

	CLASSIFICAÇÃO USO INTERNO	REFORÇO ESTRUTURAL DAS INTALAÇÕES	
PROJETO DETALHADO PROCEDIMENTOS CONSTRUTIVOS ESTRUTURA METÁLICA PLANO DE AÇÃO ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇOS	ATENDIMENTO AO PÚBLICO DA SEDE DO CRM-MG CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DE MINAS GERAIS	PÁGINA 1/9	
		REV. A	

[illegible]

	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>USO INTERNO</p>	<p>REFORÇO ESTRUTURAL DAS INTALAÇÕES</p>	
<p>PROJETO DETALHADO PROCEDIMENTOS CONSTRUTIVOS ESTRUTURA METÁLICA PLANO DE AÇÃO ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇOS</p>		<p>ATENDIMENTO AO PÚBLICO DA SEDE DO CRM-MG</p> <p>CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DE MINAS GERAIS</p>	<p>PÁGINA</p> <p>2/9</p> <p>REV.</p> <p>A</p>

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.0	OBJETIVO	3
2.0	APLICAÇÃO	3
3.0	DADOS TÉCNICOS DOS EQUIPAMENTOS/ESTRUTURA	3
4.0	DADOS DE INSPEÇÃO	3
5.0	FABRICAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA	5
6.0	MONTAGEM DA ESTRUTURA	6
7.0	PROTEÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS	7
8.0	PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS	8

	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>USO INTERNO</p>	<p>REFORÇO ESTRUTURAL DAS INSTALAÇÕES</p>	
<p>PROJETO DETALHADO PROCEDIMENTOS CONSTRUTIVOS ESTRUTURA METÁLICA PLANO DE AÇÃO ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇOS</p>	<p>ATENDIMENTO AO PÚBLICO DA SEDE DO CRM-MG</p> <p>CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DE MINAS GERAIS</p>	<p>PÁGINA</p> <p>3/9</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>

1.0 OBJETIVO

Visa a presente especificação técnica a emissão de informações estruturais para fornecimento de reforma da edificação envolvendo a verificação dos elementos estruturais envolvidos na eventual montagem de vigas e pilares em estruturas metálicas, situada no mezanino e 1º pavimento do Edifício Américo Renné Giannetti pertencente ao Conselho Regional de Medicina do Estado de Minas Gerais (CRM-MG).

2.0 APLICAÇÃO

Esta especificação possui aplicação direta na apresentação dos dados técnicos da reforma da edificação, para fins de aquisição e instalações estruturais conforme as variáveis consideradas, tendo em vista a inexistência de informações analíticas dos componentes da estrutura existente.

3.0 DADOS TÉCNICOS DOS EQUIPAMENTOS/ESTRUTURA

Unidade: Conselho Regional de Medicina do Estado de Minas Gerais (CRM-MG)

Local: Edifício Américo Renné Giannetti - Rua dos Timbiras, 1.200 - Boa Viagem, Belo Horizonte - MG, 30140-064

Fabricante: N/A

Ano de fabricação/construção: N/A

Código de projeto: N/A

Ano de início de operação: N/A

4.0 DADOS DE INSPEÇÃO

Motivo da inspeção: Programada

Classificação: Tipo A (1)

Análise de risco: Risco Médio Baixo

Período de inspeção

Início: 01/janeiro/2021

Término: 01/fevereiro/2021

4.0 NORMAS TÉCNICAS

NBR 6118 (ABNT, 2014) – Projeto de estruturas de concreto

NBR 6122 (ABNT, 2019) – Projeto e execução de fundação

NBR 8800 (ABNT 2008) – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas

NBR 11.191 Subestação de distribuição – diagramas

NBR 6.120 Cargas para estudos de estruturas de concreto

	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>USO INTERNO</p>	<p>REFORÇO ESTRUTURAL DAS INSTALAÇÕES</p>	
<p>PROJETO DETALHADO PROCEDIMENTOS CONSTRUTIVOS ESTRUTURA METÁLICA PLANO DE AÇÃO ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇOS</p>	<p>ATENDIMENTO AO PÚBLICO DA SEDE DO CRM-MG</p> <p>CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DE MINAS GERAIS</p>	<p>PÁGINA</p> <p>4/9</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>

NBR 16775:2020 (ABNT 2020) - Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e de concreto, coberturas e fechamentos de aço – Gestão dos processos de projeto, fabricação e montagem.

EG-M - 402 – Especificação geral para tratamento de superfície e pintura de proteção e acabamento.

4.1 APÊNDICES

Apêndice 1 – Análise de Risco

Apêndice 2 – Especificação técnica – Terapias e reparos

4.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

4.2.1 Conferência /levantamento geométrico

- () Confere com projeto existente
- () Não confere com projeto existente
- (x) Não foi localizado projeto detalhado


4.2.2 Itens inspecionados

Estrutura Civil

4.3 ENSAIOS COMPLEMENTARES SOLICITADOS E REALIZADOS

4.3.1 Relativos à estrutura civil

- (x) Inspeção visual;
- () Determinação da espessura carbonatada¹;
- () Localização das armaduras por processo não destrutivo¹;
- () Medição da temperatura superficial do concreto²;
- (x) Determinação da perda de seção em barras de aço²;
- () Determinação do teor de Cloretos e Sulfatos sobre a massa de concreto³;
- () Determinação da resistividade elétrica do concreto¹;
- (x) Determinação do potencial de corrosão das armaduras¹;
- () Determinação de vazios internos através de ultrassom¹;
- () Determinação da resistência à compressão axial com esclerômetro mecânico portátil
- () Determinação do Módulo de Deformação⁴;
- (x) Verificação de trincas, desgaste e corrosão nos elementos de fixação das bases civis;
- () Verificação de recalques nas fundações⁵;
- () Sondagem a percussão⁵;

	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>USO INTERNO</p>	<p>REFORÇO ESTRUTURAL DAS INSTALAÇÕES</p>	
<p>PROJETO DETALHADO PROCEDIMENTOS CONSTRUTIVOS ESTRUTURA METÁLICA PLANO DE AÇÃO ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇOS</p>	<p>ATENDIMENTO AO PÚBLICO DA SEDE DO CRM-MG</p> <p>CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DE MINAS GERAIS</p>	<p>PÁGINA</p> <p>5/9</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>

() Verificação de umidade e grau de saturação do concreto com câmera termográfica e higromer.

() Verificação da integridade das fundações com utilização de métodos não destrutivos com uso de scanner eletrônico

(PIT)⁵;

() Verificação da contaminação do solo e integridade da fundação utilizando-se GPR⁵.

Nota:

1 – Não aplicável a esta estrutura.

2 – Não realizado devido às dimensões das estruturas serem insuficientes.

3 – Não aplicável devido às estruturas não estarem expostas a temperaturas elevadas.

4 – Não realizado devido às estruturas não apresentarem características de contaminação por cloretos ou sulfatos.

5 – Não aplicável por não apresentar problemas estruturais.

6 – Não aplicável devido à estrutura inspecionada não apresentar recalque ou problemas de fundação.

4.3.2 Verificação da estabilidade

Memória de cálculo da região em análise

() Sim (x) Não


Obs.: MC não disponibilizada.

4.4 RECOMENDAÇÕES / PLANOS DE EXECUÇÃO RELATIVA À ESTRUTURA CIVIL

As ações estruturais indicadas a seguir foram definidas com base nos levantamentos de campo por inspeção visual direta, mensuração geométrica e análise das propriedades geomecânicas dos materiais e solo de influência na referida estrutura, onde foi possível constatar a estabilidade atual do edifício.

5.0 FABRICAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA

Todos os elementos estruturais e acessórios deverão ser fabricados, soldados e pintados nas instalações do executante, em área coberta. Todo e qualquer material empregado, deverá ter seu respectivo Certificado de Qualidade, tendo em vista garantia solicitada, devendo apresentar condições de ser rastreado. Todas as peças deverão ter aspecto estético agradável, sem apresentar mordeduras de maçarico, rebarbas nos furos, carepas de solda, não sendo aceitáveis peças que prejudiquem o conjunto. Não deverão existir nas peças respingos de solda. As juntas deverão ser perfeitas e sem folgas, empenamentos ou falhas. Os materiais depositados na obra deverão ser cobertos e protegidos contra possíveis ferrugens, sujeiras, abrasão de superfície, óleo, condições climáticas, ambientes corrosivos. As chapas de aço deverão ser depositadas em local bem seco e ventilado para evitar condensação. Materiais e peças deverão ser limpos antes de sua montagem. Deverão ser

	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>USO INTERNO</p>	<p>REFORÇO ESTRUTURAL DAS INSTALAÇÕES</p>	
<p>PROJETO DETALHADO PROCEDIMENTOS CONSTRUTIVOS ESTRUTURA METÁLICA PLANO DE AÇÃO ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇOS</p>	<p>ATENDIMENTO AO PÚBLICO DA SEDE DO CRM-MG</p> <p>CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DE MINAS GERAIS</p>	<p>PÁGINA</p> <p>6/9</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>

previstos, sendo os elementos fabricados e instalados de maneira a que não sejam distorcidos ou danificados, assim como também para que os elementos de fixação não fiquem muito solicitados por dilatação, contração ou outros movimentos. Todo material rejeitado pela fiscalização deverá ser retirado do canteiro de obras imediatamente e prontamente substituído. A estabilidade de montagem deve ser especialmente assegurada durante todo o processo, e deverá ser feita com todo o cuidado para não deformar os elementos esbeltos. Não será permitida a elevação de conjuntos incompletos. Os elementos das estruturas deverão ser apurados e nivelados. Sempre seguir as recomendações de cada fabricante.

5.1 PREPARAÇÃO

As peças cortadas com maçarico só serão aceitas se perfeitamente retas, limpas, livres de rebarbas, saliências e reentrâncias. Concentrações de tensões em recortes de encaixe deverão ser evitadas através do arredondamento de quinas vivas. Não serão permitidos cantos vivos em qualquer hipótese.

Faces em contato (por exemplo, chapas de fixação em lajes ou pilares) deverão estar livres de saliências, rebarbas ou respingos de solda, além de adequadamente planas, de modo a permitir um acoplamento satisfatório. No caso de excessiva irregularidade, o executante deverá efetuar o grouteamento da interface entre as faces em contato. Todos os furos devem ser feitos à máquina ou usinados, conforme indicado em projeto, não sendo aceitos furos feitos a maçarico.

5.2 IDENTIFICAÇÃO

Todas as peças ou conjuntos soldados devem ser identificados a punção quando houver a possibilidade de troca com outras peças de dimensões semelhantes. A marcação a punção deve ser tal que permita a identificação após pintura, e deve ser efetuada em pelo menos dois lados opostos da peça quando esta pesar mais de 30 kg.


5.3 PRÉ-MONTAGEM

O executante deverá pré-montar a estrutura na fábrica, de modo a garantir a facilidade de montagem no campo. Nesta pré-montagem, devem ser colocados todos os parafusos, porcas e arruelas possíveis.

6.0 MONTAGEM DA ESTRUTURA

6.1 PREPARAÇÃO

O executante deverá colocar na obra, durante a montagem, andaimes, tábuas, ferramentas, equipamento de pintura e demais acessórios para montagem, inclusive os relacionados à

	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>USO INTERNO</p>	<p>REFORÇO ESTRUTURAL DAS INSTALAÇÕES</p>	
<p>PROJETO DETALHADO PROCEDIMENTOS CONSTRUTIVOS ESTRUTURA METÁLICA PLANO DE AÇÃO ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇOS</p>	<p>ATENDIMENTO AO PÚBLICO DA SEDE DO CRM-MG</p> <p>CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DE MINAS GERAIS</p>	<p>PÁGINA</p> <p>7/9</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>

segurança (cintos de segurança, máscaras de solda, capacetes, entre outros). Toda a equipe de montagem deverá estar uniformizada e devidamente identificada.

6.2 SOLDAGEM

Não há previsão de soldagem no campo. No caso de eventual necessidade, o executante deve planejar a montagem de modo a minimizar as soldas de campo. Devem também ser acatadas todas as condições de segurança do trabalho.

6.3 JUNTAS APARAFUSADAS

Todas as ligações aparafusadas, caso existam, deverão dispor de arruelas e porcas ou parafusos. Os parafusos deverão ser introduzidos na justaposição dos furos sem dificuldade, sendo aceito apenas o auxílio de espigas para a colocação dos mesmos. Em hipótese alguma será aceito o uso de maçarico ou furadeira manual para ajuste de furos. Todas as arruelas e porcas devem ser de tipo compatível com o material dos parafusos. Não será permitida a utilização de furos oblongos ou ovalados, exceto onde expressamente indicado em projeto. Faces em contato deverão estar livres de saliências, rebarbas ou respingos de solda, além de adequadamente planas, de modo a permitir um acoplamento satisfatório. Todos os furos devem ser feitos à máquina, não sendo aceitos furos feitos manualmente.

6.4 PARABOLTE

Os paraboltes deverão ser posicionados com o auxílio de gabarito, para garantir o alinhamento com a chapa de base das ligações. Se necessário, as interfaces entre a superfície de concreto e chapas de ligação devem ser grouteadas de modo a garantir o perfeito contato entre ambas.

7.0 PROTEÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

Evitar o trânsito de pessoas durante a montagem das estruturas metálicas. Sinalizar o local conforme tabela 7.1 abaixo.


	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>USO INTERNO</p>	<p>REFORÇO ESTRUTURAL DAS INSTALAÇÕES</p>	
<p>PROJETO DETALHADO PROCEDIMENTOS CONSTRUTIVOS ESTRUTURA METÁLICA PLANO DE AÇÃO ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇOS</p>	<p>ATENDIMENTO AO PÚBLICO DA SEDE DO CRM-MG</p> <p>CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DE MINAS GERAIS</p>	<p>PÁGINA</p> <p>8/9</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>

Tabela 7.1 - Esquema de sinalização de segurança


Sinais de obrigação		Forma circular, fundo azul e pictograma branco
Sinais de perigo		Forma triangular, contorno e pictograma preto em fundo amarelo
Sinais de proibição		Forma circular, contorno vermelho, pictograma preto e fundo branco
Sinais de emergência e primeiros socorros		Forma retangular, fundo verde e pictograma branco
Sinais de emergência e combate de incêndio		Forma retangular, fundo vermelho e pictograma branco

8.0 PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS

Engenheiros (Profissionais Habilitados)

GERSON ANGELO CAMPERA
Engenheiro Civil
CREA-MG 32.607/D

LUANA NUNES DE OLIVEIRA
Engenheira Civil
CREA-MG 203.193/D

	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>USO INTERNO</p>	<p>REFORÇO ESTRUTURAL DAS INSTALAÇÕES</p>	
<p>PROJETO DETALHADO</p> <p>PROCEDIMENTOS CONSTRUTIVOS</p> <p>ESTRUTURA METÁLICA</p> <p>PLANO DE AÇÃO</p> <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇOS</p>	<p>ATENDIMENTO AO PÚBLICO DA SEDE DO CRM-MG</p> <p>CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DE MINAS GERAIS</p>	<p>PÁGINA</p> <p>9/9</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>

8.1 ANÁLISE DE RISCOS

Nível de inspeção	Estado de integridade		Interrompe processo	Acidente	
TOTAL	1	EXCELENTE	1	NÃO INTERROMPE	1
PARCIAL	2	BOM	2	PERMITE BY-PASS	2
NÃO REALIZADA	3	RUIM	3	REPARO RÁPIDO	3
		PÉSSIMO	4	TOTAL	4

Índices utilizados na avaliação

Probabilidade

Nível de inspeção

TOTAL

1

Estado

RUIM

3

3

Consequência

Interrompe Processo

TOTAL

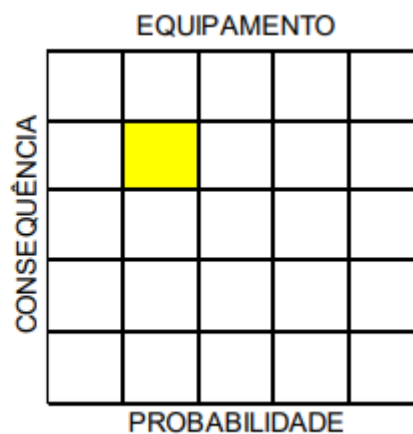
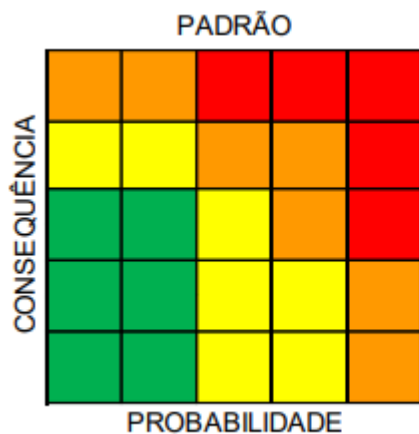
4

Acidente

MÉDIO

2

8



Legenda

	Alto
	Médio Alto
	Médio baixo
	Baixo

Resultado



RISCO MÉDIO BAIXO