

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA:

- ANÁLISE ESTRUTURAL
- ANÁLISE DAS INSTALAÇÕES
- ANÁLISE DE SISTEMAS CONSTRUTIVOS

Cliente: Conselho Federal de Química

Unidade: SAUS – Quadra 05 – Bloco I – Brasília/DF

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

Brasília, 16 de Abril de 2020.

1.1. INTRODUÇÃO

Este relatório visa apresentar parecer técnico acerca da edificação neste denominada Ed. Sede do CFQ sito com levantamento e descrição de anomalias através de inspeções visuais, correções propostas, resultados esperados, fotos e desenhos ilustrativos.

Faz parte do escopo deste trabalho:

- ✓ Mapeamento das ocorrências, avaliação do estado atual da estrutura, fissuras, rachaduras e deformações;
- ✓ Análise dos projetos existentes (arquitetônico e estrutural);
- ✓ Identificação e verificação analítica das causas das anomalias estruturais e construtivas existentes, dos problemas de infiltração e drenagem de águas pluviais;
- ✓ Especificação detalhada das correções a serem aplicadas para resolver o problema das infiltrações de água, com revisão do sistema de captação de água pluvial, indicação de metodologia, serviços a serem executados e materiais necessários;
- ✓ Avaliação da necessidade de aumento de rigidez das lajes, com metodologia, especificação dos serviços a serem realizados e materiais necessários;
- ✓ Avaliação da necessidade de reforço estrutural de vigas, com metodologia, especificação dos serviços a serem realizados e materiais necessários;
- ✓ Especificação dos serviços de recuperação estrutural das vigas, com metodologia e materiais necessários;
- ✓ Avaliação da necessidade de escoramento adicional de vigas, com metodologia, especificação dos serviços a serem realizados e materiais necessários;
- ✓ Revisão dos sistemas de impermeabilização, com metodologia, especificação dos serviços a serem realizados e materiais necessários.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

1.2. METODOLOGIA

Na primeira etapa dos trabalhos foi executado um levantamento das patologias da estrutura e, para tanto, foi desenvolvida pela equipe técnica atividade de campo para coleta de dados através de inspeção in loco, obtendo-se os dados preliminares de danos passíveis de serem quantificados por avaliação visual. Ademais, foram realizados levantamento fotográfico das patologias encontradas e desenhos relativos ao mapeamento executado em campo.

A segunda etapa do trabalho consistiu na realização da modelagem da estrutura com base nos dados dos projetos de arquitetura e estrutura fornecidos. Após cálculo e processamento das análises estáticas e lineares da estrutura pelo programa Alto Qi Eberick 2020 Next Pro, para verificação das deformações e carregamento máximo dos elementos de vigas e lajes, escolhidos estrategicamente.

Para as instalações elétricas, hidráulicas e demais sistemas construtivos foi realizado inspeção visual com testes para determinação do grau de atendimento a normas e condições de trabalho em que se encontram.

Por fim, a última etapa sintetizou-se na elaboração das especificações de procedimentos de recuperação estrutural, indicação de não conformidades das instalações, apresentação de quantitativos estimados e considerações finais.

1.3. DESENVOLVIMENTO

Com objetivo de reportar com maior precisão as informações obtidas foram destacadas imagens obtidas durante vistorias realizadas no período de: 27/03/2020 à 27/04/2020.

Trata-se de edificação comercial edificado sobre o Lote 03-A, Bloco 1, do SAUS Quadra 05, Asa Sul - Brasília/ DF, onde funcionava o Conselho Federal de Química - CFQ.

Coordenadas: Latitude: 15° 48' 15,25" - S; e Longitude: 47° 52' 52,39" -W. Datum WGS-84 - (Foto 01).

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

O prédio em questão possui padrão de construção normal e seu estado de conservação é apenas regular, e por falta da apresentação do Alvará de Construção, tomaremos como referência os projetos apresentados de Arquitetura elaborados pelo Arquiteto ALOYSIO DE CARVALHO SILVA - CREA 490/D-DF aprovado pela divisão de exame e aprovação de projeto G.D.F. na data 29/12/1986 e projeto de estrutura calculada pelo Engenheiro civil calculista FERNANDO CARDOSO DE CASTRO – CREA 18.574/D 5º REGIÃO aprovado na data 28/05/1998. A edificação tem idade que gira em torno de 25-30 anos.

Os andares são interligados através de escadas e 1 (um) elevador com capacidade para 9 pessoas, que vai do 2º subsolo ao pavimento superior.

As áreas administrativas são refrigeradas através de aparelhos de ar condicionado e janelas de “esquadria de aço”.

A área total do imóvel, segundo a Carta de Habite-se de N°064/98, averbada na matrícula, é de 2.335,06 m2, distribuídas em 4 pavimentos: 2 subsolos, térreo e pavimento superior, composta de:

- ✓ Pavimento Térreo e Superior: Piso em paviflex, algumas salas em assoalho de madeira e áreas molhadas em cerâmica. Pavimento corrido, com separação em salas menores através de divisórias de madeira e os banheiros e copa, com fechamentos em alvenarias, com as paredes revestidas azulejos até o teto;
- ✓ 1º Subsolo: pavimentação em cerâmica comercial, dividido em salas menores através de alvenaria convencional, destinado a depósitos, arquivos e alguns ambientes administrativos.
- ✓ 2º Subsolo: pavimentação em cimento liso desempenado, destinado a garagens e alguns depósitos de guarda de materiais.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 1 – Localização da edificação



Foto 2 – Fachada principal da Edificação

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 3 – Fachada posterior da Edificação



Foto 4 – Fachada lateral direita da Edificação

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 5 – Fachada lateral esquerda da Edificação

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

1.3.1. Inspeção Visual e levantamento fotográfico

A seguir apresentamos fotos da edificação com a descrição de patologias e/ou anomalias encontradas:



Foto 5



Foto 6

- ✓ Foto 5 – infiltrações no rufo – Cobertura
- ✓ Foto 6 – Ralo da calha obstruída - Cobertura



Foto 7



Foto 8

- ✓ Foto 7 – Inclinação calha insuficiente - Cobertura
- ✓ Foto 8 – Inclinação insuficiente laje – Reservatório superior.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 9



Foto 10

- ✓ Foto 9 – Tampa de acesso danificada – Reservatório superior
- ✓ Foto 10 – A tampa do reservatório superior apresentando corrosão, tendo que ser substituídas por material resistente a maresia Reservatório superior



Foto 11



Foto 12

- ✓ Foto 9 – Calha obstruída árvore - Cobertura
- ✓ Foto 10 – Inclinação calha insuficiente, se observa o alagamento da área da calha em razão da falta de escoamento dos drenos

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 13



Foto 14

- ✓ Foto 13 – Cabearamento exposto - Cobertura
- ✓ Foto 14 – Rufo com infiltração - Cobertura



Foto 15



Foto 16

- ✓ Foto 15 – Descida de SPDA - Sistema de Proteção de descargas atmosféricas, necessitando de manutenção e revisão geral nos isoladores e cabearamento, além de aferição da resistência ôhmica de aterramento no solo.
- ✓ Foto 16 – Descida de SPDA - cabearamento solto, prejudicando todo o funcionamento do SPDA.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 17



Foto 18

- ✓ **Foto 17** – Vista do Sistema de Proteção de descargas atmosféricas – SPDA, necessitando de manutenção e revisão geral nos isoladores e cabeamento, além de aferição da resistência ôhmica de aterramento no solo.
- ✓ **Foto 18** – Infiltrações e mofo – Jardim de inverno – a falta de impermeabilização das paredes e piso da laje internas do jardim, favorece a umidade na alvenaria e causam a gradativa deterioração da parede. Pav. Sup.



Foto 19



Foto 20

- ✓ **Foto 19** – Calhas e luminárias necessitam substituição e manutenção corretiva– Pavimento Superior
- ✓ **Foto 20** – Tomada de serviço em desacordo com as normas atuais - Pavimento Superior.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 21



Foto 22

- ✓ **Foto 21** – Vidro trincado – Janela fachada pavimento superior.
- ✓ **Foto 22** – Infiltrações na esquadria da janela necessitando de manutenção corretiva no revestimento de argamassa e pintura– Pavimento Superior.



Foto 23



Foto 24

- ✓ **Foto 23** – Boxes comuns, dos sanitários fora dos padrões normativos, com portas de vão livre menor que 0,80m e área livre com no mínimo 0,60m de diâmetro NBR 9050/2015. – Pavimento superior.
- ✓ **Foto 24** – Banheiro PNE fora da norma NBR9050, no que diz respeito a **banheiros adaptados**, se aplica em sanitários de edificações comerciais e institucionais de uso coletivo ou privado, como exemplo: Órgãos públicos; Escolas e universidades; Estádios; Cinemas; Shoppings; Hotéis; ILPI etc.– Pavimento Superior.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 25



Foto 26

- ✓ **Foto 25** – Infiltrações no teto do banheiro, necessitando de manutenção corretiva no revestimento de argamassa e pintura– Pavimento Superior.
- ✓ **Foto 26** – Boxes comuns, dos sanitários fora dos padrões normativo com portas de vão livre menor que 0,80m e área livre com no mínimo 0,60m de diâmetro NBR 9050/2015. – Pavimento superior.



Foto 27

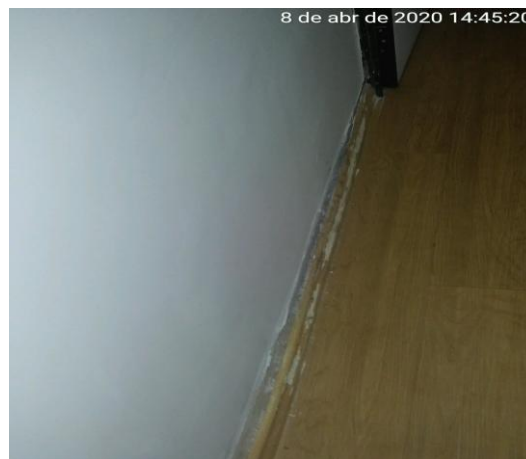


Foto 28

- ✓ **Foto 27** – Infiltrações na esquadria da janela necessitando de manutenção corretiva no revestimento de argamassa e pintura– Pavimento Superior.
- ✓ **Foto 28** – Rodapé danificado – Pavimento Superior

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 29



Foto 30

- ✓ Foto 29 – Biblioteca, carregamento superior ao previsto na laje – Pavimento Superior
- ✓ Foto 30 – Mureta com infiltrações e trinca entre as paredes, não reparada adequadamente, necessitando de manutenção corretiva – Pavimento Superior.



Foto 31



Foto 32

- ✓ Foto 31 – Calhas e luminárias necessitam substituição e manutenção corretiva– Pavimento Superior
- ✓ Foto 32 – Infiltrações na esquadria da janela próximo ao teto necessitando de manutenção corretiva no revestimento de argamassa e pintura– Pavimento Superior.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 33



Foto 34

- ✓ Foto 33 – pintura danificada no teto necessitando de manutenção corretiva e pintura– Pavimento Superior.
- ✓ Foto 34 – pintura danificada no teto necessitando de manutenção corretiva e pintura– Pavimento Superior.



Foto 35



Foto 36

- ✓ Foto 35 – pintura danificada em parede e teto necessitando de manutenção corretiva e pintura– Pavimento Superior.
- ✓ Foto 36 – Instalações elétricas e cabeamento exposto- Pavimento superior.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 37



Foto 38

- ✓ **Foto 35** – Sala Técnica Local onde estão instalados os equipamentos de proteção geral do ramal de entrada e dos centros de medição, não pode ser utilizada como arquivo. Pavimento superior.
- ✓ **Foto 36** – Não conformidade - De acordo com a norma NBR-5410 todas as instalações elétricas da edificação devem obedecer a critérios mínimo de segurança para o usuário.



Foto 39



Foto 40

- ✓ **Foto 39** – Infiltrações na esquadria da janela próximo ao teto necessitando de manutenção corretiva no revestimento de argamassa e pintura. Pavimento Superior Jardim de inverno.
- ✓ **Foto 40** – Não conformidade - De acordo com a norma NBR-5410 todas as instalações elétricas da edificação devem obedecer a critérios mínimo de segurança para o usuário.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 41



Foto 42

- ✓ **Foto 41** Infiltrações na esquadria da janela e parede, necessitando de manutenção corretiva no revestimento de argamassa e pintura – Pavimento Superior Jardim de inverno.
- ✓ **Foto 42** – Lixeira de revestimento inacabado e sem os acabamentos necessários no fechamento da parede.



Foto 43



Foto 44

- ✓ **Foto 43** – Não conformidade - De acordo com a norma NBR-5410 todas as instalações elétricas da edificação devem obedecer a critérios mínimos de segurança para o usuário.
- ✓ **Foto 44** – Quadro de distribuição de energia elétrica - Não conformidade - De acordo com a norma NBR-5410 todas as instalações elétricas da edificação devem obedecer a critérios mínimos de segurança para o usuário.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 45



Foto 46

✓ Foto 45 – Casa de máquinas fiação exposta

✓ Foto 46 – Lajes do fundo e parede do reservatório superior com vários pontos de infiltração e percolação de águas.



Foto 47

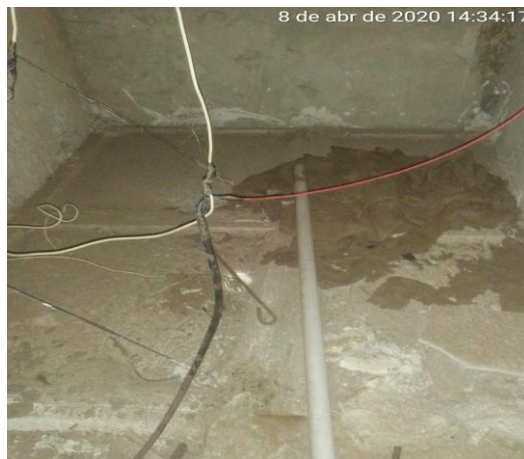


Foto 48

✓ Foto 47 – Área técnica reservatório superior sem iluminação.

✓ Foto 48 – Instalações elétricas expostas - Área técnica reservatório superior.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 49



Foto 50

- ✓ Foto 49 – Iluminação ineficiente e com vários pontos de infiltração - Lixeiras
- ✓ Foto 50 – Revestimento quebrados e instalações hidráulicas expostas



Foto 51



Foto 52

- ✓ Foto 51 – Saída de emergência com ativação de iluminação incorreta e abertura - Obs.: As portas corta-fogo e as portas dimensionadas exclusivamente para saídas de emergência devem ser pintadas na cor vermelha e serem sinalizadas conforme Norma Técnica específica, de acordo com o item 4.2.2.9.3 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ Foto 52 – Sala com infiltrações, mofo e pintura danificada.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 53



Foto 54

- ✓ **Foto 53** – Infiltrações e Tomada de serviço NÃO conforme norma – auditório.
- ✓ **Foto 54** – Rota de fuga sem sinalização e porta não conforme – Obs.: As portas corta-fogo e as portas dimensionadas exclusivamente para saídas de emergência devem ser providas de dispositivos mecânicos e automáticos, de modo a permanecerem fechadas, mas destrancadas, no sentido do fluxo de saída, sendo admissível que se mantenham abertas, desde que disponham de dispositivo de fechamento, quando necessário, de acordo com o item 4.2.2.9.4 da NT 010/15 do CBMDF - Saída de auditório.



Foto 55



Foto 56

- ✓ **Foto 55** – Mictório e revestimentos danificados - Banheiro Pavimento térreo.
- ✓ **Foto 56** – Banheiro PNE fora da norma NBR9050, no que diz respeito a **banheiros adaptados**, se aplica em sanitários de edificações comerciais e institucionais de uso coletivo ou privado, como exemplo: Órgãos públicos; Escolas e universidades; Estádios; Cinemas; Shoppings; Hotéis; ILPI etc.– Pavimento térreo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 57



Foto 58

- ✓ **Foto 57** – Boxes comuns, dos sanitários fora dos padrões normativo com portas de vão livre menor que 0,80m e área livre com no mínimo 0,60m de diâmetro NBR 9050/2015. – Banheiro Pavimento térreo.
- ✓ **Foto 58** – Revestimento danificado e iluminação insuficiente. – Banheiro Pavimento térreo.

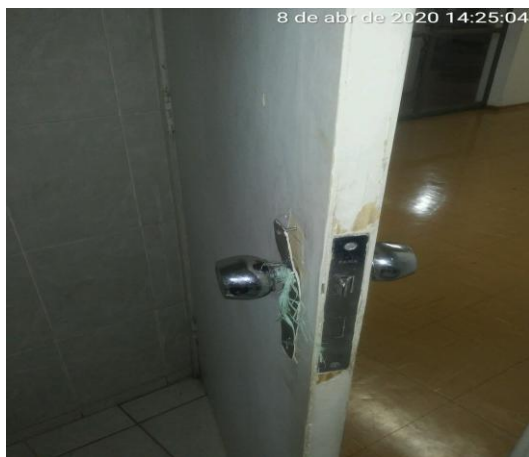


Foto 59



Foto 60

- ✓ **Foto 59** – Porta danificada. – Banheiro Pavimento térreo.
- ✓ **Foto 60** – As tomadas fixas, essas instaladas nas paredes, é obrigatória a existência do encaixe para o pino terra, independente do plugue conter o pino terra ou não. – Banheiro Pavimento térreo.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 61



Foto 62

- ✓ **Foto 61** – DG de telefonia sem identificação – Hall de escada pavimento térreo.
- ✓ **Foto 62** – Não conformidade - De acordo com a norma NBR-5410 todas as instalações elétricas da edificação devem obedecer a critérios mínimo de segurança para o usuário. – Hall de escada pavimento térreo.



Foto 63



Foto 64

- ✓ **Foto 63** – Banheiro PNE fora da norma NBR9050, no que diz respeito a **banheiros adaptados**, se aplica em sanitários de edificações comerciais e institucionais de uso coletivo ou privado, como exemplo: Órgãos públicos; Escolas e universidades; Estádios; Cinemas; Shoppings; Hotéis; ILPI etc.– Pavimento térreo.
- ✓ **Foto 64** – Boxes comuns, dos sanitários fora dos padrões normativo com portas de vão livre menor que 0,80m e área livre com no mínimo 0,60m de diâmetro NBR 9050/2015. – Banheiro Pavimento térreo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 65



Foto 66

- ✓ **Foto 65** – Manchas no forro do banheiro, indicando infiltrações neste local. – Banheiro Pavimento térreo.
- ✓ **Foto 66** – Banheiro PNE fora da norma NBR9050, no que diz respeito a **banheiros adaptados**, se aplica em sanitários de edificações comerciais e institucionais de uso coletivo ou privado, como exemplo: Órgãos públicos; Escolas e universidades; Estádios; Cinemas; Shoppings; Hotéis; ILPI etc.– Banheiro Pavimento térreo.



Foto 67



Foto 68

- ✓ **Foto 67** – Iluminação insuficiente e revestimento danificado. – Banheiro Pavimento térreo.
- ✓ **Foto 68** – Porta de banheiro fora da norma NBR9050. – Banheiro Pavimento térreo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 69



Foto 70

- ✓ **Foto 69** – Não conformidade – Obs.: Os corrimãos devem ser instalados em ambos os lados de degraus isolados, de escadas e de rampas, de acordo com o item 4.6.1.7 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ **Foto 70** – Não conformidade – Obs.: Os corrimãos devem ser instalados em ambos os lados de degraus isolados, de escadas e de rampas, de acordo com o item 4.6.1.7 da NT 010/15 do CBMDF;



Foto 71



Foto 72

- ✓ **Foto 71** – Não conformidade - As tomadas fixas, essas instaladas nas paredes, é obrigatória a existência do encaixe para o pino terra, independente do plugue conter o pino terra ou não. – Pavimento térreo.
- ✓ **Foto 72** – Não conformidade - A luminária do sistema de iluminação de emergência deve ter sua fixação rígida de forma a impedir queda acidental, remoção sem auxílio de ferramenta e que não possa ser facilmente avariada ou posta fora de serviço, de acordo com o item 4.7.3 da NBR 10898/99 da ABNT – Pavimento Térreo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 73

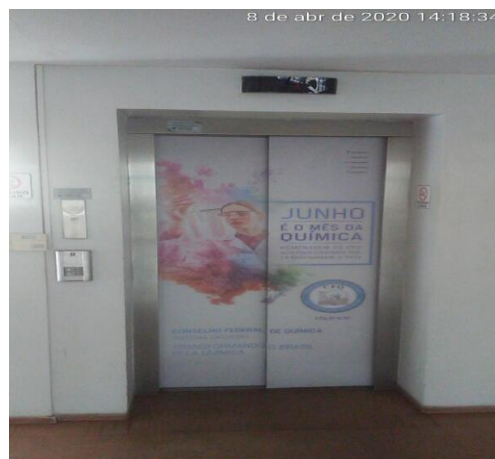


Foto 74

- ✓ **Foto 73** – Adequar na edificação, a(s) escada(s) secundária(s), de acordo com o projeto aprovado na Diretoria de Estudos e Análise de Projetos (DIEAP) do Departamento de Segurança Contra Incêndio (DESEG) do CBMDF – Pavimento térreo.
- ✓ **Foto 74** – Não conformidade - Sinalização - proibido utilizar elevador em caso de incêndio.



Foto 75



Foto 76

- ✓ **Foto 75** – Não conformidade - Todas as calhas e luminárias necessitam substituição e manutenção corretiva – Pav. Térreo.
- ✓ **Foto 76** – Piso danificado – Pavimento térreo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 77



Foto 78

- ✓ **Foto 77** – Não conformidade - Instalar sinalização de piso dos hidrantes de parede locados em garagens, indústrias ou depósitos (quadrado vermelho 70 x 70 cm com moldura amarela de 15 cm), de acordo com a NBR 12693/10
- ✓ **Foto 78** – Saída de emergência com ativação de iluminação incorreta e abertura - Obs.: As portas corta-fogo e as portas dimensionadas exclusivamente para saídas de emergência devem possuir a cor vermelha e serem sinalizadas conforme Norma Técnica específica, de acordo com o item 4.2.2.9.3 da NT 010/15 do CBMDF – Pavimento Térreo.



Foto 79



Foto 80

- ✓ **Foto 79** – Infiltração na esquadria da janela – Casa de máquina - Cobertura
- ✓ **Foto 80** – Piso danificado – Pavimento Térreo.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 81



Foto 82

- ✓ Foto 81 – Não conformidade – Infiltração
- ✓ Foto 82 – Granitina e parede com infiltração – Pavimento Térreo.



Foto 83



Foto 84

- ✓ Foto 83 – Não conformidade – Obs.: As guardas constituídas por balaustradas, grades, telas e assemelhados, isto é, as guardas vazadas, devem ter balaústres verticais, grades, telas, vidros de segurança laminados ou aramados, de modo que uma esfera de 11 cm de diâmetro não possa passar por nenhuma abertura, de acordo com a letra “a” do item 4.6.2.6 da NT 010/15 do CBMDF, entretanto, necessitando manutenção no revestimento de pintura
- ✓ Foto 84 – Não conformidade – Infiltração

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 85



Foto 86

- ✓ **Foto 85** – Pilares de concreto armado com corrosão em estágio avançado, com perda de seção de aço – Pav. Térreo.
- ✓ **Foto 86** – Paredes danificadas e pintura – Sala técnica – Pav. Térreo



Foto 87



Foto 88

- ✓ **Foto 87** – Não conformidade – As escadas e rampas que não forem isoladas das áreas adjacentes por paredes devem dispor de guarda-corpo associado ao corrimão, de acordo com o item 4.6.2.2 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ **Foto 88** – Não conformidade – ausência sinalização

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 89



Foto 90

- ✓ **Foto 89** – Não conforme - As medições de grandezas elétricas devem ser realizadas a cada 3 anos, devem ser realizadas no disjuntor geral para acompanhamento do crescimento e evolução das cargas energizadas para este disjuntor, evitando a sobrecarga em alguma fase e no próprio disjuntor e o acompanhamento do equilíbrio entre as fases deste circuito elétrico – Pav. Térreo – Sala de medição de energia.
- ✓ **Foto 90** – Em razão da excessiva umidade na parede, houve o empolamento da tinta, com prováveis danos no revestimento em argamassa – Pav. Térreo – Hall sala de medição de energia.



Foto 91



Foto 92

- ✓ **Foto 91 e 92** - Em razão da excessiva umidade na parede, houve o empolamento da tinta, com prováveis danos no revestimento em argamassa – Pav. Térreo – corredor de circulação.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 93



Foto 94

- ✓ **Foto 93** – Instalar corrimão na(s) escada(s), de acordo com a letra “d” do item 4.3.1.1.1 da NT 010/15 do CBMDF/25. Os corrimãos devem ser projetados de forma a poderem ser agarrados fácil e confortavelmente, permitindo um contínuo deslocamento da mão ao longo de toda a sua extensão, sem encontrar quaisquer obstruções, arestas ou soluções de continuidade. Devem ter largura entre 38 mm e 45 mm, sendo preferencialmente de seção circular, de acordo com o item 4.6.1.4 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ **Foto 94** – Não conformidade – Iluminação insuficiente – Hall de circulação 1º Subsolo.



Foto 95



Foto 96

- ✓ **Foto 95 e 96** - Em razão da excessiva umidade no teto e parede, houve o empolamento da tinta, com prováveis danos no revestimento em argamassa – 1º Subsolo – Banheiro/deposito.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 97



Foto 98

- ✓ **Foto 97** – Em razão da excessiva umidade no teto, houve o empolamento da tinta, com prováveis danos no revestimento em argamassa.
- ✓ **Foto 98**– Não conformidade – Fiação exposta - Banheiro 1° subsolo.



Foto 99



Foto 100

- ✓ **Foto 99** – Não conformidade – revestimento do piso soltando e danificado – 1° Subsolo.
- ✓ **Foto 100**– Não conformidade – Parede com rachadura e não especificada em projeto de estrutura – 1° Subsolo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 101



Foto 102

- ✓ Foto 101 – Não conformidade – revestimento do piso soltando e danificado – 1° Subsolo.
- ✓ Foto 102 – Não conformidade – revestimento do piso soltando e danificado – 1° Subsolo.



Foto 103



Foto 104

- ✓ Foto 103 – Não conformidade – Parede com rachadura – 1° Subsolo.
- ✓ Foto 104 – Não conformidade – revestimento do piso soltando e danificado – 1° Subsolo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 105



Foto 106

- ✓ **Foto 105** – Em razão da excessiva umidade na parede, houve o empolamento da tinta, com prováveis danos no revestimento em argamassa.
- ✓ **Foto 106** – Não conformidade – Iluminação - Garagem 2º Subsolo.



Foto 107



Foto 108

- ✓ **Foto 107** – A sinalização de equipamentos de combate a incêndio deve estar a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização e imediatamente acima do equipamento sinalizado, de acordo com o item 5.1.4 da NBR 13434-1/04 da ABNT - Garagem 2º Subsolo.
- ✓ **Foto 108** – Não conformidade – Iluminação - Garagem 2º Subsolo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 109



Foto 110

- ✓ **Foto 109** – Não conformidade – revestimento do piso soltando e danificado – 2° Subsolo.
- ✓ **Foto 110** – Não conformidade - infiltrações, na caixa coletora da tubulação hidráulica, provocaram danos no revestimento de argamassa e corrosão nas armaduras da viga.



Foto 110



Foto 111

- ✓ **Foto 110** – Não conformidade - infiltrações, na caixa coletora da tubulação hidráulica, provocaram danos no revestimento de argamassa e corrosão nas armaduras da viga.
- ✓ **Foto 111** – Pilares de concreto armado com corrosão em estágio avançado, com perda de seção de aço – 2° Subsolo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 112



Foto 113

- ✓ **Foto 112** – Não conformidade – revestimento do piso soltando e danificado – 2º Subsolo.
- ✓ **Foto 113** – Não conformidade - infiltrações, na caixa coletora da tubulação hidráulica, provocaram danos no revestimento de argamassa e corrosão nas armaduras da viga.



Foto 114



Foto 115

- ✓ **Foto 114 e 115** – Não conformidade - infiltrações, na caixa coletora da tubulação hidráulica, provocaram danos no revestimento de argamassa e corrosão nas armaduras da viga.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 117



Foto 118

- ✓ **Foto 117** – Não conformidade - infiltrações, na caixa coletora da tubulação hidráulica, provocaram danos no revestimento de argamassa e corrosão nas armaduras da viga.
- ✓ **Foto 118** – Não conformidade – Reservatório inferior – 2º Subsolo.



Foto 119



Foto 120

- ✓ **Foto 119** – Não conformidade – Infiltrações – 2º Subsolo.
- ✓ **Foto 120** – Não conformidade - De acordo com a norma NBR-5410 todas as instalações elétricas da edificação devem obedecer a critérios mínimos de segurança para o usuário. – 2º Subsolo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 121



Foto 122

- ✓ Foto 121 – Não conformidade – Tubulação de esgoto – 1º Subsolo.
- ✓ Foto 122 – Não conformidade – Infiltrações – 1º Subsolo.



Foto 123



Foto 124

- ✓ Foto 123 – Não conformidade – Instalações elétricas e hidráulicas – 1º Subsolo.
- ✓ Foto 124 – Não conformidade – Infiltrações – 1º Subsolo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 125



Foto 126

- ✓ **Foto 125** – Não conformidade – Manutenção preventiva, janelas travadas provenientes do jardim – 1º Subsolo.
- ✓ **Foto 126** – Não conformidade – Instalações elétricas e hidráulicas – 1º Subsolo.



Foto 127



Foto 128

Foto 127e128 – Não conformidade - Vigas que sofreram impactos comprometendo a resistência do elemento estrutural V15 pavimento térreo, deixando também a região exposta a agentes externos. Sendo necessário reparo/reforço estrutural.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 129



Foto 130

- ✓ **Foto 129 e 130** – Pilares de concreto armado com corrosão em estágio avançado, com perda de seção de aço – 1ºSubsolo.



Foto 131



Foto 132

- ✓ **Foto 131** – Pilares de concreto armado com corrosão em estágio avançado, com perda de seção de aço – Pav. Térreo.
- ✓ **Foto 132** – Não conformidade - Placas identificadas com som cavo quando percutidas, recomenda-se a substituição parcial

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 133



Foto 134

- ✓ Foto 133 – Pilares de concreto armado com corrosão em estágio avançado, com perda de seção de aço – Pav. Térreo.
- ✓ Foto 134 – Infiltrações e descolagem das bordas de ancoragem provenientes de falhas na impermeabilização – Pav. Térreo.



Foto 135



Foto 136

- ✓ Foto 135 – Não conformidade – destacamento de piso. Fachada principal.
- ✓ Foto 136 – Não conformidade – Pintura danificada e infiltrações. Fachada norte

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 137



Foto 138

Foto 137 e 138 - Não conformidade - Rampa de acesso ao pavimento térreo (fachada principal) pontos onde houve a segregação dos agregados do concreto com ocorrência de vazios no interior do elemento estrutural e exposição da armadura.



Foto 139



Foto 140

✓ **Foto 139 e 140** - Viga de concreto armado com corrosão em estágio avançado, com perda de seção de aço – Pav. Térreo

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 141



Foto 142

- ✓ **Foto 141** – Não conformidade - Falta de uniformização da disposição dos aparelhos de ar condicionado e eletrodutos na fachada sul.
- ✓ **Foto 142** – Não conformidade – Ligação incorreta tubo de esgoto.



Foto 143



Foto 144

- ✓ **Foto 143** – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva fachada sul.
- ✓ **Foto 144** – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva fachada sul.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 145



Foto 146

- ✓ Foto 145 – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva fachada sul.
- ✓ Foto 146 – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva fachada sul.



Foto 147



Foto 148

- ✓ Foto 147 – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva fachada sul.
- ✓ Foto 148 – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva fachada sul.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

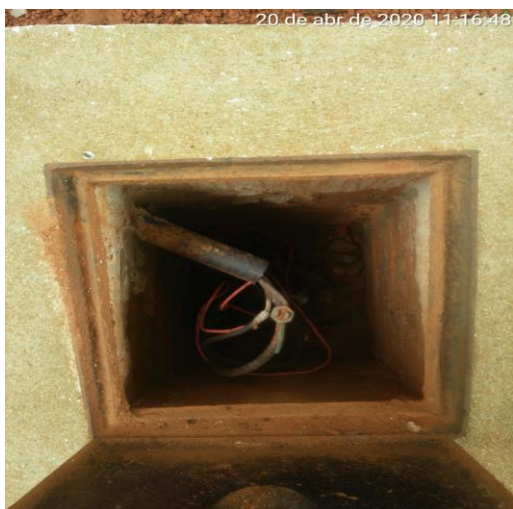


Foto 149



Foto 150

- ✓ **Foto 149** – O sistema SPDA deve ser revisado, substituir as emendas corroídas, esticar o cabeamento, trocar isoladores danificados e aferir resistência de aterramento no solo
- ✓ **Foto 150** – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva fachada sul.



Foto 151



Foto 152

- ✓ **Foto 151** – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva fachada sul.
- ✓ **Foto 152** – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva fachada sul.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 153



Foto 154

- ✓ **Foto 153** – O sistema SPDA deve ser revisado, substituir as emendas corroídas, esticar o cabeamento, trocar isoladores danificados e aferir resistência de aterramento no solo.
- ✓ **Foto 154** – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva – 2ºSubsolo.



Foto 155



Foto 156

- ✓ **Foto 155** – O sistema SPDA deve ser revisado, substituir as emendas corroídas, esticar o cabeamento, trocar isoladores danificados e aferir resistência de aterramento no solo
- ✓ **Foto 156** – O sistema SPDA deve ser revisado, substituir as emendas corroídas, esticar o cabeamento, trocar isoladores danificados e aferir resistência de aterramento no solo

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

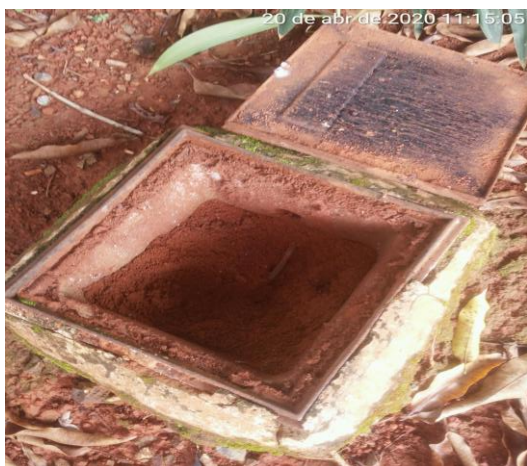


Foto 157



Foto 158

- ✓ **Foto 157** – O sistema SPDA deve ser revisado, substituir as emendas corroídas, esticar o cabeamento, trocar isoladores danificados e aferir resistência de aterramento no solo
- ✓ **Foto 158** – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva 2° Subsolo.



Foto 159



Foto 160

- ✓ **Foto 159** – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva 2° Subsolo.
- ✓ **Foto 160** – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva 2° Subsolo.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 161



Foto 162

- ✓ Foto 161 – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva 2º Subsolo.
- ✓ Foto 162 – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva 2º Subsolo.



Foto 163



Foto 164

- ✓ Foto 163 – Pilar de concreto armado com corrosão em estágio avançado, com perda de seção de aço – 2ºSubsolo.
- ✓ Foto 164 – Piso danificado – 2ºSubsolo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 165



Foto 166

- ✓ Foto 165 – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva 2° Subsolo.
- ✓ Foto 166 – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva 2° Subsolo.



Foto 167



Foto 168

- ✓ Foto 167 – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva 2° Subsolo.
- ✓ Foto 168 – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva 2° Subsolo.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 169



Foto 170

- ✓ **Foto 169** – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva 2º Subsolo.
- ✓ **Foto 170** – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva 2º Subsolo.

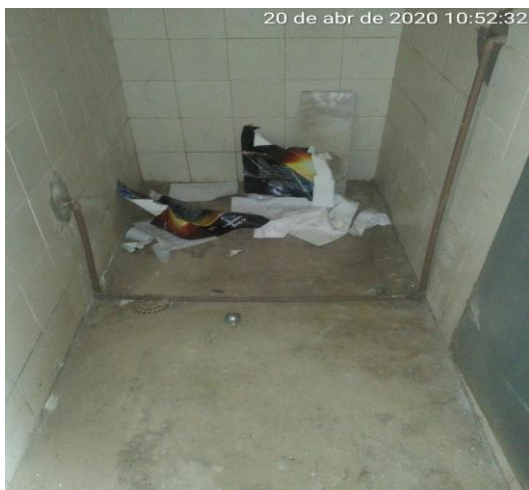


Foto 171



Foto 172

- ✓ **Foto 171 e 172** – Não conformidade – Revestimentos danificados, tubulação aparente e interruptor danificado – Lixeira 2ºsubsolo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 173



Foto 174

- ✓ Foto 173 – Não conformidade – Impetrações proveniente da caixa coletora de esgoto – Lixeira 2ºsubsolo.
- ✓ Foto 174 – Não conformidade – Revestimentos danificados e forro – Lixeira 2ºsubsolo.
- ✓



Foto 175



Foto 176

- ✓ Foto 175 e 176 - Não conformidade - A caixa do hidrante de recalque deve ter as dimensões de 0,50 x 0,50 x 0,50 m, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF; A tampa da caixa do hidrante de recalque deve ser de ferro com a inscrição "INCÊNDIO" e pintada na cor vermelha, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 177



Foto 178

Foto 177 e 178 – Não conformidade – A canalização de incêndio aparente deve ser pintada na cor vermelha, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF; Local o hidrante de recalque entre 01 e 10 m do meio-fio da via de acesso, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF.



Foto 179



Foto 180

✓ **Foto 179 e 180** – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva fachada norte.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 181



Foto 182

- ✓ **Foto 181** – O sistema SPDA deve ser revisado, substituir as emendas corroídas, esticar o cabeamento, trocar isoladores danificados e aferir resistência de aterramento no solo.
- ✓ **Foto 182** – Fachada Norte com pintura danificada e mofo.



Foto 183



Foto 184

- ✓ **Foto 183** – Emboço de pilar danificado – Fachada norte.
- ✓ **Foto 184** – O sistema SPDA deve ser revisado, substituir as emendas corroídas, esticar o cabeamento, trocar isoladores danificados e aferir resistência de aterramento no solo.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Foto 185



Foto 186

- ✓ **Foto 185** – Não conformidade – Caixa de inspeção necessitando de manutenção corretiva fachada norte.
- ✓ **Foto 186** – Pilar de concreto armado com corrosão em estágio avançado, com perda de seção de aço – Fachada norte.

Após minucioso levantamento e inspeção da edificação, observou-se necessidade de aprofundamento nos trabalhos no que tange a estrutura da edificação.

Dentro dos trabalhos de análise da estrutura, e a partir de informações obtidas nos projetos originais, verificou-se que ocorreram alterações relevantes durante a execução da obra, onde destaca-se o acréscimo de área e modificações na estrutura, sem a devida revisão do cálculo estrutural da edificação.

Fora disponibilizado pelo CFQ o projeto arquitetônico (cópias) e cópias de alguns projetos estruturais para base de dados a este trabalho.

Esta análise por sua vez se limita em analisar a qualidade e atendimento às normas, no que diz respeito restritamente às questões estruturais da edificação, diagnosticar os fatores que levaram as patologias e dirimir sobre a aplicação do reforço conforme proposto.

Nesta análise buscou-se ao máximo simular os cálculos aplicados à época da construção da edificação, visto que ocorreram mudanças nas normas brasileiras em 2007.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

1.3.2. Análise Estrutural da Edificação

A estrutura foi modelada em software de análise (AltoQi Eberick 2020 Next Plena), e posterior verificação dos pilares, vigas e lajes estruturais conforme parte do projeto de estrutura apresentado. O lançamento foi feito considerando-se a resistência do concreto de f_{ck} 200 (kgf/cm^2), com vistas a gerar as plantas de formas dos pavimentos vistoriados (*As built* estrutural) para viabilizar o mapeamento das patologias.

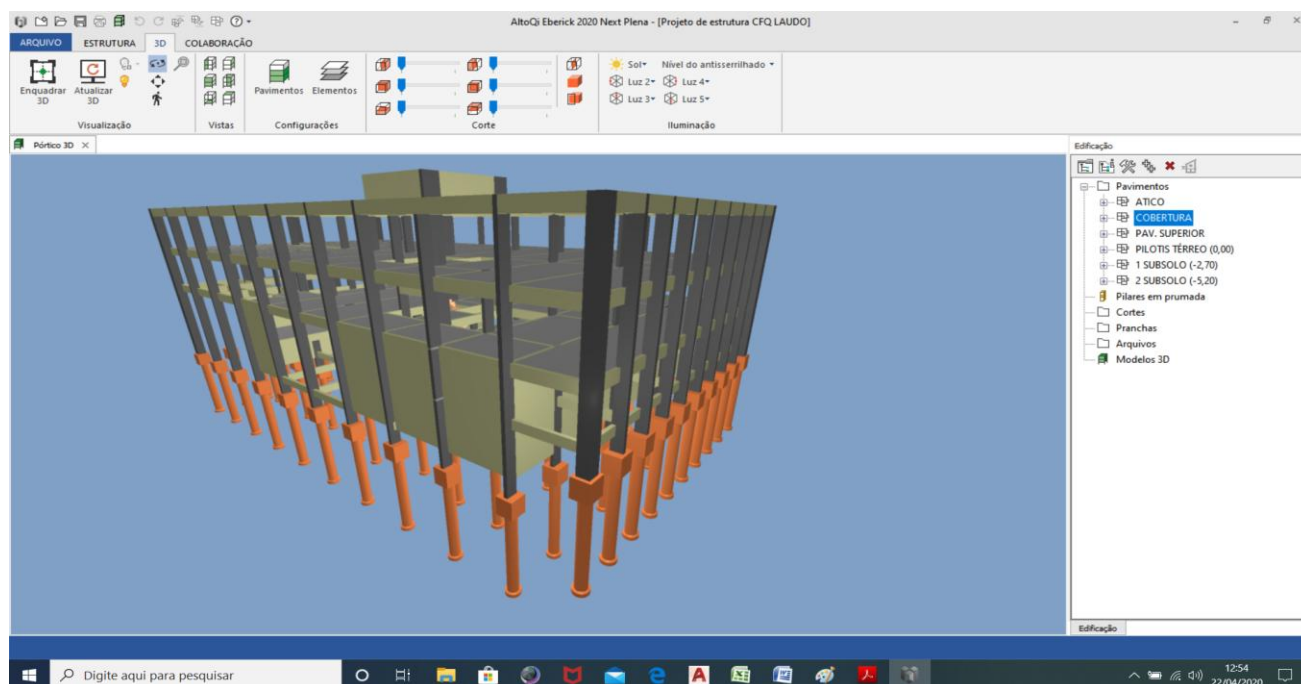


Imagem 01 - Estrutura modelada em software de análise (AltoQi Eberick 2020 Next Plena).

Conforme projeto de estrutura apresentado, observou-se a indicação do F_{ck} do concreto igual a 180 Kg/cm^2 . Destaca-se que o projeto estrutural existente não remete fielmente a

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

situação da edificação, visto que fora acrescida área construída e modificações na estrutura.

Primeiramente faz-se saber que a modelagem seguiu critérios obtidos no projeto estrutural original da edificação:

- Cobrimento para lajes, vigas e pilares: 1,50 cm;
- 200 Kgf/cm².

Esta compatibilização nos permite perceber se as alterações feitas na edificação foram suficientes pra exigir uma alteração no dimensionamento das peças estruturais prevista no projeto estrutural original.

Destaque dar-se-á alteração de área no 1º Subsolo e 2º Subsolo ocasionando modificação na estrutura original.

Os elementos estruturais devem ser dimensionados de forma a suportarem os esforços a eles impostos. Esta análise se resume em verificar se ocorrerá esgotamento da capacidade de suporte das peças devido aos esforços nelas previstos.

Como resultado desta verificação, cita-se que as vigas do pavimento térreo e pavimento superior não estão dimensionados de forma para suportar todo o carregamento que possa vir a ocorrer se caso houver fechamento das salas com alvenaria, *(exceto as já previstas em projeto de arquitetura aprovado na data 29/12/1986), estando submetidas a um colapso.

Acerca da verificação dos elementos quanto ao Estado Limite de Serviços que correspondem à impossibilidade do uso normal da estrutura, estando relacionada à durabilidade das estruturas, aparência, conforto do usuário e a boa utilização funcional da mesma, seja em relação aos usuários, seja às máquinas e aos equipamentos utilizados, verificou-se que o carregamento máximo de carga acidental das lajes analisadas do pavimento 1º Subsolo, Térreo e pavimento superior não podem exceder a 100kgf/m².

1.3.3. Elementos com necessidade de correção estrutural

Foram especificados os materiais adequados à recuperação estrutural das patologias

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

identificadas na edificação, bem como as metodologias ideais para a execução dos reparos.

Procurou-se especificar os melhores materiais e metodologias acessíveis no mercado nacional, seguindo as boas técnicas amplamente difundidas no meio técnico e aceitas pela comunidade científica e pelo mercado de recuperação estrutural, de forma a garantir maior vida útil residual à estrutura após a realização dos reparos.

O levantamento cadastral de patologias da estrutura foi realizado a partir de diversas inspeções, verificação visual e registro fotográfico

Onde houve suspeita de corrosão das armaduras das peças estruturais, foi verificado que existem várias peças estruturais conforme relatado nos registros fotográficos que apresentam corrosão. Essas vigas, pilares e paredes de concreto armado apresentam corrosão em estágio avançado, com perda de seção de aço. Os demais elementos estruturais que apresentam tal patologia foram demarcados no mapeamento nos registros fotográficos.

Durante a inspeção da cobertura, foram detectados diversos elementos metálicos fixos na face superior nas faces superior das vigas e lajes, que poderão criar pontes para a corrosão das armaduras internas e comprometimento da seção de concreto devido ao destacamento causado pela expansão do aço corroído, e deverão ser retirados ou mantidos, desde que estejam livres de produtos de corrosão e recobertos por argamassa estrutural, respeitando o cobrimento necessário para evitar o avanço da oxidação. Esses elementos estão nos registros fotográficos.

Foi observado que existem regiões nas vigas que sofreram impactos comprometendo a resistência do elemento estrutural V15 pavimento térreo, deixando também a região exposta a agentes externos. Sendo necessário reforço estrutural.

Observou-se a presença de trincas na região de paredes do 1º Subsolo, constatou-se a ausência de elemento estrutural nesta região, causando o aparecimento destas trincas.

Devido à inviabilidade de remoção dos revestimentos de todos os elementos estruturais, é possível que existam outros pontos com corrosão de armaduras, pois foram verificados, através de auscultação e análise visual, alguns pontos com descolamento do reboco nas vigas de bordo e a região de encontro entre a regularização das lajes.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

A ocorrência de umidade e eflorescências (carreamento da cal do concreto) devido à infiltração pela deficiência da impermeabilização nas paredes de contenção dos subsolos e vigas de bordo que podem comprometer as armaduras da região.

Foram observadas algumas fissuras transversais à extensão das lajes da cobertura, que provavelmente foram causadas por retração ou movimentação da estrutura. Esse tipo de fissuração é bastante freqüente em estruturas, não apresentando danos estruturais, porém esta deve ser vedada com resina conforme especificado nos procedimentos deste documento para impedir a entrada de água e gases e, dessa forma, garantir a integridade da estrutura.

As regiões de interface entre estrutura e as tubulações de captação pluvial foram realizadas de forma inadequada, apresentando infiltrações, além de exposição de armaduras que ocasionaram sua corrosão.

Foram identificados na rampa de acesso ao pavimento térreo (fachada principal) pontos onde houve a segregação dos agregados do concreto com ocorrência de vazios no interior do elemento estrutural e exposição da armadura.

Destacamentos de concreto devido à corrosão de armaduras foram encontrados em vigas. As demais vigas com o mesmo problema foram marcadas no mapeamento no relatório fotográfico.

Diversos pilares apresentaram pontos danificados que deixaram a armadura exposta bem como segregação dos agregados na região da base dos pilares reparo com materiais inadequados, deverão ser recobertos por argamassa estrutural, respeitando o cobrimento necessário para evitar o avanço da oxidação.

Foram identificados pontos de corrosão de armadura na base da parede de concreto da fachada lateral direita e esquerda. Devido à inviabilidade de remoção do revestimento, é possível que existam outros pontos com corrosão de armaduras, pois foram verificados, através de auscultação e análise visual, alguns pontos com descolamento do reboco.

Regiões que apresentavam revestimento que inviabilizavam a inspeção visual, como reboco e revestimento não foram examinadas.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

1.3.4. Procedimento para correção estrutural

O concreto é um dos materiais mais utilizados nas construções devido a sua versatilidade e disposição em formas na confecção de peças de diferentes formatos. A sua composição é constituída por cimento, agregados (miúdos e graúdos), água, aditivos (plastificante e superplastificante) e adição mineral, que são misturados mecanicamente e após uma reação exotérmica tem-se a formação de estruturas alcalinas que compõem o concreto. Durante o processo de mistura do concreto, os seus componentes passam por processo de “empacotamento” e assim os agregados são envolvidos pela pasta de cimento. Esse envolvimento provoca o surgimento das zonas de transição entre os agregados e a pasta de cimento, além de poros, capilares, fissuras e microfissuras. As Fotos são imagens microscópicas do concreto que ilustram estas interfaces/poros.

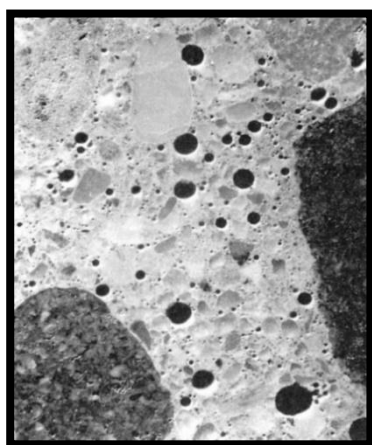


Foto - Ilustração do concreto e suas interfaces

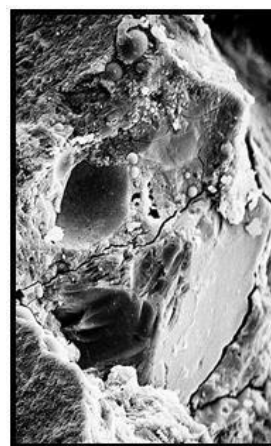


Foto - Imagem microscópica do concreto onde há o aparecimento de microfissuras

Estes fenômenos fazem com que todos os concretos sejam permeáveis, ou seja, permitem que haja passagem de fluidos (líquidos e gasosos) para a parte interna do concreto, provocando

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

assim o aparecimento de patologias e degradação das peças, principalmente em estruturas expostas a gases, ácidos, etc.

A degradação das estruturas de concreto dá-se pela penetração de substâncias na forma de gases, vapores e líquidos através da permeabilidade de concreto. Por isso, hoje, as exigências de projetos já não devem ser apenas voltadas para atender às resistências mecânicas, mas, também, aos critérios de durabilidade e vida útil. Entender a interação entre as estruturas e o meio ambiente do ponto de vista físico e químico, bem como os fenômenos que ocorrem dentro do concreto é de suma importância para subsidiar os projetos/projetistas visando o aumento da durabilidade das estruturas. Essa é uma das justificativas para que haja a recuperação de alguns elementos estruturais da edificação analisada. O cobrimento das armaduras encontrado foi de aproximadamente 1 centímetro, enquanto a norma atual, NBR 6118:2014, sugere que para a classe de agressividade local, em Brasília, o cobrimento deve ser de 2,5 centímetros. A Tabela 1 apresenta a permeabilidade em diferentes tamanhos.

Tabela 1 – Permeabilidade em diferentes tamanhos de aberturas

VAZIO		1,000 μm a 10,000 μm
FISSURA		100 μm a 3,000 μm
MICRO FISSURA		<0.1 μm a 100 μm
ZONA DE TRANSIÇÃO		10 μm a 50 μm

RT

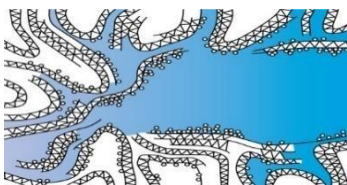
Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

CAPILAR		<i>0.01 μm a 1 μm</i>
---------	---	---

As substâncias agressivas, tanto para o concreto como para as armaduras, penetram através da rede de poros da microestrutura do concreto. Entre as diversas substâncias, destacam-se os íons cloretos, os íons sulfatos, o gás carbônico e os agentes biológicos presentes nos efluentes domésticos. A migração destes agentes está associada à diferença de concentração e sucção capilar do concreto.

Os mecanismos de transporte dos agentes agressivos para parte interna do concreto são:

- Difusão;
- Permeabilidade;
- Absorção capilar;
- Fluxo por convecção.

Todos esses índices podem ser verificados e medidos através de ensaios com o objetivo de se estimar a vida útil de concreto. Lembrando que todos estes fatores estão associados a qualidade da execução e da elaboração do traço de concreto, porém não é possível a execução de um concreto que resista a todos os tipos de ataques.

Atualmente, no Brasil, não há normas específicas para a proteção do concreto em estruturas sujeitas ao ataque de agentes agressivos como cloretos, por exemplo. Geralmente, utilizam-se apenas os parâmetros da NBR 6118 que abordam principalmente aspectos de classe de agressividade (quanto à localização da obra), fator água/cimento e o cobrimento da armadura.

Os procedimentos têm por objetivo apresentar as etapas executivas para a reabilitação da condição estrutural, propriedades funcionais e aspectos estéticos da estrutura da edificação,

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

especialmente alguns pontos que não foram possíveis de serem identificados durante a inspeção visual.

Deve-se monitorar a estrutura durante esses trabalhos, com o acompanhamento permanente de engenheiro habilitado.

Nos itens a seguir serão detalhados os procedimentos necessários para cada etapa do processo de recuperação da estrutura.

Serviços Preliminares – Procedimentos Gerais

Estes procedimentos aplicam-se para a recuperação estrutural de todos os elementos do edifício em estudo, a saber: pilares, vigas e lajes.

Os procedimentos específicos serão detalhados individualmente para cada tipo de peça estrutural, considerando particularidades de cada uma.

A) Limpeza Prévia das Superfícies de Concreto

Esta limpeza é realizada por hidrojateamento e aplica-se a todas as superfícies em concreto da estrutura, tendo em vista que se trata de estruturas antigas e com presença de contaminantes. Para eliminar produtos utilizados na proteção superficial da estrutura, bolor, fuligem, manchas de infiltração e ainda auxiliar na identificação das áreas que deverão receber os tratamentos específicos, recomenda-se efetuar um jateamento de água, sendo esta potável, fria, livre de partículas, cloretos e/ou outros agentes que possam ser nocivos ao concreto. Esse processo deverá ser realizado através de equipamento com bico direcional (tipo leque) e de alta pressão entre 5000 a 6000 lb/pol² (PSI). Deve ser empregada técnica de movimentos circulares no sentido descensional, mantendo-se uma pressão constante no compressor.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

Caso haja locais onde o hidrojateamento não consiga, por si só, remover os agentes externos (fuligem, bolor, etc) deverá ser aplicado lixamento mecânico com politriz munida de lixa de carborundum nº 36 ou 40 até a completa remoção do material impregnado.

B) Demarcação das Regiões de Reparo

É importante realizar teste à percussão, com martelo geólogo (ponta viva) nas adjacências das áreas indicadas nos desenhos de mapeamento de anomalias, para identificar “áreas nas quais o concreto pode conter falhas ou vazios não identificáveis visualmente” e delimitar as reais regiões a serem tratadas. Toda superfície que apresentar som cavo quando da auscultação percussiva deverá ser demarcada.

Assim sendo, com lápis estaca, circunscrever as regiões que receberão os tratamentos específicos de maneira a formar figuras geométricas regulares, evitando o excesso de arestas.

C) Demolição Superficial

Utilizando marteletes pneumáticos leves (6 a 10 kg) retirar o concreto de cobrimento das áreas demarcadas, até que seja possível visualizar as barras de aço.

As regiões a serem tratadas deverão compreender, além do trecho que apresenta corrosão, mais 5,0 a 10,0 cm de barra sã em cada extremidade das armaduras. Para isso, a demolição deverá compreender esta área, mesmo que exceda a região demarcada na etapa anterior. Nesse caso, após a demolição, deverá ser refeita a demarcação com lápis estaca.

i. Delimitação das Regiões de Reparo

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

Retirado o concreto e definidas as áreas a receberem os tratamentos específicos, proceder a delimitação com martelo pneumático com talhadeira ou máquina munida de serra circular com disco diamantado, próprio para concreto. A profundidade do corte deverá ser superior a 5 mm. Se utilizada serra circular com disco diamantado, quando em uso, a máquina de corte deverá ser mantida ortogonal à superfície e deve-se atentar para não danificar as armaduras.

ii. Escarificação do Concreto

A escarificação da região de reparo deverá ser realizada com rebarbadores elétricos e ponteiros com a extremidade em forma de picador ou xis superposto em cruz, ou ainda ferramentas manuais, como ponteiros, talhadeiras e marretas leves (1 kg) ou, nos casos de espessuras de remoção da ordem de 2 a 3 mm, com percussão de martelo de geólogo (ponta viva). Essa atividade tem por finalidade retirar todos os materiais soltos, segregados, além do concreto existente no entorno das armaduras, **até que seja possível passar a mão por detrás das barras, cerca de 20 mm**, além de criar uma superfície ideal para a aderência do material de recomposição. Cabe ressaltar que não se deve danificar o corte do concreto executado anteriormente. Para tanto se recomenda que, nas bordas dessas áreas, este procedimento seja efetuado com ferramentas manuais.

iii. Limpeza das Armaduras

O aço estrutural exposto deve estar livre de produtos de corrosão de tal modo que esteja na condição de SA 2½, de acordo com a DIN EN 12944-4 ou norma equivalente.

Todas as barras deverão ser tratadas de maneira a retirar os produtos de corrosão, com o auxílio de jateamento abrasivo com basalto mineral moído, escória de cobre ou granalha de ferro, realizado com sistema pneumático e filtros, acompanhado de rodízios magnéticos que permitem a coleta do pó.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

Ao final do jateamento, deverá ser feita criteriosa inspeção visual para avaliar possíveis pontos que não se apresentam totalmente livres de carepas ou ainda com perda de seção transversal superior a 20% de seu diâmetro original. No primeiro caso, deverá ser refeito o jateamento abrasivo. Já no último, deverá ser providenciada a substituição da(s) barra(s).



Figura 5 - Remoção da corrosão com jateamento abrasivo



Figura 6 - Vista da peça após tratamento das armaduras

No caso de ser impossível a utilização da técnica anteriormente descrita para a limpeza das armaduras, pode-se lançar mão da utilização dos seguintes procedimentos alternativos, lembrando que não são os mais apropriados para a estrutura em questão:

1. Pistola de agulha ou outro dispositivo mecânico que tenha a mesma finalidade de retirar os produtos superficiais de corrosão das barras de aço;
2. Escovação manual com escova de cerdas metálicas;
3. Convertedor de ferrugem TF7.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

iv. Substituição das Armaduras

Caso seja constatada perda de seção por corrosão superior a 20% de seu diâmetro original ou seccionamento de barras, deve-se proceder à substituição das armaduras utilizando-se traspasse ou luvas rosqueáveis. A Tabela 2 apresenta os comprimentos de traspasse necessários para cada caso.

Tabela 2 - Traspasse de barras

Comprimento de traspasse (L) recomendado quando não há informações de projeto			
ϕ armadura	Armadura comprimida	Armadura tracionada	
		50% de emendas na mesma seção	100% de emendas na mesma seção
> 12,5 mm	$L \geq 40\phi$	$L \geq 40\phi$	$L \geq 60\phi$
$\leq 12,5$ mm	$L \geq 30\phi$	$L \geq 30\phi$	$L \geq 45\phi$

Fonte: HELENE, 1992

Cada nova barra deverá ter as mesmas características da existente quando sã, ou seja, barras de igual diâmetro, CA 25 / CA 50.

A escolha da solução mais adequada deverá ser feita no momento da recuperação, avaliando a situação, posição entre outros fatores.

v. Limpeza Final da Superfície

As superfícies deverão receber limpeza final através de jato de ar comprimido visando eliminar poeiras, carepas, partículas soltas ou qualquer material que venha prejudicar a

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

aderência do material de reparo. O compressor precisa ser dotado de filtro de ar e óleo para garantir que o ar não contenha impurezas e o bico de jato deve ser fino e bem direcionado.

vi. Proteção do Aço contra Corrosão

Todas as armaduras expostas deverão receber pintura de proteção com o objetivo de aumentar a resistência à corrosão. O revestimento deve ser aplicado imediatamente após a limpeza e preparação do aço. O material deve ter base mineral, não devendo ter zinco em sua formulação, visando evitar a formação de pilhas de corrosão (referência: Zentrifix KMH – MC Bauchemie). Deve ser aplicado em duas demãos, com um tempo de secagem entre as camadas de aproximadamente 3 horas a 20°C. Seguir as recomendações do fabricante. Consumo médio: 1,0 kg/m² por demão.

vii. Escoramento da Estrutura

Independentemente do tipo de elemento estrutural ou da solução adotada para a recuperação da peça, durante a execução dos serviços de recuperação a estrutura deverá ser convenientemente escorada nas regiões adjacentes ao local de trabalho, de forma a garantir a segurança estrutural da edificação e principalmente a segurança dos operários.

Em nenhuma hipótese pilares situados lado a lado poderão ser recuperados concomitantemente, bem como se deve evitar a recuperação simultânea de mais de uma viga de um mesmo pano de laje.

Recuperação de área superior a 30% do pano de laje ou de seções que comprometam as regiões de apoio desta exigem o escoramento total do elemento antes do início dos trabalhos.

Recuperação de parte significativa da armadura de vigas também exige o escoramento da

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

mesma antes dos trabalhos. Consultar engenheiro estrutural durante a obra para esclarecimentos necessários, caso a caso.

Recomposição Padrão das Seções de Vigas, Pilares e Lajes

Estes procedimentos aplicam-se para a recomposição das seções de todos os elementos do edifício em estudo, a saber: pilares, vigas e lajes.

Os procedimentos específicos serão detalhados individualmente para cada tipo de peça estrutural, considerando particularidades de cada uma.

Os elementos estruturais poderão sofrer recuperação de duas maneiras distintas, de acordo com a extensão das patologias observadas. Os tipos de recuperação são:

- a. Recomposição da seção com o uso de argamassa polimérica para trechos de pequenos reparos isolados;
- b. Recomposição de seção com o uso de microconcreto para trechos maiores com comprometimento de armaduras longitudinais e estribos.

viii. Recomposição dos Pontos com o Uso de Argamassa Polimérica

Nos elementos com pontos isolados de corrosão, com profundidade da recuperação inferior a 50 mm, o material a ser utilizado é argamassa à base mineral, polimérica, própria para reparos estruturais, com inibidor de corrosão integrado e agente de aderência. Deverá ter propriedades tixotrópicas e apresentar resistência característica à compressão aos 28 dias de no mínimo 30 MPa (referência: Zentrifix CR – MC Bauchemie – especificações abaixo).

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

abela 3 - Características do material de reparo (argamassa bicomponente tixotrópica)

Dados Técnicos	Especificação
Características	Argamassa de reparo bicomponente e tixotrópica, à base de cimento modificada com polímeros acrílicos reforçada com fibras de vidro de curta extensão, agente adesivo incorporado e proteção anticorrosiva, com características de fácil manuseio e elevada aderência ao substrato e não retrátil
Consistência	Tixotrópica
Penetração de íons cloreto ASTM C 1202:94	300
Resistência à compressão aos 28 dias - NBR 7215	40 MPa
Resistência à tração por flexão aos 28 dias - NBR 7215	10 MPa
Absorção de água - NBR 9779	0,5 a 0,7 g/cm ³
Consumo	1,9 kg/m ² por mm

A espessura de aplicação da argamassa de reparo deve ser de 25 mm na média, sendo a máxima de 50 mm. Em pontos localizados, pode-se atingir 100 mm em duas etapas.

Deve-se promover a saturação do substrato, que deverá ser realizada antes da recomposição das cavidades/áreas. A saturação do substrato deve ser feita a uma velocidade tal que a argamassa polimérica de reparo possa ser aplicada sobre o substrato ainda úmido, ou seja,

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

úmido sobre úmido.

Para esta etapa utiliza-se água limpa, livre de óleos, graxas e/ou substâncias nocivas à estrutura.

O tempo de saturação é função do material que será aplicado sobre a superfície em preparação, devendo, em média, ser de 12 horas.

A aplicação de água pode ser por vertimento contínuo, nebulizador manual ou por molhagem de elementos intermediários, como sacos de estopa, que são então aplicados sobre as superfícies.

Para o preparo da argamassa, deve-se proceder a mistura conforme instruções do fabricante, cujo tempo varia de 3 a 5 minutos com auxílio de misturadores mecânicos de haste dupla. Recomenda-se não fracionar porções pré-dosadas.

A argamassa de reparo, por ter propriedades tixotrópicas, pode ser aplicada com as mãos, protegidas por luvas adequadas, pressionando-se porções contra o substrato. A pressão a ser empregada, quando da aplicação, deverá ser suficiente para evitar a formação de vazios nas camadas e entre elas, e, ainda, preencher todo o interior da cavidade, inclusive atrás das armaduras. A espessura do preenchimento não deverá ser superior a 25 mm. Deste modo, deve-se efetuar o preenchimento em camadas sucessivas até que se atinja a espessura final desejada.

O tempo de espera entre as camadas deverá ser suficiente para que a camada anterior tenha capacidade para receber a aplicação da camada subsequente e, em alguns casos, dependendo do fabricante, solicita-se umedecer a camada anterior com água, sem empoçamentos.

A aplicação da argamassa também poderá ser realizada de forma projetada, com auxílio de misturador mecânico e equipamento de projeção com vazão mínima de 60 l/min. Aconselha-

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

se a adoção desta forma de aplicação pela agilidade e pelas características finais de desempenho do reparo.



Figura 9 - Aplicação manual



Figura 10 - Aplicação por projeção

Para regularizar a superfície da área tratada, deve-se utilizar desempenadeira metálica ou régua metálica. Também poderá ser empregada esponja macia levemente umedecida.

Imediatamente após a conclusão das atividades deverá ser iniciada a cura úmida das regiões tratadas, através de molhagens constantes com água limpa durante 3 dias contínuos. Dentre os cuidados que deverão ser tomados para que esta fase não seja prejudicada, destaca-se: evitar que a superfície do concreto seque, e também evitar incidência de insolação direta. A cura também poderá ser realizada com a utilização de película química de base acrílica, ou de base parafina caso a superfície não receba acabamento (pintura) posterior.

ix. Recomposição dos Pontos com uso de Microconcreto

Nos elementos estruturais com problemas de corrosão mais extensos será utilizado para

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

recomposição de seção microconcreto à base de cimento Portland, com agregados naturais e aditivos, isento de cloretos e componentes metálicos. Ademais, deverá ser autonivelante e apresentar resistência característica à compressão aos 28 dias de no mínimo 30 MPa (referência: Emcekrete 40/50 MC Bauchemie).

Tabela 4 - Características do material de reparo (microconcreto)

Dados Técnicos	Especificação
Características	Microconcreto fluido industrializado de base mineral, com característica auto-adensável e retração compensada, composto por cimento portland, agregados graduados, aditivos superplastificantes, compensadores de retração e inibidor de corrosão à base de nitrito de sódio.
Consistência	Fluida (Flow)
Espalhamento	160 a 240 mm
Resistência à compressão aos 28 dias - NBR 7215	30 MPa
Tempo de aplicação	30 minutos
Consumo	2,0 kg/m ² por mm

Para o preparo do microconcreto, deve-se seguir os procedimentos e recomendações do fabricante quanto à maneira e tempo de preparo/mistura, equipamentos para tal, pot life e, principalmente, quanto às proporções de água a ser adicionada. No caso de necessidade de adição de pedrisco, o mesmo deverá ser lavado antes de incorporá-lo à massa.

A mistura do microconcreto fluido deve ser feita com uso de betoneira sempre sendo misturados pelo menos 3 sacos do produto. O equipamento deve estar próximo ao local de

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

lançamento de forma a possibilitar seu uso em no máximo 1 hora.

O microconcreto deverá ser preparado com relação água/material seco de 0,30. Os acréscimos de água devem ser feitos em duas partes, sendo a primeira com 2/3 de água com mistura de pelo menos 3 minutos e, após essa primeira mistura, acrescenta-se o último terço de água e misturar por mais 3 minutos. Não se deve acrescentar mais água.

Após a mistura, o microconcreto deve apresentar consistência fluída, com resultados em teste de slump flow superiores a 600 mm inicial, e garantir sua manutenção de abertura por uma hora. Além disso, a mistura não deve apresentar segregação.

Antes do lançamento do microconcreto, a superfície do substrato deve estar limpa, isenta de pó, partes soltas e deve ser previamente umedecida. Deve-se promover previamente a saturação do substrato tal qual na recuperação com argamassa polimérica, saturando a superfície preparada, preenchendo o "cachimbo" e o interior das formas com água limpa.

Deve-se verter ininterruptamente o microconcreto até que o cachimbo esteja repleto do material.

Após a cura do reparo estrutural, deverá ser removido o material que ficou retido no cachimbo, utilizando-se ferramentas manuais (ponteiro e marreta), aplicando golpes de baixo para cima, evitando, desta maneira, lascas na superfície concretada.

Além disso, o microconcreto deve ser protegido do vento e altas temperaturas para evitar a rápida secagem.

Imediatamente após a conclusão das atividades, deverá ser iniciada a cura úmida das regiões tratadas, através de molhagens constantes com água limpa durante 3 dias contínuos. Dentre os cuidados que deverão ser tomados para que esta fase não seja prejudicada, destaca-se: evitar

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

que a superfície do

concreto seque, além de evitar incidência de insolação direta. A cura também poderá ser realizada com a utilização de película química de base acrílica, ou de base parafina caso a superfície não receba acabamento (pintura) posterior.

b. Recomposição das Seções de Vigas e Pilares

As vigas poderão ser recuperadas de duas maneiras distintas, de acordo com a extensão das patologias observadas.

Os tipos de recuperação serão:

- a. Recomposição da seção com o uso de argamassa polimérica para trechos de pequenos reparos isolados.
- b. Recomposição de seção com o uso de microconcreto para trechos maiores com comprometimento de armaduras longitudinais e estribos.

i. Recomposição dos Pontos com o Uso de Microconcreto

O microconcreto, por ser autonivelante, deverá ser lançado em fôrma de madeira compensada, dotada de cachimbo, aplicando-se desmoldante para facilitar sua retirada. As fôrmas deverão ser devidamente calafetadas para evitar perda de material e irregularidades na superfície da peça. Recomenda-se o uso de espaçadores plásticos de modo a garantir o cobrimento necessário.

Proteção das Seções de Lajes comprometidas com baixo cobrimento de armaduras

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

Produto de aplicação: Emcephob NanoPerm ou similar.

Sistema de proteção de estruturas à base de poliuretano com cobrimento equivalente de concreto elevado e alta resistência à carbonatação.

ii. Preparação da superfície

Toda superfície da estrutura deve estar limpa e livre de partículas soltas, poeira, óleos e outros agentes contaminantes, conforme recomendação do item 8.3.1 deste documento.

iii. Aplicação

Emcephob NanoPerm consiste de dois componentes, base e endurecedor, os quais são fornecidos em embalagens pré-dosadas. Antes da aplicação, ambos os componentes são misturados usando um equipamento de baixa rotação até a completa homogeneização. Após a mistura, o produto é vertido em um recipiente limpo e misturado novamente. Após a completa mistura, deve ser aplicado com rolo ou por pulverização sobre a superfície, em duas demãos. Se a segunda demão for aplicada fora do tempo recomendado, a primeira demão deverá ser lixada.

O produto Emcephob NanoPerm não deve ser aplicado sob ou na iminência de chuva e com umidade elevada.

Injeção de fissuras

A injeção das fissuras é importante para garantir a durabilidade da estrutura de concreto, visto que essas fissuras permitiriam o ingresso de líquidos e gases que poderiam vir a degradá-la.

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

Produto de injeção: MC Injekt 2300 ou similar.

Resina de Poliuretano Flexível: indicada para fissuras ativas, ou seja, com movimentação e necessidade de selamento da fissura, sem enrijecer a estrutura. Funciona com presença de água.

1.3.5. PROCEDIMENTO PARA RECUPERAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DEMAIS SISTEMAS CONSTRUTIVOS

REVESTIMENTO DE PINTURA

Nas fachadas, paredes dos pavimentos 1º subsolo e 2º subsolo garagem, muros de contenção, revestidos em argamassa com pintura do tipo de tinta acrílica, constatou-se à necessidade de manutenção corretiva em razão da identificação de anomalias decorrentes da falta de manutenção. A presença de fissuras generalizadas, infiltrações, manchas e fungos causaram deteriorações do revestimento da pintura, provocados por umidade excessiva no revestimento de argamassa, além do próprio desgaste natural da argamassa de revestimento, cuja expansão decorrente, tende a produzir danos generalizados no revestimento. Há também manchas e danos no revestimento da pintura provocado por impermeabilização deficiente e a falta de manutenção preventiva.

Considerando substratos íntegros, sem problemas com trincas de retração e outros, além de problemas relacionados à aderência, pulverulência, insolação, etc., um sistema de pintura em látex acrílico possui vida útil de aproximadamente 4(quatro) anos, devendo-se fazer limpezas periódicas e repinturas.

As repinturas devem obrigatoriamente remover as películas de tinta antigas bem como calafetar frestas em esquadrias, rever elementos de vedação das mesmas, além de verificar a integridade do revestimento geral, promovendo o tratamento das fissuras, além da remoção

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

das partes deterioradas e limpeza prévia das superfícies.

Para manutenção no revestimento da argamassa e pintura, além dos cuidados referentes à escolha dos materiais, a qualidade do revestimento da argamassa de assentamento e pintura, dependerá fundamentalmente da qualidade do serviço, sendo sempre recomendável a execução de “pingadores” adequados nos beirais, cuidados especiais com as caixas de proteção de ar condicionado, tanto para melhorar a qualidade dos serviços, quanto para propiciar-se o deslocamento da lâmina de água da chuva escorrendo pelas fachadas.

A utilização de sistemas de pintura látex como proteção das argamassas de revestimento das fachadas além da função proteção da envoltória das edificações, também exerce a função estética, valorizando e destacando a apresentação da parte mais visível e exposta do edifício.

O comprometimento da pintura quanto à proteção dos revestimentos das áreas comuns, poderá desencadear um processo, que interferirá no bom funcionamento de outros sistemas, favorecendo a atuação de agentes deletérios, especialmente a ação indesejável da água e de agentes atmosféricos e biológicos, com a consequente instalação de diversas manifestações patológicas que deterioram as edificações, desvalorizam o patrimônio, causam desconforto ao usuário, com reflexos de ordem estética e de salubridade, pelo surgimento de manchas de umidade, fissuras e outras manifestações.

Como forma de se estabelecer alguns parâmetros referenciais para o desenvolvimento dos serviços de pintura, são abordadas a seguir as exigências da NBR 13.245/95 – Execução de pinturas em edificações não industriais e outras sugestões colhidas na bibliografia pesquisada e entrevista com aplicadores.

A correção das falhas depende do tipo de tinta e das condições superficiais da base a ser pintada.

Recomenda-se todo o cuidado na proteção e preparação das superfícies e elementos no entorno das superfícies a serem limpas, para evitar que sejam danificadas.

Em função do tipo de impregnação presente no substrato a limpeza deve ser realizada das

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

seguintes formas:

a) para remoção de sujeira, poeira, e materiais soltos de uma forma geral, procede-se a escovação e lavagem geral das superfícies com hidrojateamento, com solução de hipoclorito de sódio com 5% de cloro ativo (água sanitária) com rolos, trinchas e escovas. Deixar a solução agir durante 1 (uma) em seguida hidrojatear. Importante em seguida aguardar 3 dias com tempo seco, para repetir a lavagem nos locais onde as sujidades permanecerão.

b) as eflorescências devem ser removidas conforme a natureza e característica do sal. Pode ser necessária a lavagem com solução de ácido muriático, com diluição de 5 a 10%.

c) na remoção de graxas, óleo e contaminantes gordurosos, a limpeza será realizada com água em solução com sabão ou detergente.

d) para remoção de bolor e/ou fungos, inicialmente o excesso pode ser removido mediante a escovação com utilização de escova de cerdas mais duras ou com auxílio de um pano

A execução da pintura pressupõe a escolha de ferramentas apropriadas. Dentre as ferramentas utilizadas para execução de sistemas de pintura podem ser citadas:

a) pincéis e rolos

b) recipientes auxiliares (bandejas ou caçambas)

c) mexedores (utilizados na homogeneização das tintas).

A aplicação da tinta propriamente dita segue os preceitos da norma NBR 13.245/95, item 5.2, complementados com as informações obtidas na bibliografia, recomendações dos fabricantes e junto aos aplicadores.

a) Abertura da embalagem: a NBR 13.245/95 remete à observância das exigências contidas na NBR 6.312/77 – Inspeção visual de embalagens contendo tintas, vernizes e produtos afins.

b) Recomenda-se a pintura com tinta acrílica tipo Premium, com biocidas. Tinta Premium é uma classificação da NBR 12554:1992 para tinta de qualidade superior, a tinta deve possuir

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

biocidas capazes de inibirem a proliferação futura de fungos e algas sobre o filme seco.

c) Preparação da tinta: a preparação da tinta pressupõe a sequência das etapas conforme previstas na NBR 13.245/95, a saber: b.1) homogeneização: pode ser efetivada de forma manual ou mecânica. Controle da qualidade na execução da pintura e na aquisição dos produtos. Na fase da aplicação a inspeção deve ser executada por especialista independente.

No decorrer dos serviços de pintura, além da correta preparação do substrato, devem ser inspecionados e observados os aspectos inerentes à diluição dos produtos, coloração da tinta, número de demãos, uso de ferramentas apropriadas, além do uso de EPI's e condições de segurança dos equipamentos (balancins, andaimes e outros).

A inspeção final deve ser realizada para que seja atestado o resultado final e procedido o recebimento dos trabalhos para permitir a realização de eventuais procedimentos corretivos.

REVESTIMENTO CERÂMICO

No tocante ao revestimento cerâmico, em função das análises efetuadas no prédio (inspeção visual), dos valores encontrados na aderência efetuados na fachada, paredes dos banheiros, pisos e dos índices percentuais de placas identificadas com som cavo quando percutidas, recomenda-se a substituição parcial e total dos revestimentos cerâmico. Esta substituição deverá ser realizada nas placas que apresentarem som cavo e nas que apresentarem desconforto visual, bem como nos trechos identificados com fissuras, conforme relatório fotográfico. A recuperação destas fissuras será abordada adiante no próximo item. Vale salientar que não é possível se ter garantias de que não haverá mais descolamentos nos locais tratados ou mesmo em outros.

Os resultados dos ensaios de aderência indicaram uma predominância de ruptura na interface entre placa/argamassa colante/emboço, não demonstrando, a priori, necessidade de substituição também da argamassa de emboço, sendo prudente, entretanto, uma verificação de controle durante o assentamento do novo revestimento, uma vez que a presente avaliação foi

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

efetuada por amostragem.

Retirada cuidadosa das cerâmicas/pedras de mármore originais, por meio de talhadeira, de modo a se evitar maiores transtornos aos usuários e risco de acidentes com as peças soltas. Remover também a argamassa utilizada para o assentamento da cerâmica original, por meio de disco com lixa ou outro equipamento apropriado.

A argamassa original de emboço/contra piso também deve ser removida em todos os pontos onde a mesma se apresentar com som cavo quando percutida. A remoção deverá ser feita até que se atinja a superfície da base (alvenaria ou concreto).

Devem-se refazer os trechos que foram retirados, utilizando argamassa industrializada específica para revestimento de fachadas e sempre recompondo com recortes de geometria retangular. Como medida cautelosa, recomenda-se utilizar tela de poliéster na interface entre a argamassa de emboço antiga e a nova, com o intuito de absorver possíveis movimentações diferenciais que por ventura venham a ocorrer entre os dois trechos. A tela de poliéster deve ter bandagem central e largura de 30 cm, sendo posicionadas 15 cm para cada lado.

Os procedimentos básicos a serem seguidos estão descritos a seguir:

- ✓ Utilização de argamassa colante tipo ACIII-E.
- ✓ Após a mistura da argamassa colante com a água, na quantidade recomendada pelo fabricante, e concluídos os 15 minutos mínimos para a diluição dos aditivos, estender panos de, no máximo, 1m² por vez.
- ✓ Utilização de desempenadeira dentada de formato quadrado com dimensões de 8x8x8 mm, as quais devem ser substituídas quando os sulcos apresentarem profundidade inferior a 6 mm.
- ✓ Execução dos panos com cerâmica;
- ✓ Percussão de cada peça cerâmica com martelo de borracha, a fim de garantir o total preenchimento do tardo da cerâmica com argamassa colante.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

- ✓ Retirada aleatória de amostras de cerâmica para verificação do completo preenchimento do tardo com argamassa colante.
- ✓ Remoção do excedente de argamassa colante nas laterais da placa para facilitar posterior aplicação do rejunte.
- ✓ Remoção de todo rejunte existente dos revestimentos para facilitar posterior aplicação do rejunte.
- ✓ Aplicação de rejunte industrializado com aditivado específico para porcelanatos /mármore em todos os trechos removidos, o qual possui maior capacidade de absorver deformações e menor permeabilidade, ambas as características importantes para um bom desempenho do sistema de revestimento.
- ✓ Devido à baixa absorção de água dos porcelanatos, inerente ao seu processo de fabricação, ocorre uma maior dificuldade para o rejunte aderir de forma adequada. Por isso, se faz necessária a utilização de uma argamassa de rejunte aditivada, conforme citado no parágrafo anterior.
- ✓ Mistura da argamassa de rejunte com água, na quantidade recomendada pelo fabricante;
- ✓ Após a limpeza e secagem das juntas, e decorridos 15 minutos para a diluição dos aditivos, aplicação do rejunte empurrando a argamassa de modo que se assegure o preenchimento completo da junta, sem falhas ou trincas;
- ✓ Remoção do excedente de argamassa de rejunte com pano seco ou espuma umedecida, assim que iniciar o seu endurecimento.
- ✓ Acabamento superficial com haste de madeira macia ou de plástico, com ponta arredondada e lisa. Aplicação do rejunte – 72 horas após o assentamento da cerâmica
- ✓ Vale lembrar que todo o rejuntamento que for verificado com fissuras, solto ou com falhas de preenchimento, deve ser removido completamente e substituído por rejunte industrializado bi componente (Tipo AR II), específico para porcelanatos, caso utilize

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

outro tipo de revestimento deve seguir as orientações do fabricante. A remoção pode ser feita utilizando disco de corte (Makita) para soltar o rejunte e realizar a retirada com auxílio de espátula.

- ✓ Vale salientar que após a lavagem da fachada, paredes e pisos, aqueles trechos onde o rejunte for removido parcialmente, pode ser realizado um preenchimento sobre o rejunte remanescente com argamassa de rejunte industrializada bi-componente tipo ARII aditivada, específica para porcelanatos.

INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO

É de fundamental importância que a disposição dos aparelhos condensadores do ar condicionado esteja uniformizados atendendo um padrão de harmonia estética das fachadas.

Existe uma lei do novo código civil, em vigor desde janeiro de 2003, que proíbe a alteração isolada da fachada de edifícios (art. 1.336, III). Porém, a lei permite que os casos sejam analisados um a um. "Não existe uma legislação específica referente à colocação de aparelhos de ar-condicionado em fachadas. A orientação quanto à instalação deve estar expressa na convenção de cada edifício".

O condicionador de ar split é dividido em duas unidades: o climatizador fica no ambiente que se deseja refrigerar, e o condensador que é instalado nas fachadas, ou em local que deve previamente ser acordado.

Para decidir sobre essa instalação é necessário que faça um estudo de viabilização dessa instalação. Ao padronizar a fachada de instalação além de alterar o layout temos que ainda analisar as questões estruturais, pois não bastam os furos de instalação, há que se fazer também a instalação dos dutos para a passagem de troca de ar. Com o projeto em mãos (padronizando o local e tipo de instalação, de preferência também o tamanho da máquina split).

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

Instalar o aparelho requer três itens fundamentais: O primeiro é potência específica na rede elétrica; o segundo é espaço externo para o aparelho condicionador; e o terceiro é a instalação dos condensadores nas fachadas.

Fachada:

Um dos principais motivos para não se poder instalar um aparelho de climatização no prédio é quanto à quebra de harmonia arquitetônica do edifício.

Manutenção

A manutenção exige que, ao menos uma vez ao ano, o aparelho seja devidamente higienizado por um técnico devendo incluir a desmontagem e montagem, a limpeza das turbinas, os bastões, do ventilador e da rede de impurezas, localizada dentro do aparelho. Vale lembrar que essa limpeza mais detalhada está prevista como portaria (3.523/98) pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Quando houver a manutenção do ar condicionado, verifique também o sistema de drenagem do equipamento. Nos janeliros é comum à obstrução da saída de água na bandeja por folhas secas, poluição e outros objetos. Já nos modelos split o caninho de drenagem pode desnivelar ou entupir, ocasionando o pinga-pinga para dentro do ambiente.

Sobrecarga:

Essa questão é mais comum quando os prédios são antigos e a fiação também acaba sendo o problema. Geralmente, as salas que tem mais de 20 anos não poderiam suportar vários aparelhos ligados utilizando apenas um transformador. Acaba que fica muito pesado. Depois que um morador instalar o aparelho, os demais também vão querer e isso prejudica toda a rede elétrica do prédio.

Gotejos: Este é o um dos casos que de fato prejudica. O gotejamento acaba tornando-se um problema que vai atrapalhar quem está embaixo, pois a água que sairá do dreno vai acabar pingando no andar de baixo.

O que é o dreno e para que serve: Nos condicionadores de ar, o dreno é a parte responsável

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

por remover a água produzida pelo aparelho. Quando em operação, o equipamento retira a umidade do ambiente em que está instalado, realizando o processo de condensação, que é quando a água passa do vapor para o líquido. Todo ar condicionado tem um sistema de drenagem, independente do tipo.

Problemas que o dreno pode causar: Problemas comuns do ar condicionado podem ter origem no dreno. Isto é, se ele não estiver em condições corretas, pode causar gotejamento na unidade interna, perda na eficiência do aparelho e até mesmo mau cheiro no ambiente em que o ar condicionado está instalado.

Dreno do Split: Neste tipo de ar condicionado split, a drenagem é feita obrigatoriamente por meio de dutos. É necessário observar com atenção o local onde o dreno será instalado. Nestes equipamentos o dreno sai da unidade interna (evaporadora) e é direcionado para um ponto de água pluvial. Não é indicado drenar a água para ralos ou esgotos, pois quando o split é desligado pode acabar “trazendo” o mau cheiro para dentro do ambiente.

Na unidade interna, recomenda-se usar o lado direito para saída de dreno, enquanto as demais tubulações ficam do lado esquerdo da evaporadora. A gravidade se encarrega de levar a água embora no sistema dos hi wall e pisoteto, e, portanto o escape de água não pode ficar inclinado nem obstruído. Em alguns casos, o instalador precisa providenciar um sifão para expelir a água.

Detalhe do posicionamento correto do dreno:

RT

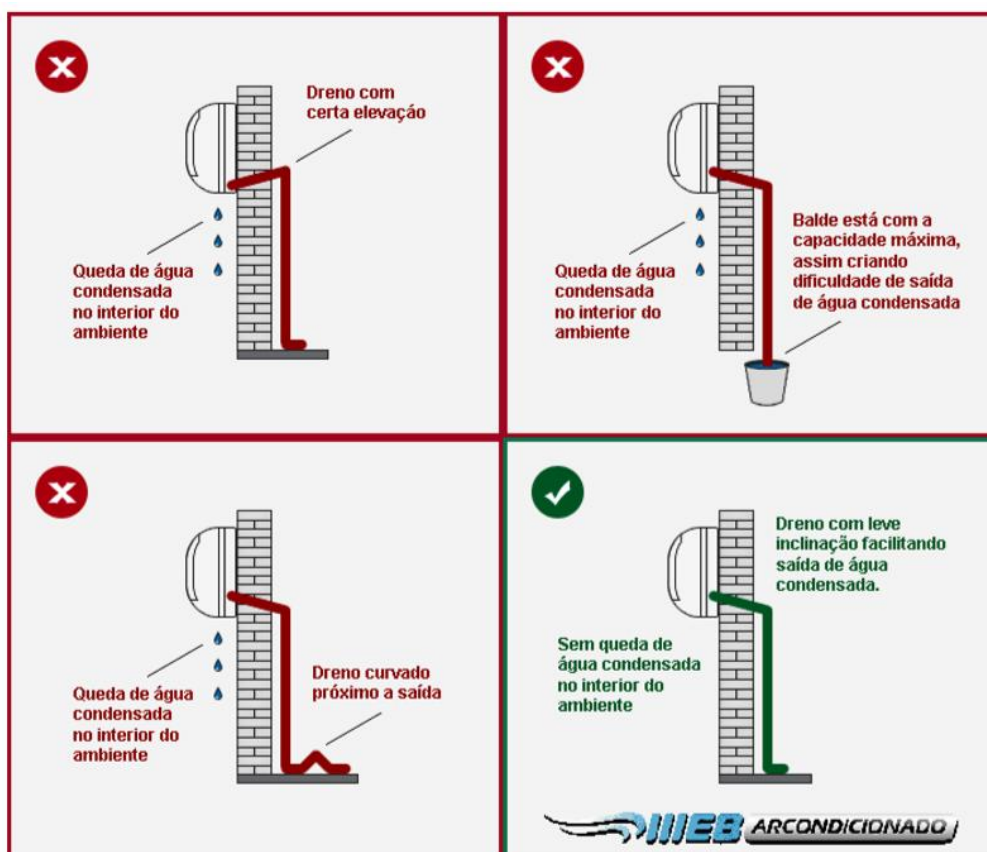
Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E SISTEMA DE PROTEÇÃO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – SPDA

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Verificou-se que as instalações elétricas, apresentam-se com os quadros de distribuição não conforme as normas de instalações elétricas. Em razão da idade da edificação, recomendamos as seguintes medidas que podem ser tomadas relativas às instalações elétricas:

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

- ✓ Manutenção geral do sistema elétrico do edifício, em função da idade do prédio;
- ✓ Substituição de calhas e luminárias danificadas;
- ✓ As medições de grandezas elétricas devem ser realizadas a cada 3 anos, devem ser realizadas no disjuntor geral para acompanhamento do crescimento e evolução das cargas energizadas para este disjuntor, evitando a sobrecarga em alguma fase e no próprio disjuntor e o acompanhamento do equilíbrio entre as fases deste circuito elétrico;
- ✓ Balanceamento das cargas, evitando a sobrecarga em uma das fases do sistema;
- ✓ Adequação do sistema unifilar das cargas instaladas na edificação no caso de ligação de novas cargas, como por exemplo a instalação de ar condicionado split nas salas.
- ✓ Também devem ser verificadas as cargas ligadas em cada sala, uma vez que, somente podem ser energizados equipamentos com potências definidas em projeto para cada circuito elétrico interno.

SISTEMA DE PROTEÇÃO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

É de fundamental importância, que no Sistema elétrico e de Proteção de Descargas Atmosféricas, haja uma manutenção periódica fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e toda vez que a edificação for atingida por descarga direta. O sistema de SPDA, deve ser revisado, nas emendas e cabeamentos, substituição de isoladores danificados, verificar a resistência de aterramento do solo, segundo NBR 5419:2015-3 é recomendável que estas manutenções sejam realizadas periodicamente a cada 3 (três) anos.

Em razão da idade da edificação, recomendamos uma manutenção preventiva e corretiva nas instalações das hastes de para raio, com medição da resistência ôhmica das malhas de aterramento, para segurança melhor proteção contra descargas atmosféricas.

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

As Instalações hidráulicas necessitam manutenção preventiva e corretiva nos drenos de ar condicionado, caixas coletoras e nas conexões, há o entupimento de drenos, e reparos dos equipamentos e conexões das caixas coetoras, conforme pode ser observado no relatório fotográfico.

Para o reservatório inferior para água potável recomendamos que não deve ser apoiado no solo, ou ser enterrado total ou parcialmente, tendo em vista o risco de contaminação proveniente do solo, face à permeabilidade das paredes do reservatório ou qualquer falha que implique a perda da estanqueidade. Nos casos em que tal exigência seja impossível de ser atendida, o reservatório deve ser executado dentro de compartimento próprio, que permita operações de inspeção e manutenção, devendo haver um afastamento, mínimo, de 60 cm entre as faces externas do reservatório (laterais, fundo e cobertura) e as faces internas do compartimento .

A tubulação de recalque da mina d'água deve ser consertada para que não haja retorno de águas pluviais provocando danos maiores ao edifício.

Com relação às instalações hidráulicas, recomendamos a contratação de um profissional (encanador) para reparação das anomalias apontadas. Em função da idade da edificação é recomendada uma revisão geral em todo sistema hidráulico, incluindo as calhas pluviais, drenos, caixas coletoras e condutores.

Obs.: Provavelmente, outros serviços serão necessários, considerando os danos que podem ocorrer, com passar do tempo, após a elaboração do presente Laudo de Vistoria.

INSTALAÇÕES CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

As Instalações contra incêndio e pânico necessitam manutenção preventiva e corretiva. Nas vistorias realizadas foram constatados vários pontos que não estão conforme as normas

RT

Eng.º Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

atuais, conforme pode ser observado no relatório fotográfico. Diante disso relatamos alguns pontos que devem ser corrigidos:

- ✓ 1. Por instalar ou manter o sistema de proteção contra incêndio e pânico sem o respectivo projeto devidamente aprovado pelo CBMDF (Art. 6º, letra a do Decreto nº 23.154, de 09 de agosto de 2002), apresentar projeto de instalação contra incêndio e pânico aprovado junto a Diretoria de Estudos e Análise de Projetos (DIEAP) do Departamento de Segurança Contra Incêndio (DESEG) do CBMDF, de acordo com o Art. 16 do Decreto nº 21.361, de 20 de julho de 2000;
- ✓ 2. Apresentar a ART - Anotação de Responsabilidade Técnica de execução das medidas de segurança contra incêndio e pânico instaladas, visada junto ao CREA;
- ✓ 3. Instalar sinalização de segurança contra incêndio e pânico, conforme as NBR's 13434-1/04, 13434-2/04 e 13434-3/2005 da ABNT. A sinalização de segurança contra incêndio e pânico deverá ser adquirida junto às empresas credenciadas pelo CBMDF, com escopo para comercialização da referida medida de segurança contra incêndio e pânico;
- ✓ 4. A sinalização de orientação e salvamento deve apresentar efeito fotoluminescente, de acordo com o item 4.1.1.2 da NBR 13434-1/04 da ABNT;
- ✓ 5. A sinalização de identificação de cada pavimento (trata-se de uma sinalização de orientação e salvamento) no interior da caixa de escada de emergência e nas antecâmaras deve estar a uma altura de 1,80 m do piso acabado. Na escada, a identificação deverá estar junto à parede, sobre o patamar de acesso de cada pavimento e na antecâmara deverá estar sobre a parede adjacente à porta, de acordo com o item 5.1.3 alínea "c" da NBR 13434-1/04 da ABNT;
- ✓ 6. A sinalização de orientação de rotas de saída deve ser instalada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída à sinalização seja no máximo 7,50 m. Adicionalmente, essa também deve ser instalada, de forma que na direção de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, distanciados entre si

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

no máximo 15 m, de acordo com o item 5.1.3 alínea “b” da NBR 13434-1/04 da ABNT;

- ✓ 7. A sinalização de identificação de pavimento deve ser instalada em local sempre visível para o sentido da rota de fuga, conforme NBR's 13434-1/04, 13434-2/04 e 13434-3/2005 da ABNT;
- ✓ 8. Em escadas contínuas, além da identificação do pavimento de descarga no interior da caixa de escada de emergência, deve ser incluído uma sinalização de porta de saída com seta indicativa do sentido do fluxo, de acordo com o item 5.1.3, nota 1 da NBR 13434-1/04 da ABNT;
- ✓ 9. A sinalização de equipamentos de combate a incêndio deve estar a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização e imediatamente acima do equipamento sinalizado, de acordo com o item 5.1.4 da NBR 13434-1/04 da ABNT;
- ✓ 10. A sinalização de equipamento de combate a incêndio deve possuir forma quadrada ou retangular, cor do fundo (cor de segurança) vermelha, cor do símbolo (cor de contraste) branca ou amarela fotoluminescente, margem (opcional) fotoluminescente e proporcionalidades paramétricas, de acordo com a Tabela 1, Tabela 2 e item 4.4.4 da NBR 13434-2/04 da ABNT;
- ✓ 11. A sinalização de equipamentos de combate a incêndio quando o equipamento se encontrar em uma das faces de um pilar, deve ser visível em todas as faces, de acordo com o item 5.1.4 alínea “b” da NBR 13434-1/04 da ABNT;
- ✓ 12. Instalar as luminárias de emergência, de forma que a distância entre elas seja no máximo de 04 vezes a altura de instalação, de acordo com o item 8.1.17 da NBR 10898/99 da ABNT;
- ✓ 13. O sistema de iluminação de emergência deve estar em perfeito estado de funcionamento, de acordo com o item 9.1 da NBR 10898/99 da ABNT;

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

- ✓ 14. A luminária do sistema de iluminação de emergência deve ter sua fixação rígida de forma a impedir queda acidental, remoção sem auxílio de ferramenta e que não possa ser facilmente avariada ou posta fora de serviço, de acordo com o item 4.7.3 da NBR 10898/99 da ABNT;
- ✓ 15. Instalar sistema de proteção por extintores de incêndio, conforme projeto aprovado junto a Diretoria de Estudos e Análise de Projetos (DIEAP) do Departamento de Segurança Contra Incêndio (DESEG) do CBMDF;
- ✓ 16. Instalar extintores de incêndio portáteis para a proteção das três classes de fogo “A, B e C”, de acordo com o item 4.1.1.3 da NT 003/15 do CBMDF;
- ✓ 17. Adequar para a edificação as saídas de emergência necessárias para garantir o abandono seguro de toda a população, de acordo com projeto aprovado na Diretoria de Estudos e Análise de Projetos (DIEAP) do Departamento de Segurança Contra Incêndio (DESEG) do CBMDF;
- ✓ 18. As portas corta-fogo e as portas dimensionadas exclusivamente para saídas de emergência devem possuir a cor vermelha e serem sinalizadas conforme Norma Técnica específica, de acordo com o item 4.2.2.9.3 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ 19. As portas corta-fogo e as portas dimensionadas exclusivamente para saídas de emergência devem ser providas de dispositivos mecânicos e automáticos, de modo a permanecerem fechadas, mas destrancadas, no sentido do fluxo de saída, sendo admissível que se mantenham abertas, desde que disponham de dispositivo de fechamento, quando necessário, de acordo com o item 4.2.2.9.4 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ 20. Adequar na edificação, a(s) escada(s), de acordo com o projeto aprovado na Diretoria de Estudos e Análise de Projetos (DIEAP) do Departamento de Segurança Contra Incêndio (DESEG) do CBMDF;
- ✓ 21. As escadas devem ter os pisos com condições antiderrapantes, e que permaneçam antiderrapantes com o uso, de acordo com a letra “g” do item 4.3.1.1.1 da NT 010/15

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

do CBMDF;

- ✓ 22. As caixas de escadas não podem ser utilizadas como depósitos, mesmo por curto espaço de tempo, nem para a localização de quaisquer móveis ou equipamentos, de acordo com a letra “b” do item 4.3.1.1.10 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ 23. Adequar na edificação, a(s) escada(s) secundária(s), de acordo com o projeto aprovado na Diretoria de Estudos e Análise de Projetos (DIEAP) do Departamento de Segurança Contra Incêndio (DESEG) do CBMDF;
- ✓ 24. Instalar corrimão na(s) escada(s), de acordo com a letra “d” do item 4.3.1.1.1 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ 25. Os corrimãos devem ser projetados de forma a poderem ser agarrados fácil e confortavelmente, permitindo um contínuo deslocamento da mão ao longo de toda a sua extensão, sem encontrar quaisquer obstruções, arestas ou soluções de continuidade. Devem ter largura entre 38 mm e 45 mm, sendo preferencialmente de seção circular, de acordo com o item 4.6.1.4 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ 26. Os corrimãos devem estar afastados 4,0 cm da parede quando embutidos na parede, devem estar afastados 15,0 cm da face superior da reentrância, de acordo com o item 4.6.1.5 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ 27. Os corrimãos devem ser instalados em ambos os lados de degraus isolados, de escadas e de rampas, de acordo com o item 4.6.1.7 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ 28. Os corrimãos laterais devem ser contínuos, sem interrupção nos patamares das escadas ou rampas, de acordo com o item 4.6.1.9 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ 29. As extremidades dos corrimãos devem ter acabamento recurvado, ser fixadas ou justapostas à parede ou piso, ou ainda ter desenho contínuo, sem protuberâncias, de acordo com o item 4.6.1.12 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ 30. As escadas e rampas que não forem isoladas das áreas adjacentes por paredes devem dispor de guarda-corpo associado ao corrimão, de acordo com o item 4.6.2.2 da

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

NT 010/15 do CBMDF;

- ✓ 31. As guardas constituídas por balaustradas, grades, telas e assemelhados, isto é, as guardas vazadas, devem ter balaústres verticais, grades, telas, vidros de segurança laminados ou aramados, de modo que uma esfera de 11 cm de diâmetro não possa passar por nenhuma abertura, de acordo com a letra “a” do item 4.6.2.6 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ 32. Deve ser instalada sinalização complementar nos vidros, e em qualquer elemento translúcido ou transparente, utilizados em esquadrias destinadas ao fechamento de vãos que fazem parte da rota de saída, de acordo com a Norma Técnica específica de sinalização de segurança contra incêndio, de acordo com o item 4.6.3.1 da NT 010/15 do CBMDF;
- ✓ 33. Os hidrantes de parede instalados em garagens, não podem estar localizados de forma que seu acesso fique dificultado por veículo estacionado, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 34. Os abrigos dos hidrantes devem dispor no mínimo de mangueira de incêndio e um esguicho, de acordo com o a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 35. As mangueiras de incêndio devem estar acondicionadas de maneira que facilite o seu manuseio, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 36. O comprimento das linhas de mangueira deve ser de no máximo 30 m, dividido em duas mangueiras de 15m, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 37. Substituir ou manter mangueiras de incêndio, que se encontram danificadas, de acordo com a NBR 12779/04 da ABNT;
- ✓ 38. A RTI - Reserva Técnica de Incêndio deve possuir capacidade, em litros de água, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 39. O reservatório de água destinada à RTI-Reserva Técnica de Incêndio, deve ser resistente a 04 horas de fogo e superior, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

- ✓ 40. A saída de consumo do reservatório superior deve sair lateralmente a esta, de forma a manter a RTI - Reserva Técnica de Incêndio, pela diferença do nível da canalização da saída e o fundo da caixa d'água, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 41. Instalar no mínimo 02 bombas de incêndio, sendo uma principal e outra reserva ambas com as mesmas especificações, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 42. Instalar válvula de retenção e derivação "by pass" na rede hidráulica de incêndio a fim de garantir o funcionamento do sistema por gravidade, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 43. O conjunto de bombas de incêndio deve entrar em funcionamento automaticamente quando da utilização do sistema de hidrante de parede, de acordo com a NBR 13714/00 da ABNT;
- ✓ 44. As bombas de incêndio devem possuir instalação independente da rede elétrica geral, de acordo com a NT 004/00-CBMDF;
- ✓ 45. Deve ser instalado dreno para teste de funcionamento das bombas de incêndio, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 46. Instalar registro antes e depois das bombas e válvulas de retenção na saída das bombas para evitar refluxo de água no sistema, de acordo com a NBR 13714/00 da ABNT;
- ✓ 47. Instalar dois sistemas de alimentação podendo ser elétrico ou a explosão, sendo o último com combustível suficiente para funcionamento durante 02 horas, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 48. As bombas de incêndio devem ser locadas em abrigo com dimensões mínimas de 1,50 x 1,50 x 1,50 m, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF. Os abrigos não podem ser utilizados como depósitos de materiais estranhos ao sistema mesmo por curto espaço de tempo;
- ✓ 49. O acesso ao abrigo deve possuir dimensões mínimas de 1,40 x 0,50 m, no caso de

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

acesso por alçapão, este deve possuir dimensões mínimas de 0,70 x 0,70m, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;

- ✓ 50. Identificar o barramento de energia do conjunto de bombas de incêndio, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 51. O quadro de comando das bombas deve ser instalado de maneira a não possuir ponto neutro, conforme a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 52. O conjunto de bombas deve ser instalado de forma que na falha da bomba principal, a bomba reserva entre em funcionamento automaticamente, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 53. As bombas de incêndio devem possuir dispositivos que possibilitem o acionamento manual, de acordo a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 54. As bombas de incêndio devem funcionar manualmente, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 55. A canalização de incêndio aparente deve ser pintada na cor vermelha, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 56. Instalar sinalização de piso dos hidrantes de parede locados em garagens, indústrias ou depósitos (quadrado vermelho 70 x 70 cm com moldura amarela de 15 cm), de acordo com a NBR 12693/10 da ABNT;
- ✓ 57. Locar o hidrante de recalque entre 01 e 10 m do meio-fio da via de acesso, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 58. A caixa do hidrante de recalque deve ter as dimensões de 0,50 x 0,50 x 0,50 m, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 59. A tampa da caixa do hidrante de recalque deve ser de ferro com a inscrição “INCÊNDIO” e pintada na cor vermelha, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;
- ✓ 60. O registro do hidrante de recalque deve ficar no máximo a 15 cm de profundidade

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

e ângulo de 45º de forma que facilite o engate da mangueira da viatura do CBMDF, de acordo com a NT 004/00 do CBMDF;

- ✓ 61. Toda mangueira deve receber uma identificação individual, por meio de uma abraçadeira plástica numerada (tipo lacre) presa no corpo da mangueira, próximo à união, realizada por empresa capacitada, a partir de sua primeira inspeção, conforme itens 4.1.1 e 4.1.2 da NBR 12779/04 da ABNT;
- ✓ 62. Deverá ser apresentado o último certificado válido de inspeção e de manutenção como documento comprobatório de aprovação da mangueira para uso em combate a incêndio, conforme item 4.1.5 da NBR 12779/04 da ABNT;
- ✓ 63. O certificado de inspeção e de manutenção deve ter como informações mínimas: identificação individual, fabricante, marca do duto flexível e uniões, diâmetro, comprimento, tipo, inspeção ou manutenção, data de execução, data da próxima inspeção e/ou manutenção, nome e assinatura do responsável pela inspeção e/ou manutenção, conforme item 4.1.4 da NBR 12779/04 da ABNT;
- ✓ 64. Aterrar todas as massas metálicas da cobertura ao SPDA - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas, conforme a NBR 5419/09 da ABNT;
- ✓ 65. Proteger fiações elétricas expostas;
- ✓ 66. Isolar a fiação elétrica das estruturas metálicas, conforme a NBR 5410/04 da ABNT;
- ✓ 67. OBS: Instalar corrimão nos 2 lados da escada que dá acesso à área aos pavimentos, extintor, sinalização e iluminação de emergência;

CONSIDERAÇÕES FINAIS

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A

Apesar da extensão deste trabalho que relacionou anomalias, analisou a estrutura, indicou procedimento de correções, entende-se que a Sede do CFQ se trata de edifício em bom estado geral de conservação dada sua idade aproximada de 25 anos.

Este **NÃO** apresenta níveis de degradação estrutural e de seus demais sistemas, capazes de condenar sua utilização.

Dentro deste contexto recomenda-se a realização de ampla reforma que garanta a recuperação de sistemas degradados e/ou obsoletos com destaque a:

- Recuperação estrutural (pontuais)
- Reforma das instalações elétricas (quadros, distribuição, iluminação e SPDA)
- Reforma das instalações de dados e controle de acesso
- Aplicação de demais sistemas elétricos (geradores e nobreaks)
- Reforma das instalações hidráulicas (água fria, esgoto e drenagem pluvial)
- Reforma do sistema de climatização
- Reforma do sistema de impermeabilização
- Reforma das instalações de prevenção e combate a incêndio
- Reforma de esquadrias e fachada (garantindo a identidade da edificação)

Enfim, para uma melhor abrangência e capacidade de precificação dos investimentos necessários para a perfeita e irrestrita retomadas das operações da edificação, sugerimos a realização de estudo técnico de ocupação.

Deixa-se como informação adicional, advinda da experiência de fiscalização da reforma do Ed. Filial da CAIXA que os custos estimados para reforma de edificação para fins corporativos não excedem o valor de 3.200,00/m².

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF

LAUDO TÉCNICO DE ENGENHARIA

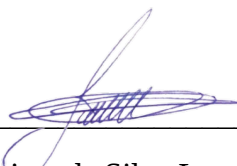
ASSUNTO

Laudo técnico de engenharia para o prédio de propriedade do CFQ – Conselho Federal de Química, situado no setor de Autarquias Sul Quadra 5 Bloco I Lote 3-A



Eng. Igor Villas Ap. do Patrocínio

CREA/GO – 15.295/D



Eng. Jaime da Silva Lacerda

CREA/DF -

RT

Eng.º. Igor Villas Ap. do Patrocínio – CREA 15.295/D-GO

Eng.º. Jaime da Silva Lacerda - CREA 23238/D-DF