



**CONSTRUÇÃO DE COBERTURA DA QUADRA
COLINA DE SANTA BÁRBARA
RELATÓRIO TÉCNICO DE METÁLICA**

MARÇO DE 2022

REFERÊNCIAS CADASTRAIS

Cliente	Prefeitura Municipal de Pouso Alegre
Localização	Pouso Alegre, Minas Gerais
Título	Construção de cobertura da quadra Colina de Santa Bárbara
Contato	Rooney Cleiber Ferreira e Souza
E-mail	rooneyesporte@yahoo.com
Líder do projeto	Pedro Henrique Justiniano
Coordenador	Aloísio Caetano Ferreira
Projeto/centro de custo	ATA N°194/2020
Data do documento	11/03/2022

Elaborador/Autor	Flávia Cristina Barbosa	Engenheira Civil
Verificador/Aprovador	Aloísio Caetano Ferreira	Coordenador do Projeto

Isenção de Responsabilidade:

Este documento é confidencial, destinando-se ao uso exclusivo do cliente, não podendo ser reproduzido por qualquer meio (impresso, eletrônico e afins) ainda que em parte, sem a prévia autorização escrita do cliente.

EQUIPE TÉCNICA

Responsável Técnico – Coordenação

Aloísio Caetano Ferreira Engenheiro Hídrico	
Nº CREA: MG 97.132 /D	Nº ART:

Responsável Técnico – Projeto Civil

Flávia Cristina Barbosa Engenheira Civil	
Nº CREA: MG-187.842 /D	Nº ART:

Elaboração

EDIFICAÇÕES	Thais Viviane Coimbra	Engenheira Civil
	Camila da Silva Andrade	Engenheira Civil
	Mara Lucy Aparecida da Silva	Engenheira Civil
	William Baradel Lari	Engenheiro Civil
	Flaviana Máris de Paiva e Silva	Engenheira Civil
	Daliani Carolina Pereira	Engenheira Civil
	Sara Gonçalves Vilas Bôas dos Santos	Engenheira Civil
	Rodrigo Rennó Gonzaga	Engenheiro Mecânico
	German Lozano Vela	Engenheiro Mecânico
	Pedro Augusto Costa	Engenheiro Mecânico
	Adriano Marcelo de Campos	Engenheiro Eletricista
	Renan Souza Toledo	Auxiliar de Elétrica
	Leandro Henrique dos Santos	Auxiliar de Elétrica
	Gustavo Alvarenga Migon	Auxiliar de Elétrica
	Elisama Renata da Silva	Auxiliar de Revit
	Júlio César Costa	Auxiliar de Arquitetônico
	Julia Santos Matos	Auxiliar de Arquitetônico
	Camylla Giovana dos Santos	Auxiliar de Arquitetônico
Otávio Augusto Vilas Boas	Auxiliar de Arquitetônico	
Davi Veloso Alves	Auxiliar de Estrutural	

SUMÁRIO

1. COBERTURA da quadra.....	5
1.1. Fundação em concreto.....	5
1.2. Projeto das Estruturas.....	5
1.3. Especificações de Montagem e Materiais	6
1.3.1. Estrutura Metálica.....	6
1.3.2. Estrutura Metálica.....	9
1.3.3. Pintura	9
1.4. Considerações Finais em Relação à Cobertura	10
2. SERVIÇOS FINAIS	11

1. COBERTURA DA QUADRA

As principais características do projeto da cobertura, lista de matérias e todo o detalhamento estão conforme apresentados nas pranchas de desenho.

1.1. Fundação em concreto

O sistema de fundação será composto por pilaretes, vigas baldrames, blocos de coroamento e estacas do tipo hélice contínua. A função do pilarete será de receber a chapa de base além de possibilitar o rebaixamento do nível do bloco de coroamento, desta maneira será possível passar a tubulação de drenagem sem interferências com a estrutura. As estacas foram dimensionadas considerando um solo predominantemente argiloso e com nível de lençol freático, foi considerado, a rigor, a resistência de 2 tf por metro de escavação. Caso ocorra, no momento das perfurações a ocorrência de obstáculos impenetráveis, o projetista deverá ser comunicado para providência.

As cargas consideradas para dimensionamento da fundação estão demonstradas na folha “DAC-PMPA-QSB-EST-PE-R00-2”, tabela de cargas.

1.2. Projeto das Estruturas

Em relação ao sistema estrutural, tem-se a seguinte composição:

- Os pórticos da cobertura são chumbados nos blocos;
- As terças metálicas formam o sistema longitudinal, responsável por transferir as cargas da cobertura para as treliças;
- As telhas metálicas se apoiam sobre as terças, conforme apresentado em projeto, sendo a sua fixação realizada diretamente nas tesouras.

Os materiais utilizados no projeto foram:

- Elementos Estruturais (montantes, banzos, diagonais e terças): Aço ASTM-A36;
- Solda: E-60xx;

- Calhas e Rufos: Aço galvanizado;
- Telhas: Aço galvanizado.

Para o cumprimento do projeto conforme as normatizações técnicas brasileiras, foram utilizadas as normas:

- NBR 8800/2008 – Projeto e execução de estruturas de aço em edifícios;
- NBR 6120/1980 – Cargas para cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6123/1988 – Forças devido ao vento em edificações;
- NBR 14762/2008 – Dimensionamento de Perfis Formados a Frio.

Sobre as condições de cálculo, de acordo com o item 4.7.1 da NBR 8800 deve ser considerada a influência de todas as ações que possam produzir efeitos significativos para a estrutura, levando-se em consideração os estados limites últimos e de serviço, sendo as ações classificadas de acordo com a NBR 8681 como permanentes, variáveis e/ou excepcionais.

As ações permanentes são as que ocorrem com valores constantes durante toda a vida útil da estrutura. No presente projeto serão utilizadas as ações permanentes diretas, as quais correspondem ao peso próprio da cobertura e todos os elementos construtivos fixos à estrutura.

As ações variáveis são aquelas que apresentam variações ao longo da vida útil da edificação, onde podem ser consideradas as cargas provenientes de sobrecarga de utilização e de vento.

1.3. Especificações de Montagem e Materiais

1.3.1. Estrutura Metálica

Os elementos empregados no projeto devem ser novos e de primeira qualidade, com a exigência de certificado de qualidade e procedência. Na falta desses certificados a contratante pode exigir ensaios por firmas ou instituições especializadas, empregando as

normas ASTM e ABTN e sem ônus algum para a contratante. Dessa forma serão obtidas as reais características mecânicas do material empregado.

Caso seja necessária a substituição de algum perfil, seja por indisponibilidade do material no mercado ou por aproveitamento de material em estoque, deve ser submetida à aprovação do responsável pela fiscalização da obra a fim de que sejam verificadas as consequências da substituição quanto à resistência e à estabilidade da estrutura.

As devidas precauções devem ser tomadas no manejo e armazenamento dos perfis, treliças e demais componentes que compõem a estrutura metálica, com o objetivo de evitar danos (amassamento, distorções e deformações) e, conseqüentemente, seja prejudicada a eficiência da estrutura. Estando danificado, a peça avulsa ou conjunto deverá ser consertado ou substituído sob fiscalização pela obra antes de ser utilizado.

Se for preciso fazer algum reparo na estrutura, conjunto ou peça avulsa, deverá passar pela aprovação do responsável pela fiscalização da obra.

Tanto a carga na oficina quanto a descarga no campo são de responsabilidade da contratada. O armazenamento deverá ser feito em local isento de umidade e sujeira, adequado à guarda de estruturas metálicas.

Referente aos equipamentos necessários para a montagem da estrutura metálica, a responsabilidade do emprego, segurança, manutenção e capacidade fica sob a contratada.

É importante que, sendo possível, as montagens sejam executadas utilizando-se de equipamentos móveis. Havendo necessidade de mastros ancorados, deve ser passado por aprovação do responsável pela fiscalização.

A respeito dos transeuntes e veículos usados, a contratada responde pelos danos que venham a ocorrer. Os andaimes devem ser protegidos contra acidentes, fornecendo o máximo de segurança aos operadores. Fica estabelecido que a qualquer momento a fiscalização pode exigir segurança adicional.

Antes de se proceder a fabricação e montagem das treliças e dos demais componentes, todas as medidas devem ser conferidas *in loco* para garantir compatibilidade geométrica.

O alinhamento, nivelamento e locação de todos os chumbadores e insertos devem ser verificados antes do início da montagem pela contratada. A contratante deverá ser notificada por escrito da existência de qualquer erro encontrado durante a verificação a fim de que terceiros responsáveis possam fazer as correções necessárias. Não sendo feitas as verificações e/ou notificações, a contratada será considerada responsável e arcará com os custos decorrentes para reparar os erros.

A contratada deverá garantir a estabilidade da estrutura durante as diferentes fases da montagem através de escoramentos e travamentos temporários. Em caso de deformações permanentes e outros problemas estruturais que possam acontecer no período de montagem por falta de maiores precauções, serão de responsabilidade da contratada, que terá que arcar com os custos dos reparos que forem necessários.

Não será permitido forçar peças, partes e montagens que estão em dimensão inadequada para se adaptarem às respectivas conexões com a estrutura e outras peças, exceto peças pré-tracionadas de contraventamentos. Não será permitido também a montagem de conjuntos ou peças avulsas que apresentarem fissuras, inclusão de escórias, bolhas e outros defeitos como deformações e empenamentos.

As furações para fixação da estrutura, de outras peças ou de equipamentos devem ser executadas com máximo rigor e garantir a posição correta em relação aos eixos. Não será permitido o uso de maçarico para abertura de furos. No máximo será permitida uma ligeira chamada nas peças da estrutura para chegarem na posição de montagem, contudo, há a exceção quando se tratar de contraventamentos. Os furos que precisarem de alargamento deverão ser notificados à contratante.

A contratada fica encarregada de prever os métodos de montagem e distribuição de materiais, bem como as dificuldades e obstáculos que serão encontrados na obra, incluso aquelas que serão oriundas dos serviços de terceiros e do funcionamento das instalações da contratante. Dessa forma, não são aceitos quaisquer custos adicionais para a contratante oriundas dessas situações.

A montagem da estrutura deve estar de acordo com as especificações de projeto, obedecendo com rigor às medidas lineares e angulares, bem como o alinhamento e nivelando, salvo as observações contidas no memorial descritivo e no projeto.

Durante a montagem, tanto em oficina como *in loco*, deve-se prover contraventamentos e fixações provisórias em quantidade suficiente para que a estrutura seja mantida em segurança e resista aos esforços derivados do peso próprio da estrutura, esforços devidos aos ventos, esforços de montagem e esforços decorrentes da operação de equipamentos de montagem.

Parafusos de tamanhos diferentes deverão ser acondicionados em caixas separadas e conter identificação do conteúdo. Todos os materiais deverão ser entregues por completo no canteiro da obra, limpo e em perfeito estado, em data não posterior à estabelecida no cronograma.

1.3.2. Estrutura Metálica

As telhas metálicas do projeto de cobertura são do tipo trapezoidais galvanizadas, com espessura de 0,50 mm e largura útil de 1000 mm, cujo comprimento é variado conforme apresentado nas pranchas de desenho. As telhas metálicas a serem empregadas devem estar de acordo com os requisitos exigidos na NBR 14514/2008 – Telhas de Aço revestido de seção trapezoidal – requisitos.

A fixação das telhas deve ser feita do beiral até a cumeeira, sendo fixada simultaneamente em águas opostas. Além disso, devem ser colocadas por fiadas e obedecer à inclinação estabelecida em projeto e respeitar a inclinação mínima exigida pelo tipo de telha.

Necessita-se da colocação de rufos metálicos nos encontros dos planos das telhas com os planos verticais, empenas e paredes, a fim de se evitar infiltrações de águas. No encontro entre os planos das telhas e os planos horizontais, devem ser colocadas calhas metálicas, conforme especificados no projeto pluvial, com fixação ao longo das extremidades das telhas.

O manejo e armazenamento das telhas deve ser tal que garanta a sua integridade e não as deformem a ponto de se tornarem inutilizáveis.

1.3.3. Pintura

Toda a superfície metálica a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc.

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as Normas Técnicas e obedecendo as seguintes notas gerais:

- Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de fundo anticorrosivo a base de cromato de zinco e posteriormente 2 demãos de pintura esmalte;
- O mínimo de demãos é duas, porém, aplica-se quantas demãos forem necessárias para um acabamento perfeito;
- Quanto à qualidade, a tinta é de primeira linha;

- Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes;
Receberão pintura a estrutura metálica e as telhas galvanizadas.

1.4. Considerações Finais em Relação à Cobertura

Salienta-se que todos os serviços executados estão sujeitos à inspeção e aceitação por parte do responsável pela fiscalização da obra.

Para uma durabilidade maior do projeto, deverão ser previstas manutenções periódicas. As coberturas deverão ser limpas a cada 3 meses a fim de que não acumule sujeira e não cause infiltrações, sendo necessário aumentar a frequência para a cada 2 meses nos períodos chuvosos e de muita ventania.

2. SERVIÇOS FINAIS

Finalizadas todas as etapas aqui descritas, todas as instalações provisórias deverão ser desmontadas e retiradas, todos os entulhos deverão ser removidos, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

As áreas pavimentadas deverão ser devidamente lavadas com água e sabão, não sendo permitido o uso de soluções ácidas, de modo que outras partes da obra não sejam danificadas pelos serviços de limpeza.

Após a limpeza, a fiscalização fará o aceite da obra.