

REFORMA E CONSTRUÇÃO DA COBERTURA DA QUADRA COLINA SANTA BARBARA

RELATÓRIO TÉCNICO DO PROJETO EXECUTIVO

MAIO DE 2023

REFERÊNCIAS CADASTRAIS

Cliente Prefeitura Municipal de Piranguinho

Localização Pouso Alegre, Minas Gerais

Título Reforma e Construção da Cobertura da Quadra Colina Santa Barbara

Líder do projeto William Baradel Lari

Coordenador Aloísio Caetano Ferreira

Data do documento 26/05/2023

Responsável Técnico

Flávia Cristina Barbosa	Flávia Cristina Barbosa	Assinado de forma digital por Flávia Cristina Barbosa Dados: 2023.05.30 14:24:08 -03'00'
Nº CREA: MG-187.842 /D	Engenheira Civil	

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.

Sumário

1.	MEMORIAL DESCRITIVO.....	5
1.1.	DESCRIÇÃO GERAL	5
1.2.	LOCAL DA OBRA	5
2.	REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES.....	6
2.1.	REMOÇÃO DO ALAMBRADO	6
2.2.	REMOÇÃO DOS POSTES DE ILUMINAÇÃO	6
2.3.	DEMOLIÇÃO DO MEDIDOR	7
2.4.	DEMOLIÇÃO DO PASSEIO DE CONCRETO	7
2.5.	DEMOLIÇÃO DA MURETA	9
2.6.	REMOÇÃO DAS BALIZAS E TABELAS	10
3.	ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO.....	11
3.1.	REFERÊNCIAS EXTERNAS	11
3.2.	REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES	11
3.3.	FÔRMA, DESFORMA E ESCORAMENTO	11
3.4.	ARMADURA	12
3.5.	CONCRETO ESTRUTURAL	12
3.6.	TRANSPORTE	13
3.7.	LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	14
3.8.	CURA	14
3.9.	PLANO DE CONCRETAGEM	15
3.10.	CONTROLE TECNOLÓGICO E DE QUALIDADE	15
4.	PINTURA DA QUADRA	22
4.1.	PREPARO DA QUADRA PARA REPINTURA	22
4.1.1.	Remoção de sujeira, pó e detritos.	22
4.1.2.	Lixar todo o piso com lixadeira com disco adiamantado.	23
4.1.3.	Aspirar o piso removendo todo o pó de cimento:	23
4.2.	PINTURA DO PISO COM TINTA EPÓXI	23
4.3.	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DA QUADRA	24
5.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	25
5.1.	Normas Técnicas Relacionas ao Projeto	25
5.2.	Instalações Elétricas	27
5.2.1.	Generalidades	27
5.2.2.	Quadro de Distribuição e Disjuntores	28
5.2.3.	Temperatura.....	28
5.2.4.	Eletrodutos	28
5.2.5.	Fios e Cabos	29
5.2.6.	Crterios Gerais	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da quadra.....	5
Figura 2 – Alambrado a ser removido	6
Figura 3 – Estrutura do medidor de energia a ser demolida	7
Figura 4 – Passeio de concreto a ser removido.....	8
Figura 5 – Muretas da quadra.....	9
Figura 6 – Piso da quadra Colina Santa Barbara	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 5-1 – Temperatura	28
Tabela 5-2 – Cores	29

1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1. DESCRIÇÃO GERAL

Este memorial tem como objetivo detalhar os serviços necessários e estabelecer as condições mínimas exigidas para a execução da reforma e instalação de uma cobertura metálica na quadra Colina Santa Bárbara.

1.2. LOCAL DA OBRA

A Quadra Colina Santa Barbara é um espaço público, destinado a prática de esportes, localizado em Av. Maria de Paiva Garcia, 254 - Santa Bárbara, Pouso Alegre - MG, 37550-000.



Figura 1 - Localização da quadra

Fonte: Dac Engenharia Ltda. (2023)

2. REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES

2.1. REMOÇÃO DO ALAMBRADO

A estrutura de alambrado existente na quadra, Figura 2, deverá ser removida e substituída.

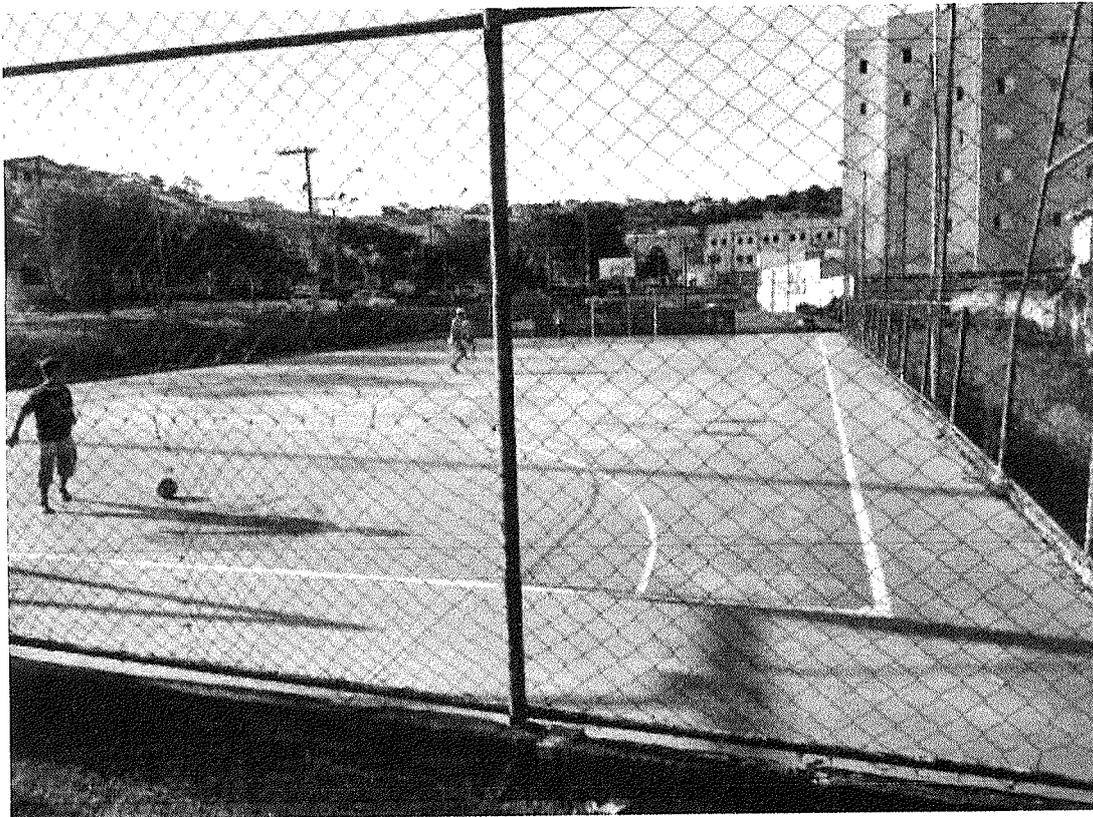


Figura 2 – Alambrado a ser removido

Fonte: Dac Engenharia Ltda. (2023)

2.2. REMOÇÃO DOS POSTES DE ILUMINAÇÃO

A localização dos postes de iluminação apresenta um conflito com o posicionamento da cobertura, o que impede o deslocamento adequado na quadra e compromete a iluminação adequada do espaço coberto.

A fim de permitir o deslocamento da quadra e a construção da estrutura de cobertura, os postes de iluminação deverão ser removidos e serão substituídos por refletores LED 200W.

2.3. DEMOLIÇÃO DO MEDIDOR

A estrutura do medidor de energia existente deverá ser demolida, para permitir o deslocamento da quadra, um novo medidor está previsto no projeto de instalações elétricas.

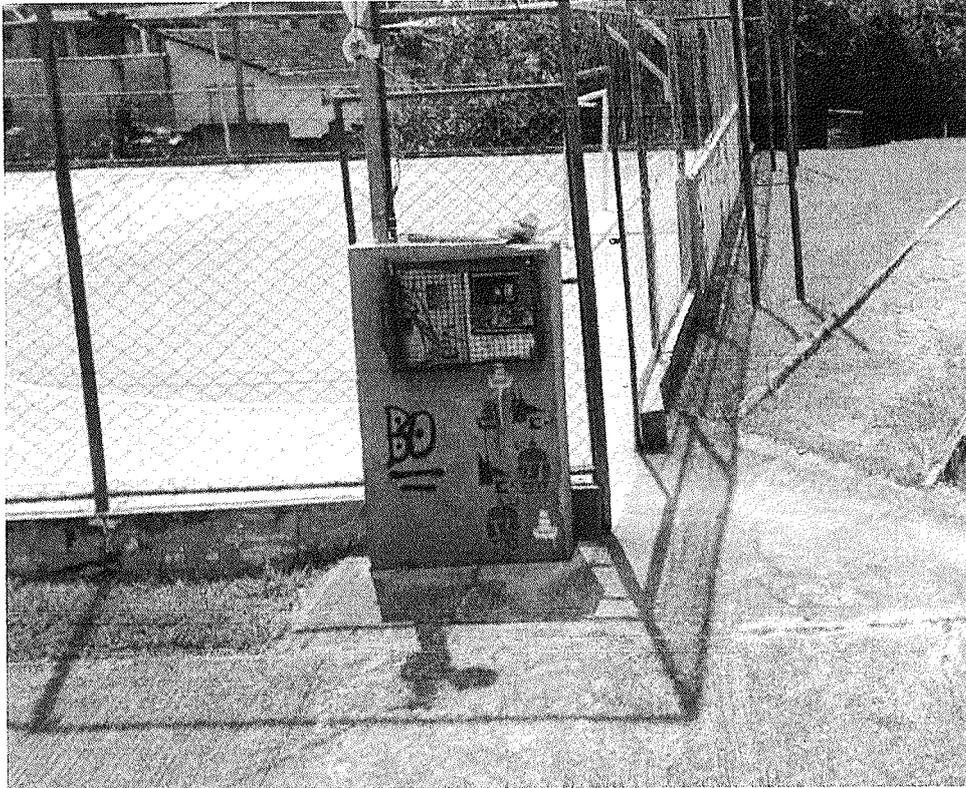


Figura 3 – Estrutura do medidor de energia a ser demolida

Fonte: Dac Engenharia Ltda. (2023).

2.4. DEMOLIÇÃO DO PASSEIO DE CONCRETO

O passeio de concreto existente no local também obstrui o posicionamento da cobertura metálica e deslocamento da quadra, desta maneira deverá ser demolido. Um novo passeio de concreto deverá ser construído para complemento da quadra.



Figura 4 – Passeio de concreto a ser removido

Fonte: Dac Engenharia Ltda. (2023).

2.5. DEMOLIÇÃO DA MURETA

Deverão ser demolidas as duas muretas, Figura 5, de aproximadamente 15 m² de alvenaria, cada, para a instalação do novo fechamento com alambrado.

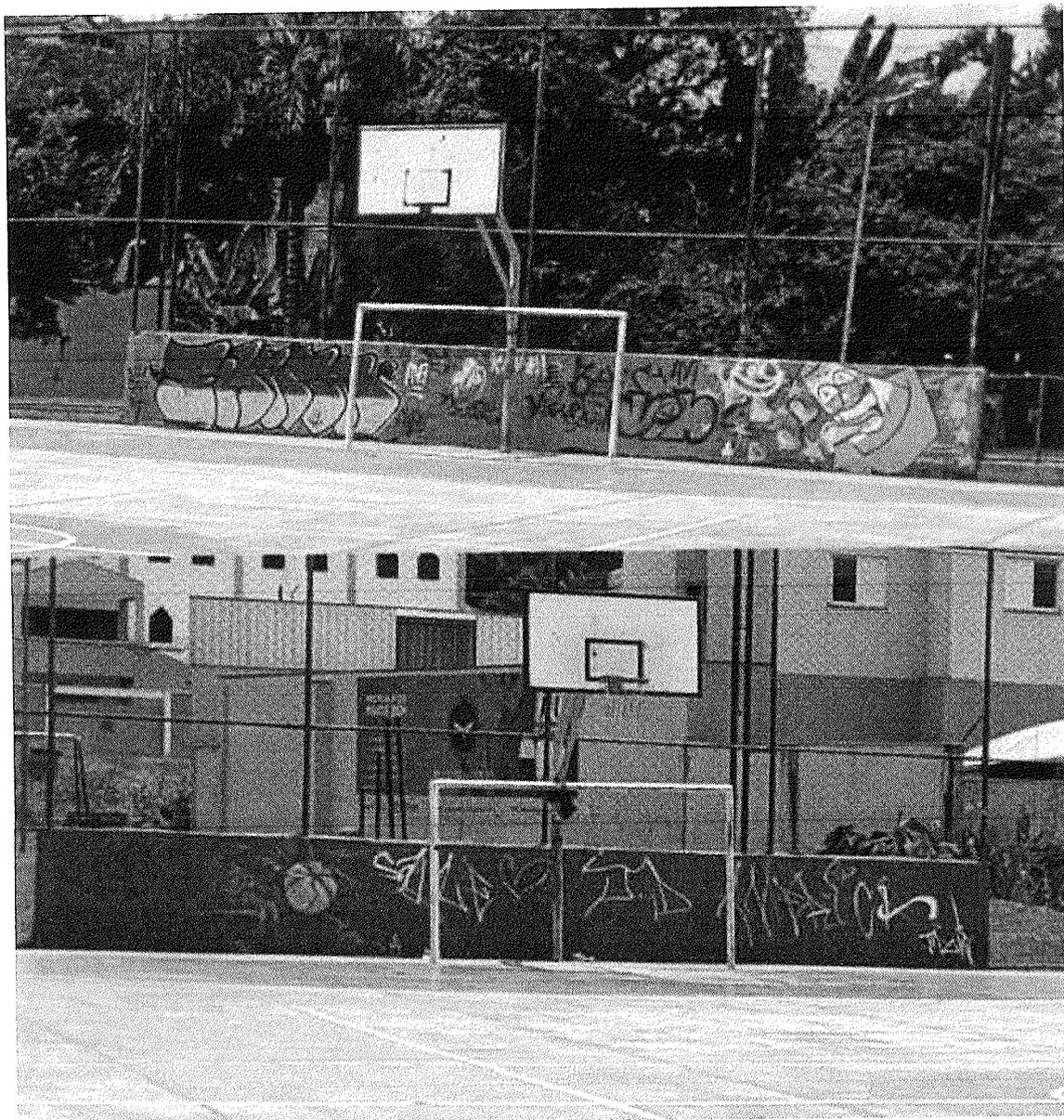


Figura 5 – Muretas da quadra

Fonte: Dac Engenharia Ltda. (2023)

2.6. REMOÇÃO DAS BALIZAS E TABELAS

As traves dos gols e tabelas de basquete encontram-se degradadas, deverão ser removidas e substituídas por novas.

As novas metas devem ser formadas por dois postes verticais separados em 3 (três) metros entre eles, medida interior, e ligados por um travessão horizontal cuja medida livre interior estará a 2 (dois) metros. Deverão ser colocadas redes com malha de nylon, com dimensões 7 cm x 7 cm, por trás das metas e obrigatoriamente presas aos postes e travessão.

As novas tabelas de basquete deverão ser devidamente instaladas com cestas. A Cesta de Basquetebol (aro), de 45 centímetros de diâmetro, deverá ser instalada a uma altura de 3,05 metros do solo. A distância da linha de base até a face frontal da tabela deverá ser de aproximadamente 1,20 m. As tabelas de basquete devem seguir a dimensão oficial (180 cm x 120 cm) e devem ser implantadas no piso da quadra por meio de suportes de em perfil tubular de aço carbono.

3. ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

O construtor deverá respeitar todas as normas citadas no presente projeto, como também as condições mínimas exigíveis para a execução de estruturas de concreto armado.

3.1. REFERÊNCIAS EXTERNAS

- ABNT NBR-6118 - Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento;
- ABNT NBR-7480 - Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto - Especificação;
- ABNT NBR-14931 - Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento.

3.2. REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

Para efeitos deste Padrão Normativo, devem ser aplicados os procedimentos e requisitos recomendados pela ABNT (NBR 9062 e NBR 14931), bem como todas as normas por estas referenciadas, estando para tal obedecidos os padrões estabelecidos pela projetista (DAC ENGENHARIA).

A execução das estruturas de concreto projetadas conforme requisitos das normas ABNT (em particular das Normas NBR 6118 e NBR-9062) e de todos os normativos de Engenharia Civil da DAC ENGENHARIA e que contenham elementos de concreto armado. Os resíduos resultantes de toda e qualquer atividade do processo executivo, como lama de concretagem e sobras de ferragens, devem ser destinados e descartados em locais apropriados e previamente definidos pelo setor de meio ambiente responsável.

3.3. FÔRMA, DESFORMA E ESCORAMENTO

Devem ser obedecidas as prescrições da Norma NBR 14931. As fôrmas devem ser fabricadas com materiais em perfeitas condições, e reaproveitamentos devem ser previstos.

As formas devem ter seus alinhamentos, prumo e níveis verificados por topografia, antes do lançamento do concreto.

O posicionamento e nivelamento dos chumbadores ou outras peças metálicas de fixação a serem embutidas no concreto devem ser verificadas por topografia, antes do lançamento, e 24 horas após a concretagem.

Quando o escoramento descarregar diretamente no solo e não houver elementos que definam a capacidade de suporte, deverão ser feitas sondagens de reconhecimento ou outros ensaios que definam a taxa de carga admissível do terreno em toda a área do escoramento.

3.4. ARMADURA

Devem ser observadas as prescrições constantes na Norma NBR-14931. O aço a ser utilizado deve obedecer ao prescrito nas Normas NBR-7480 e NBR-7481.

O posicionamento da armadura deve ser garantido por meio de ferragens adicionais e outros dispositivos adicionais de sustentação.

O cobrimento da armadura deve ser garantido pela utilização de pastilhas de argamassa de cimento e areia traço 1:3 em volume, em consonância com o estabelecido na Norma NBR-6118.

3.5. CONCRETO ESTRUTURAL

O concreto para as estruturas dos blocos de coroamento e viga baldrame é do tipo usinado, com resistência a compressão de 30 MPa, brita 1 e slump de 10+/-1 cm.

O concreto das brocas possui resistência de 20 MPa. Caso seja necessário preparo do concreto em obra. O preparo deve obedecer às prescrições da Norma NBR-14931. No preparo do concreto por meio de betoneira com caçamba carregadora, deve ser observada a seguinte ordem de colocação dos materiais:

- Água;
- Agregado graúdo;
- Cimento;
- Agregado Miúdo.

3.6. TRANSPORTE

Devem ser seguidas as prescrições da Norma NBR-14931.

O transporte horizontal do concreto deve ser feito com carrinhos de mão, carros de duas rodas, pequenos veículos motorizados com capacidade de até 1 m³, caminhões agitadores e vagonetes sobre trilhos, não sendo permitido o transporte de concreto em caminhões basculantes.

As rodas dos carrinhos de mão, carros de duas rodas e dos pequenos veículos, devem ser de material macio (borracha), a fim de se evitar a segregação dos materiais.

A distância máxima de transporte horizontal de concreto não deve ultrapassar:

- a) a distância de 50 m, no caso de carrinhos de mão ou qualquer outro transporte não motorizado;
- b) a distância de 200 m, no caso de pequenos veículos motorizados com capacidade de até 1 m³.

O transporte inclinado do concreto deve ser feito por correias transportadoras ou calhas-chicanas. Conforme prescrição da Norma NBR 14931.

O transporte vertical de concreto deve ser feito por guindaste equipado com caçamba de descarga pelo fundo ou por elevador.

O transporte do concreto por bomba deve ser feito cuidadosamente. Os tubos devem ser limpos antes e depois de cada concretagem, os tubos devem ser lubrificados com argamassa anteriormente a utilização. O concreto deve apresentar boa consistência de trabalhabilidade.

O transporte do concreto por caminhão betoneira deve ser feito de forma que o volume da betonada não deve ultrapassar a 60% do volume da cuba quando o caminhão funcionar como betoneira, podendo chegar a 80% quando o caminhão funcionar apenas como agitador.

Qualquer que seja o equipamento utilizado para o transporte do concreto, estar em perfeitas condições sob o aspecto da segurança, bem como do cumprimento do objetivo ao qual se destina.

3.7. LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

Devem ser observadas as prescrições constantes na Norma NBR-14931.

O vibrador deve ser aplicado verticalmente, distantes de 1,5 vezes o seu raio de ação;

A agulha do vibrador não deve ser deslocada horizontalmente na massa do concreto e deve ser introduzida e retirada lentamente, de maneira que o orifício formado se feche naturalmente;

A agulha do vibrador deve penetrar totalmente na massa de concreto e mais 2 a 5 cm na camada anterior caso esteja endurecida;

O tempo para permanência do vibrador em um mesmo ponto deve ser de no máximo 30 segundos.

O concreto deve ser espalhado preferencialmente com o uso de enxadão não sendo permitido o uso do vibrador para essa operação.

O conjunto do vibrador utilizado deve ser adequado para o tipo de serviço, possuir quantidade bem dimensionada e ainda possuir um conjunto reserva.

3.8. CURA

Devem ser observadas as prescrições constantes na Norma NBR-14931. A cura do concreto deverá obedecer aos seguintes requisitos:

- Com água-aspersão, irrigação, submersão ou recobrimento com areia ou sacos de anagem -mantidos úmidos durante pelo menos 7 dias, no caso de cimento Portland comum; 10 dias no caso de cimento de altos fornos e 20 dias para os pozolânicos;
- Com membrana de cura - a superfície deve ser pulverizada com uma emulsão apropriada, aplicada de acordo com as recomendações do fabricante não sendo

permitido o trânsito de pessoas ou equipamentos, durante as aplicações e o tempo de cura;

- A vapor - deve ser feita após o início de pega e sempre com um mínimo de 2 horas após a concretagem, devendo-se controlar os tempos de acréscimo, estabilização e decréscimo de temperatura, considerando-se o mínimo de 10 horas para o ciclo de cura.

3.9. PLANO DE CONCRETAGEM

Devem ser observadas as prescrições constantes na Norma NBR-14931. Deve ser executado um plano de concretagem anteriormente ao início do serviço, no qual deve constar, também, detalhes das juntas de concretagem e suas localizações. Esse plano deverá ser submetido à apreciação do DAC ENGENHARIA.

3.10. CONTROLE TECNOLÓGICO E DE QUALIDADE

A especificação e o controle da resistência do concreto devem obedecer ao disposto na NBR 14931 e suas Normas referenciadas NBR 7212 e NBR 12655. A concretagem das fundações em solos agressivos deverá ser objeto de estudos especiais realizados por tecnologia do concreto.

A contratada deverá apresentar um plano da qualidade para execução da estrutura de concreto, contendo todos os procedimentos executivos e de controle de qualidade. Esse plano da qualidade deverá ser submetido à DAC ENGENHARIA, para avaliação e aprovação. A documentação da execução da estrutura de concreto deve obedecer aos requisitos da Norma NBR 14931 e, também, aos procedimentos especificados e determinados pela DAC ENGENHARIA.

4. ESTRUTURA METÁLICA

É contemplada no projeto de estrutura metálica a cobertura da quadra externa. Os desenhos referentes à cobertura, bem como o detalhamento e as listas de materiais, estão apresentados nas pranchas DAC-PMPA-QCS-PE-MET-R01-10 até DAC-PMPA-QCS-PE-MET-R01-11.

4.1. Sistema Estrutural

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

- As vigas metálicas da cobertura, que formam o sistema transversal, são apoiadas em pilares metálicos, sendo que os pilares estão chumbados em uma base de concreto;
- As terças metálicas formam o sistema longitudinal, são fixadas nas vigas e são responsáveis por transferir as cargas da cobertura para as vigas;
- As telhas metálicas são fixadas nas terças da cobertura.

4.2. Norma Técnicas Relacionadas

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 em edificações;
- NBR 6123/1988 – Forças devido ao vento em edificações;
- NBR 14762/2008 – Dimensionamento de perfis formados a frio.

4.3. Condições de Cálculo

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.

4.4. Ações e Combinações

As ações permanentes aplicadas às coberturas do projeto são o peso próprio das estruturas e o peso próprio dos componentes montados in loco como terças, telhas, calhas e rufos. Quanto às ações variáveis, são consideradas as cargas oriundas da ação do vento e de sobrecarga de uso e ocupação conforme NBR 8800:2008.

A mesma norma prescreve combinações para estas ações a fim de considerar o efeito simultâneo dessas ações. As combinações são combinadas em dois estados, o Estado Limite Último (ELU) e o Estado Limite de Serviço (ELS). Para cada combinação nesses estados são previstos coeficientes de majoração e redução.

4.5. Materiais e Montagem

4.5.1. Estrutura Metálica

Os elementos estruturais (vigas metálicas, terças e pilares metálicos) são em Aço ASTM-A36. Quando é ligação soldada, ela deve ser E60XX.

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 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 nos componentes a serem empregadas, 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 materiais metálicos.

Referente aos equipamentos necessários para a montagem da estrutura metálica, a responsabilidade do emprego, da segurança, da manutenção e da capacidade dos equipamentos é da 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 as vigas e terças, todas as medidas devem ser conferidas para garantir compatibilidade geométrica, inclusive as folgas, de modo que o ônus em caso de não compatibilidade será arcado pela contratada.

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 peças que apresentarem fissuras, inclusão de escórias, bolhas e outros defeitos como deformações e empenamentos.

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.

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.

4.5.2. Telhas Metálicas

No projeto as telhas metálicas são telha metálica trapezoidal, tipo simples, espessura de 0,5 mm e altura 40 mm, com acabamento natural. 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.