo de execução de obras é um das causas que geram manifestações patológicas, ou até mesmo o emprego de materiais de baixa qualidade e mão de obra pouco qualificada podem determinar para a durabilidade da estrutura, sendo assim não se descarta esta possibilidade no caso em pauta.
- Não foi possível determinar precisamente a deformação na viga 01,no entanto, considerando as fissuras apontadas conforme figura03, deve-se considerar que por consequência da excessiva deformação da laje a viga por se tratar do elemento estrutural de suporte sofreu também algum dano estrutural. Porém, visualmente, não se trata de uma ocorrência de comprometimento da peça.

IV – Orientações

Considerando que estruturas em concreto são instáveis ao longo do tempo, sofrendo alterações físicas e químicas em função das características de seus componentes a das respostas destes à condicionantes do meio ambiente. Por consequência dessas alterações, implicam no comportamento e desempenho da estrutura além de sua vida útil.

No estudo em questão deve-se atentar para o fato de que a patologia descrita expressa um sintoma de algo mais critico na estrutura e ainda não aparente. Por se tratar de uma situação onde o material mais fraco (alvenaria e revestimentos) está sujeito a sofrer e expor mais rapidamente problemas, por estar ligado ao sistema estrutural.

Diante do apresentado, pode-se diagnosticar que a patologia apresentada não apresenta grave risco a segurança, no entanto sugiro como forma de prevenção e tratamento:

- A intervenção corretiva na patologia tratada, rachadura na alvenaria;
- A comunicação e uma verificação mais minuciosa junto ao projetista de uma possível falha;
- O acompanhamento técnico mais regular para análise pormenorizada e individualizada do problema na estrutura;
- O acompanhamento e identificação das fissuras apontadas nas vigas como ativa ou passiva, para posterior tratamento;

Tendo em vista a necessidade imediata do tratamento das patologias expostas, apresento abaixo um plano de tratamento das rachaduras nas paredes de alvenaria e recomposição do revestimento:

Paredes:

1) Isolamento da área;
2) Execução da retirada de todo o revestimento (reboco) danificado na extensão da trinca, cerca de 25cm de cada lado, ambos os lados;
3) Limpeza de toda a área com retirada de impurezas;
4) Instalação de armação telada com largura de 50cm, ou grampos ponteados ao longo da abertura, ambos os lados, com uso de resina epóxi;
5) Recomposição do revestimento com argamassa aditivada;

Av. Mendonça Furtado 2946 – Sala 217– Bairro Fátima – Santarém Pará CEP 68.040-050
www.ufopa.edu.br /Fone: 2101-6780/ e-mail: dop@ufopa.edu.br

Vigas 1º Pav.:

1) Isolamento da área;
2) Abertura de fendas no decorrer da fissura, aproximadamente 5mm;
3) Limpeza e retirada de material solto do interior da fenda;
4) Injeção de resina epóxi em todo interior da fenda;
5) Selagem e acabamento externo;
6) Limpeza de toda a área tratada;

Por fim, coloco-me a disposição para o acompanhamento da recuperação, tratamento das patologias e continuação dos estudos que envolvem a estrutura do prédio.

Arlen Pinto
Engenheiro Civil / UFOPA

Av. Mendonça Furtado 2946 – Sala 217– Bairro Fátima – Santarém Pará CEP 68.040-050
www.ufopa.edu.br /Fone: 2101-6780/ e-mail: dop@ufopa.edu.br

RELATORIO FOTOGRÁFICO

Foto 01 - Vista ampla

Foto 02 – Vista externa, rachadura visível

Foto 03 – Medição da rachadura 4mm a 5mm

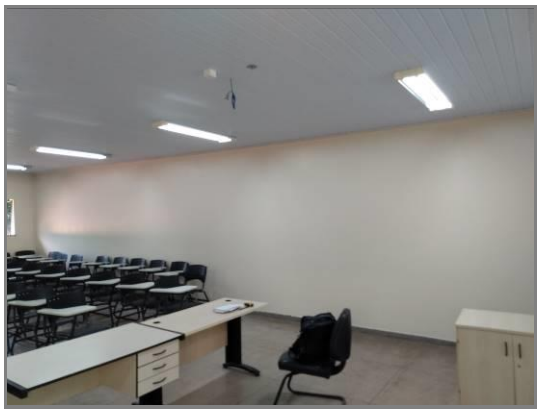

Foto 04 – Parede lado interno

Foto 05 – Rachadura interna acima rodapé

Foto 06 – Trincas nos cantos em 45º

Arlen Pinto
Engenheiro Civil / UFOPA

Av. Mendonça Furtado 2946 – Sala 217– Bairro Fátima – Santarém Pará CEP 68.040-050
www.ufopa.edu.br /Fone: 2101-6780/ e-mail: dop@ufopa.edu.br