METAL CALC
CÁLCULOS ESTRUTURAIS

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE REFORMA E RECUPERAÇÃO DE COBERTURA METÁLICA DE QUADRA POLIESPORTIVA

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Baturité

Metal Calc | CNPJ: 42.215.162/0001-97 | Engenheiro Douglas Carvalho | CREA-CE 349275
Av. Augusto dos Anjos,220 | Joquei Clube – Fortaleza/CE | CEP 60520-022
(85) 98122-2305 | contato@metalcalc.eng.br | www.metalcalc.eng.br

1. FINALIDADE DESTA ESPECIFICAÇÃO 3

2. NORMAS TÉCNICAS 3

3. DISPOSIÇÕES GERAIS 3

3.1. SERVIÇOS PRELIMINARES 4
3.2. FABRICAÇÃO DA ESTRUTURA 4
3.3. MATERIAIS 4
3.4. CHAPAS E PERFIS 5
3.5. PREPARAÇÃO 5
3.6. SOLDAGEM 5
3.7. INSPEÇÃO 5
3.8. PINTURA 6
3.9. AGUAS PLUVIAS 7
3.10. TOLERÂNCIAS DE FABRICAÇÃO 8
3.11. IDENTIFICAÇÃO E TRANSPORTE DE PEÇAS 8
3.12. PRÉ-MONTAGEM 8
3.13. JUNTAS APARAFUSADAS 8
3.14. TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS 8

4. PLANO DE MANUTENÇÃO 9

4.1. MANUTENÇÃO 9

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. FINALIDADE DESTA ESPECIFICAÇÃO

Estabelecer as condições mínimas necessárias para a recuperação das estruturas metálicas para cobertura da QUADRA POLIESPORTIVA objeto deste memorial. Projeto e desenhos elaborados por Douglas Carvalho da Silva, CREA: 349275-CE Eng. Mecânico e edição de tabelas e orçamento pelo mesmo, com base na Tabela SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICESDA CONSTRUÇÃO CIVIL, data de preço 11/2025 data referência técnica 19/01/2023 (disponível em https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-a-partir-jul-2009-ce/SINAPI_ref_Insumos_Composicoes_CE_202412_Desonerado.zip) e Tabela de Custos da Secretaria de Infraestrutura do Governo do Estado do Ceará, Tabela 028 SEINFRA/CE (disponível em https://sites.seinfra.ce.gov.br/siproce/onerada/html/tabela-seinfra.html).

2. NORMAS TÉCNICAS

ABNT

NBR 8800 - Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Edifícios

NBR 6120 - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações

NBR 6123 - Forças Devidas ao Vento em Edificações

NBR 8681 - Ações e Segurança nas Estruturas

NBR 14762 - Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio – Procedimento

NBR 14331 - Alumínio e suas ligas - Telhas e acessórios - Requisitos, projeto e instalação

3. DISPOSIÇÕES GERAIS

Toda a estrutura existente deverá passar por tratamento de superfície e pintura além de substituição de perfis (banzos, diagonais, montantes, terças, etc.) conforme indicado no projeto

Todos os materiais citados nesse memorial são indicativos do tipo que se quer obter, sendo seu uso facultativo. Quaisquer outros materiais que venham a substituir do projeto deverão ter características semelhantes e receber o "De Acordo" da FISCALIZAÇÃO, para a sua aplicação.

Todos os materiais a serem empregados deverão ser novos, de qualidade compatível com as exigências de construção e dos critérios constantes neste documento.

Todos os materiais, antes e depois de instalados, deverão ser protegidos contra danos de qualquer natureza (abrasão, sujeira, oxidação, etc.), cabendo à CONTRATADA a responsabilidade pela substituição, sem ônus para o IFCE dos itens danificados, antes da entrega da obra.

Todos os materiais e componentes deverão ser entregues limpos e em perfeitas condições de uso ao final da obra.

3.1. SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1.1. Será interditado o acesso à instalação sob manutenção/recuperação enquanto durar os trabalhos previstos neste projeto.

3.1.2. Instalação de placa com informações da obra e seus responsáveis.

3.1.3. O executante deverá colocar na obra, durante a montagem, andaimes, tábuas, ferramentas, equipamento de pintura e demais acessórios para montagem, inclusive os relacionados à segurança (cintos de segurança, máscaras de solda, capacetes, etc.).

3.1.4. Todo pessoal de montagem deverá estar uniformizado e devidamente identificado.

3.2. FABRICAÇÃO DA ESTRUTURA

3.2.1. Conforme projeto as todas as telhas beiral das duas extremidades da quadra deverão ser substituídas

3.2.2. Todos os elementos estruturais e acessórios a serem substituídos deverão ser fabricados, soldados e pintados nas instalações do executante, em área coberta. Elementos já instalados e que passarão por manutenção (limpeza mecânica com escova de aço rotativa e proteção anticorrosiva) devem ser recuperados no local da obra.

3.2.3. A fabricação e montagem da estrutura metálica da reforma da cobertura do Átrio Central deverão obedecer às recomendações das normas da NBR 8800.

3.2.4. Com base nos desenhos de projeto, a CONTRATADA para execução deverá preparar os documentos de fabricação e montagem, que deverão conter as informações necessárias para a perfeita instalação dos componentes estruturais.

3.2.5. Deverão ser tomadas precauções adequadas a fim de se evitar amassamentos, distorções e deformações das peças. Caso aconteça, deverá ser corrigida de acordo com as exigências da fiscalização do IFCE, antes de ser montado.

3.2.6. A CONTRATADA deverá verificar a elevação de todos os apoios existentes para a nova estrutura, antes do início dos seus trabalhos, informando a fiscalização do IFCE sobre qualquer desvio encontrado, a fim de serem tomadas as medidas necessárias para a devida correção ou adequação do projeto.

3.2.7. Não serão permitidos alargamentos de furos com maçaricos, seja na oficina ou na montagem.

3.2.8. A utilização de maçarico fora dos casos comuns deverá ser aprovada pela fiscalização do IFCE.

3.3. MATERIAIS

3.3.1. Deverão ser apresentados certificados de qualidade de todos os materiais utilizados na execução do projeto.

3.4. CHAPAS E PERFIS

3.4.1. As chapas e os perfis conformados a frio empregados devem ser em aço do tipo COR-420 ou similar, e os perfis laminados ASTM A-36 com suas propriedades físicas e químicas comprovadas por meio de certificados de qualidade do material emitidos pelo fabricante, ou através de ensaios caso a fiscalização do IFCE considere necessário.

3.5. PREPARAÇÃO

3.5.1. Concentrações de tensões em recortes de encaixe deverão ser evitadas através do arredondamento de quinas vivas. Não serão permitidos cantos vivos em qualquer hipótese.

3.6. SOLDAGEM

3.6.1. Verificar todas as soldas da estrutura existente onde deverão ser eliminadas todas as escórias e respingos devendo-se ter penetração completa e superfícies uniformes, lisas e isentas de quaisquer porosidades.

3.6.2. Todas as soldas de oficina e de campo serão feitas por soldadores qualificados e de acordo com as prescrições da NBR 8800

3.6.3. As superfícies a serem soldadas estarão livres de escamas, escórias, ferrugem, sais, graxa, pintura ou qualquer outro material estranho, que resista a uma limpeza com escova de aço. As superfícies das juntas deverão estar livres de rebarbas.

3.6.4. Em estruturas ou elementos soldados, a execução e sequência da soldagem deverá ser tal que se evitem distorções desnecessárias e se reduzam ao mínimo as tensões residuais por contração.

3.6.5. Não será permitido, sob nenhuma circunstância, o resfriamento forçado das soldas. Este deve ser lento e gradual.

3.6.6. Os defeitos identificados na superfície de soldas – fissuras, furos ou outros – devem ser eliminados mecanicamente antes de aplicar nova camada de solda.

3.7. INSPEÇÃO

3.7.1. Todos os operadores envolvidos devem fazer uma inspeção visual, dentro do seu campo de ação, quanto ao estado das superfícies a serem soldadas, eletrodos, equipamentos auxiliares, etc.

3.7.2. Não deverá ser aplicada qualquer pintura antes de concluídas as inspeções e liberado o produto após as correções.

- Inspeção visual: a inspeção deve abranger 100% das superfícies de soldas e outros materiais envolvidos, devendo usar-se iluminação adequada quando necessário a fim de detectar defeitos perceptíveis a olho nu. Os eventuais defeitos deverão ser anotados para serem corrigidos.

3.8. PINTURA

3.8.1. A estrutura existente a ser pintada, deverá ser lixada com escova de aço rotativa para retirada da tinta existente e ter sua superfície antes da limpeza mecânica, removendo óleos, gorduras e sais da superfície, umidade, oxidação, respingos de solda, escórias, carepa de laminação, produtos químicos, poros, etc.

3.8.2. As superfícies serão consideradas limpas (prontas para dar início ao serviço de pintura) quando a mesma estiver isenta de óleos, gorduras e sais, umidade, oxidação, respingos de solda, escórias, carepa de laminação e qualquer outro elemento que venha a prejudicar a boa aderência da tinta.

3.8.3. Deverão ser tomados cuidados especiais na limpeza dos cordões de solda e superfícies adjacentes antes da pintura. Os resíduos de escoria deverão ser totalmente retirados, inspecionados e aprovados pela fiscalização IFCE.

3.8.4. Os recipientes das tintas não devem ser abertos até o momento do seu uso. Uma vez abertos a tinta contida deverá ser utilizada totalmente.

3.8.5. Todo trabalho de pintura deverá ser executado por profissional habilitado, a fim de evitar respingos, formação de bolhas, escorrimentos, excessos de tinta e rugosidades.

3.8.6. Em superfícies irregulares e cantos vivos, a tinta deve ser aplicada com trincha. Cada camada de demão, seja de tinta de fundo ou de acabamento, só poderá ser aplicada quando a anterior estiver curada, obedecendo ao tempo de cura recomendado pelo fabricante.

3.8.7. Nenhuma tinta deverá ser submetida à secagem forçada.

3.8.8. A pintura deverá estar protegida de qualquer tipo de contaminação até que esteja curada. Imediatamente após a montagem, as peças devem ser inspecionadas para que sejam retocadas, recebendo o mesmo tipo de tinta original.

3.8.9. A pintura deverá ser feita conforme especificação técnica da ABRACO Tabela 01: Meios Corrosivos e Respectivos Sistemas de Pintura

SISTEMA DE PINTURA ANTICORROSIVA – SPA 12 – PARA AMBIENTES ATMOSFÉRICOS - C5

AMBIENTES CORROSIVOS (VER ITEM 5.0)	SISTEMAS RECOMENDADOS	OBS.
C4	SPA 09	Ambientes agressivos, com relativa proximidade com o mar, áreas urbanas e semindustriais.
	SPA 10	
	SPA 11	
C5	SPA 12	Ambientes agressivos, próximo do mar, áreas industriais. Ambiente agressivo abrigado
	SPA 13	
	SPA 14	

Demão	Nome da Tinta	Especificação da Tinta	Espessura seca mínima (µm)
1ª	Tinta Etil Silicato de zinco	TAC -11	75
2ª	Tinta Epóxi de Alta Espessura	TAC -08	130
3ª	Tinta Epóxi de Alta Espessura	TAC -08	130
4ª	Tinta de poliuretano acrílico alifático	TAC -08	50
		Total	**385**

3.9. AGUAS PLUVIAS

3.9.1. Conforme projeto as todas as telhas beiral das duas extremidades da quadra qual comprimento de 1900mm deverão ser substituídas

3.9.2. Conforme projeto, deverá ser fabricado e montado apoios para calhas e seus pendurais

3.9.3. Todas as instalações de calha e tubos deverão ser executadas por profissionais habilitados, sendo usadas as ferramentas apropriadas a cada serviço e material utilizado. Os serviços serão executados em perfeito acordo com os projetos e especificações fornecidas. As calhas deverão ser de alumínio e os tubos, joelhos e conexões de PVC

3.10. TOLERÂNCIAS DE FABRICAÇÃO

3.10.1. As tolerâncias para fabricação das estruturas metálicas devem estar de acordo com os requisitos expostos na norma NBR 8800 item 12.2.1.7

3.11. IDENTIFICAÇÃO E TRANSPORTE DE PEÇAS

3.11.1. Todas as peças deverão ser identificadas para facilitar a montagem. Essa identificação poderá ser feita com marcadores esferográficos ou outro processo confiável.

3.11.2. Todos os parafusos, porcas e arruelas (soltos ou em conjunto) devem ser acondicionados em recipientes fechados, separados por tipo, comprimento e diâmetro. Pinos e outras pequenas peças, parafusos, porcas e arruelas devem ser transportados em caixas, engradados ou tambores. Uma etiqueta com a listagem e a descrição do material deverá ser fixada externamente em cada recipiente fechado.

3.12. PRÉ-MONTAGEM

3.12.1. O executante deverá pré-montar a estrutura na fábrica, de modo a garantir a facilidade de montagem no campo.

3.13. JUNTAS APARAFUSADAS

3.13.1. Todas as ligações aparafusadas deverão dispor de arruelas e porcas ou parafusos.

3.13.2. Os parafusos deverão ser introduzidos na justaposição dos furos sem dificuldade, sendo aceito apenas o auxílio de espinas para a colocação dos mesmos.

3.13.3. Em hipótese alguma será aceito o uso de maçarico ou furadeira manual para ajuste de furos.

3.13.4. 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 no projeto.

3.13.5. Faces em contato deverão estar livres de saliências, rebarbas ou respingos de solda, além de adequadamente planas, de modo a permitir um acoplamento satisfatório. A tolerância de variação da distância entre furos deverá ser inferior e 1/16” (1,6mm). Todos os furos devem ser feitos à máquina, não sendo aceitos furos feitos manualmente.

3.14. TRANSPORTE, RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS

3.14.1. É de responsabilidade do executante o transporte adequado e seguro de todos os materiais, evitando danos durante a carga, transporte e descarga. O material enviado à obra deve ser acompanhado do pessoal e equipamento necessário à descarga.

3.14.2. Materiais devem ser estocados na obra sobre estrados de madeira e protegidos contra intempéries e sujeira.

3.14.3. A guarda dos materiais estocados na obra é de exclusiva responsabilidade do executante, inclusive no caso de materiais eventualmente fornecidos pelo CONTRATANTE.

3.14.4. Além das condições acima o executante deve atender aos requisitos de acesso, utilização,

armazenamento e segurança determinados pelo CONTRATANTE.

4. PLANO DE MANUTENÇÃO

4.1. Manutenção

4.1.1. Elaborar a cada 2 anos inspeção rotineira superficial, realizada por profissional legalmente habilitado no sistema CONFEA-CREA, e procedendo com as devidas manutenções de acordo com as prescrições da ABNT NBR 5674 Manutenção de edificações – Procedimento e ABNT NBR 14037 Manual de operação, uso e manutenção das edificações - Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação

Fortaleza - CE, 15 de dezembro de 2025

gov.br Documento assinado digitalmente
DOUGLAS CARVALHO DA SILVA
Data: 15/12/2025 11:27:31-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Douglas Carvalho da Silva
Engenheiro Mecânico
Calculista e Projetista de Estruturas Metálicas
CREA/CE: 349275