

**nomos**studio

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO ARQUITETONICO

**MIRANTE DO SANTO CRUZEIRO**

PREFEITURA MUNICIPAL DE BORDA DA MATA MG

DEZEMBRO/2022

## SUMÁRIO

1. OBJETO.....	6
1.1. DAS SOLUÇÕES ADOTADAS.....	8
2. MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES.....	10
3. FASES DE OBRAS.....	10
3.1 PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.....	11
3.2 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA.....	11
3.3 MADEIRA UTILIZADA DURANTE A OBRA.....	11
4. MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES.....	12
4.4 REATERRO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE VALAS.....	15
4.5 REATERRO COMPACTADO MECANICAMENTE.....	15
4.6 NIVELAMENTO E COMPACTAÇÃO DO TERRENO.....	15
5. ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO.....	16
5.1 FÔRMAS E ESCORAMENTOS.....	16
5.2 ARMADURAS.....	18
5.3 CONCRETO.....	19
5.4 ADITIVOS.....	20
5.6 CONTROLE TECNOLÓGICO.....	21
5.7 TRANSPORTE.....	22
5.8 LANÇAMENTO.....	23
5.9 ADENSAMENTO.....	23
5.10 JUNTAS DE CONCRETAGEM.....	24
5.11 CURA DO CONCRETO.....	25
5.12 LIMPEZA E TRATAMENTO FINAL DO CONCRETO.....	26
6. IMPERMEABILIZAÇÃO.....	26
7. ALVENARIA DE VEDAÇÃO.....	27
8. COBOGÓ.....	29
9. CONTENÇÃO E ESCADAS.....	30
9.1 CONTENÇÕES.....	31
9.2 ESCADAS.....	34
10. VERGAS E CONTRA-VERGAS.....	34
11. CHAPISCO - EXTERNO E INTERNO.....	35

12. REBOCO PAULISTA .....	35
13. LASTRO CONTRAPISO .....	36
14. JUNTAS DE DILATAÇÃO .....	37
15. REVESTIMENTOS DE PISO .....	37
15.1. PISO CIMENTADO (CALÇADA) .....	37
15.2. CONCRETO ESTAMPADO - MADEIRA .....	39
15.3. PISO INTETRAVADO REGULAR .....	41
15.4. PISO INTERTRAVADO 16 FACES .....	42
15.5. PISO CERÂMICO .....	43
15.6. RODAPE EM PEDRA .....	44
15.7. RODAPÉ EM CERÂMICA .....	44
16. REVESTIMENTOS DE PAREDE .....	44
16.1. ACABAMENTO EM PINTURA ACRÍLICA .....	44
16.2. REVESTIMENTOS EM CERÂMICA .....	45
16.3. PROTEÇÃO DE CANTOS .....	46
18. REVESTIMENTOS DE TETO .....	47
19. SOLEIRAS E PINGADEIRAS .....	47
20. ESQUADRIAS .....	47
20.1. ESQUADRIAS DE MADEIRA E FERRAGENS .....	47
20.2. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO .....	48
20.3. ESQUADRIAS DE METAL .....	51
21. VIDRO TEMPERADO .....	51
22. HIDROSSANITÁRIO .....	52
22.1. BANCADAS E CUBAS .....	52
22.2. LOUÇAS E LAVATÓRIOS .....	53
22.3. CAIXA DÁGUA .....	53
22.4. ESGOTO SANITÁRIO .....	53
22.3. APARELHOS E ACESSÓRIOS HIDROSSANITÁRIOS .....	53
23. EQUIPAMENTO ELÉTRICO .....	53
23.1. INTERRUPTORES E TOMADAS .....	54
23.2. POSTES DE ILUMINAÇÃO .....	55
23.3. PADRAO E LIGACAO DE ENERGIA .....	55
23.3. APARELHOS E ACESSÓRIOS ELÉTRICOS .....	56
24. COBERTURA .....	56

24.1 TELHA METÁLICA.....	57
24.2 CALHAS E RUFOS .....	57
25. GUARDA CORPO .....	58
26. GRADIL DE FECHAMENTO.....	60
27. PERGOLADO .....	61
28. MOBILIÁRIO .....	63
29. PCIP .....	65
30. LIMPEZA DE OBRA .....	65
31. HABITE-SE E "AS BUILT" .....	65
32. CONSIDERACOES FINAIS.....	66

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Localização e Foto Aérea (Atual).....	6
Figura 2 - Corte Longitudinal.....	8
Figura 3 - Planta Baixa.....	9
Figura 4 - Maquete Eletrônica.....	9
Figura 5 - Maquete eletrônica, topografia atual (EXISTENTE). ....	12
Figura 6 - Maquete eletrônica, topografia a ser construída (CONSTRUIR). ....	13
Figura 7 - Sobreposição as fases de execução de terraplanagem.....	13
Figura 8 - Cobogó de concreto.....	29
Figura 9 - Maquete Eletrônica, mostrando os elementos de contenção e escadas.....	30
Figura 10 - Detalhe das Plataformas, mostrando as contenções e escadas.....	31
Figura 11 - Detalha da Arquibancada de Contenção. ....	31
Figura 12 - Acabamento em concreto desempenado com pigmentação clara.....	34
Figura 13 - Detalhe da Escada de concreto armado. ....	34
Figura 14 - Piso Cimentado, calçada. ....	38
Figura 15 - Concreto Estampado de Madeira .....39	
Figura 16 - Forma de estampagem. ....	40
Figura 17 - Intertravado, NATURAL + CINZA.....	41
Figura 18 - Exemplo para as esquadrias (parede cortina) do Café com montante e vidro fixo. 49	
Figura 19 - Poste de iluminação.....	55
Figura 20 - Detalhe de Guarda Corpo. ....	59
Figura 21 - Exemplo de Guarda Corpo com estrutura de madeira e cabo de aço.....	59
Figura 22 - Gradil metálico pintado de branco. ....	60
Figura 23 - Pergolado, corte longitudinal.....	62
Figura 24 - Pergolado, corte transversal.....	63
Figura 25 - Modelo de lixeira I. Fonte: Acervo do autor. ....	64
Figura 26 - Modelo de lixeira II. Fonte: Acervo do autor.....	64
Figura 27 - Modelo de bebedouro I. Fonte: Acervo do autor.....	64
Figura 28 - Modelo de bebedouro II. Fonte: Acervo do autor.....	64
Figura 27 - Modelo de bicicletário I. Fonte: Acervo do autor.....	65
Figura 28 - Modelo de bicicletário II. Fonte: Acervo do autor.....	65

## 1. OBJETO

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a construção do Mirante do Santo Cruzeiro. Localizado na zona rural de Borda da Mata – MG. Com aproximadamente 4 166,07 m<sup>2</sup> área de intervenção e 175,39 m<sup>2</sup> de área construída cobertura. (FIGURA 01)



**Figura 1 - Mapa de Localização e Foto Aérea (Atual).**

Fonte: Acervo do autor. (2022)

Constituem partes integrantes desta especificação, os seguintes documentos (em anexo):

- Projeto Arquitetônico;
- Projeto de Terraplanagem;
- Projeto Estrutural de Concreto Armado;
- Projeto Hidrossanitário e Drenagem Pluvial;
- Projeto de Instalações Elétricas;
- Projeto PCIP;
- Memorial Descritivo;
- Planilha Orçamentária;
- Memorial de Cálculo;
- Cronograma-Físico Financeiro;
- Demonstrativo do BDI.
- Levantamento Fotográfico (atual).

Os serviços deverão ser executados de acordo com a presente especificação, sendo que qualquer solicitação de modificação deverá ser encaminhada, por escrito e fundamentada, a Secretaria de Obras, da Prefeitura de Borda da Mata.

As medidas de proteção aos empregados e a terceiros durante a construção, obedecerão ao disposto nas “NORMAS DE SEGURANÇA DE TRABALHO NAS ATIVIDADES DA CONSTRUÇÃO CIVIL”, em especial a NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

A CONTRATADA fornecerá aos funcionários todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e mangas de proteção, botas de borracha e cintos de segurança, de conformidade com a natureza dos serviços e obras.

As obras deverão ser executadas por empresa com comprovada qualificação para execução de tais serviços, sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado, acompanhadas da respectiva ART - Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA ou RRT - Registro de Responsabilidade Técnica do CAU.

Fica a cargo da empresa CONTRATADA a impressão de todas plantas e documentos em formato digital (PDF) que compõe o processo de contratação. Será exigido pela Prefeitura Municipal, como requisito para início da obra, a apresentação de todas as plantas e especificações impressas para conferência, estas plantas deverão estar constantemente presentes no canteiro de obras.

Fica a cargo da CONTRATADA a emissão e o pagamento da ART ou RRT de execução da obra em questão. Uma cópia deste documento deverá estar constantemente no canteiro de obras e outra cópia do documento deverá ser encaminhada para a CONTRATANTE.

A empresa executora deverá responsabilizar-se por toda tramitação necessária a legalização da execução da obra perante aos órgãos fiscalizadores da Prefeitura Municipal de Borda da Mata.

Antes do início da obra, deverá encaminhar-se a secretaria de obras para solicitar esclarecimentos e realizar a retirada de taxa pertinente a execução da obra e conseqüentemente fazer o pagamento das taxas oriundas para emissão do Alvará de Execução.

Serão executados os seguintes serviços descritos no Cronograma Físico e Financeiro se acordo com os prazos estabelecidos.

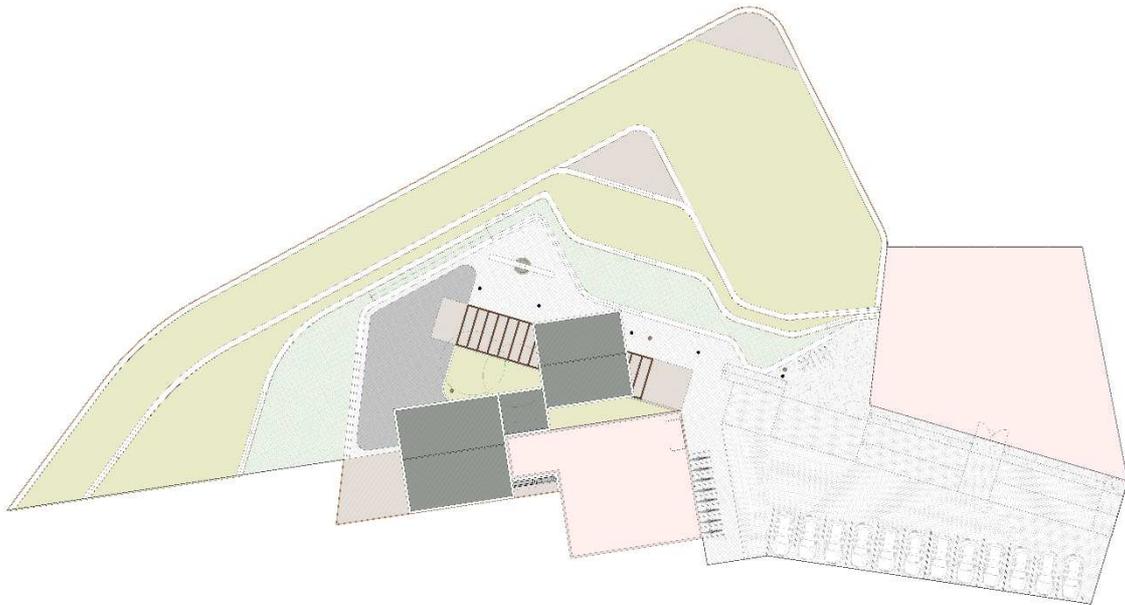
### 1.1. DAS SOLUÇÕES ADOTADAS

A partir da análise atual do terreno no qual será destinado para a construção do Mirante do Santo Cruzeiro, estabeleceu-se a criação de plataformas acompanhando o desnível natural da montanha para melhor aproveitamento do terreno; respeitando as áreas restritivas das antenas e a floresta nativa existente. (FIGURA 02) (FIGURA 03) (FIGURA 04)



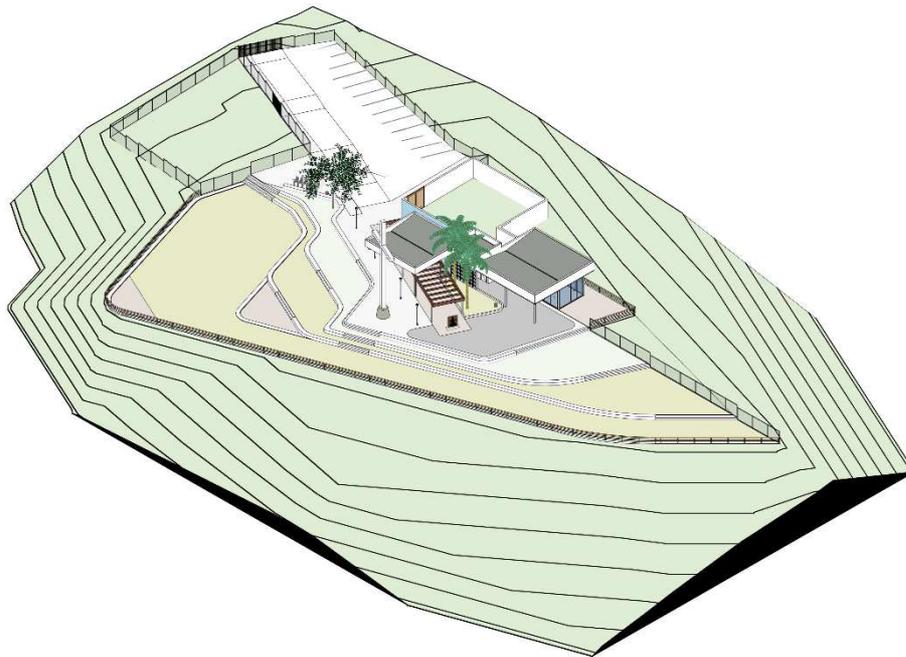
**Figura 2 - Corte Longitudinal**

Fonte: Acervo do autor. (2022)



**Figura 3 – Planta Baixa.**

Fonte: Acervo do autor. (2022)



**Figura 4 - Maquete Eletrônica.**

Fonte: Acervo do autor. (2022)

O projeto objetiva a criação de um atrativo turístico religioso para o município. No qual o terreno é influenciado pelo Caminho da Fé, que passa as margens da entrada para o mirante; e futuramente no Caminho da Via Sacra a ser construída, onde irá conectar a Basílica de Nossa Senhora do Carmo no centro

de Borda da Mata até o Mirante do Santo Cruzeiro, sendo dispostas quinze estações de acordo com suas respectivas representações religiosas.

Adotando um partido de linhas orgânicas para o desenho de piso, visando um conceito de adaptabilidade e resiliência na utilização do projeto arquitetônico com as características naturais do terreno explorando, sendo um dos *topos de morro* com maior altimetria perto do perímetro urbano, usufruindo de uma vista panorâmica que desfruta de toda a cidade de Borda da Mata e seu entorno.

## 2. MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES

A equivalência de componentes da edificação será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

Materiais ou equipamentos similar-equivalentes – Que desempenham idêntica função e apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.

Materiais ou equipamentos similar-semelhantes – Que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.

Materiais ou equipamentos simplesmente adicionados ou retirados – Que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras.

Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.

A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

## 3. FASES DE OBRAS

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra.

### 3.1 PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.

Em caso de itens presentes nesta Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de fôrma como se figurassem em ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta ao Responsável Técnico pela obra.

### 3.2 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra.

### 3.3 MADEIRA UTILIZADA DURANTE A OBRA

Toda madeira que for utilizada em qualquer fase da obra e no canteiro de obras deverá ser possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação através de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição, para a secretaria de obras do município.

### 3.4 LOCAÇÃO DA OBRA (EXECUCAO DO GABARITO)

A instituição responsável pela construção da unidade deverá fornecer as cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra. A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do levantamento topográfico. Os serviços abaixo relacionados deverão ser realizados por topógrafo:

- Locação da obra;
- Locação de elementos estruturais;
- Locação e controle de cotas de redes de utilidades enterradas;

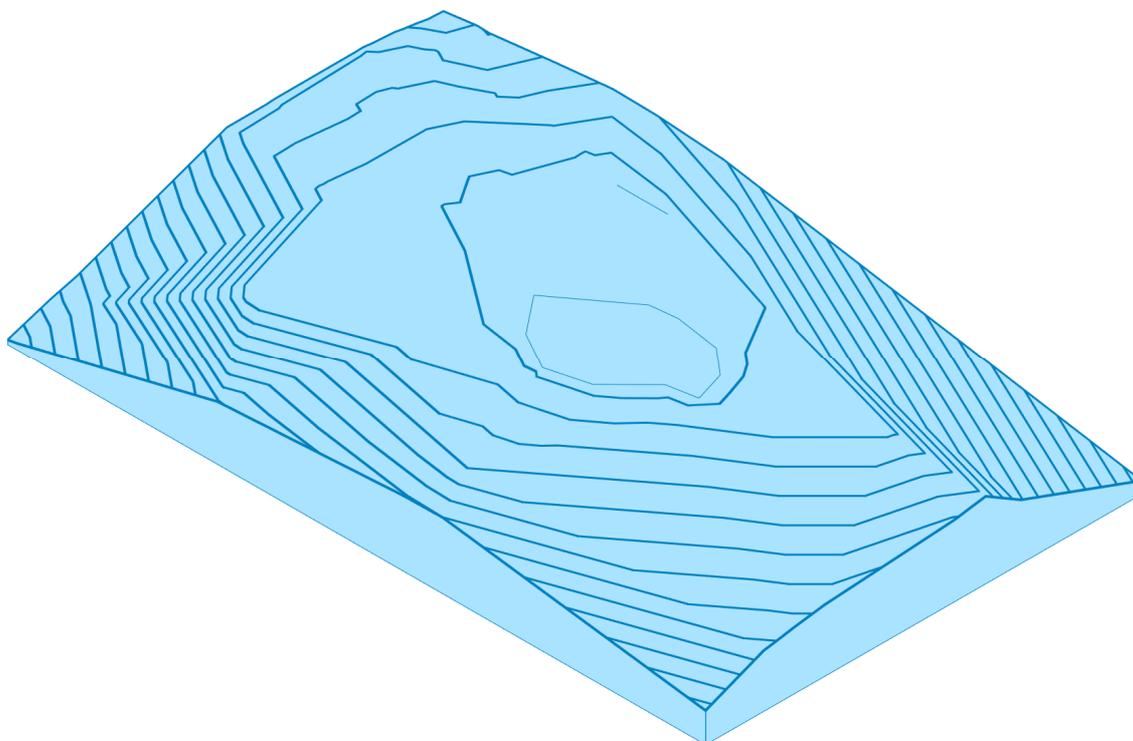
- Implantação de marcos topográficos;
- Transporte de cotas por nivelamento geométrico;
- Levantamentos cadastrais, inclusive de redes de utilidades enterradas;
- Verificação da qualidade dos serviços – prumo, alinhamento, nível;
- Quantificação de volumes, inclusive de aterro e escavação.

#### 4. MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES

A execução dos trabalhos de escavações e movimento de terra obedecerá, além do transcrito nesta especificação, todas as prescrições da NBR 6122 e 9732.

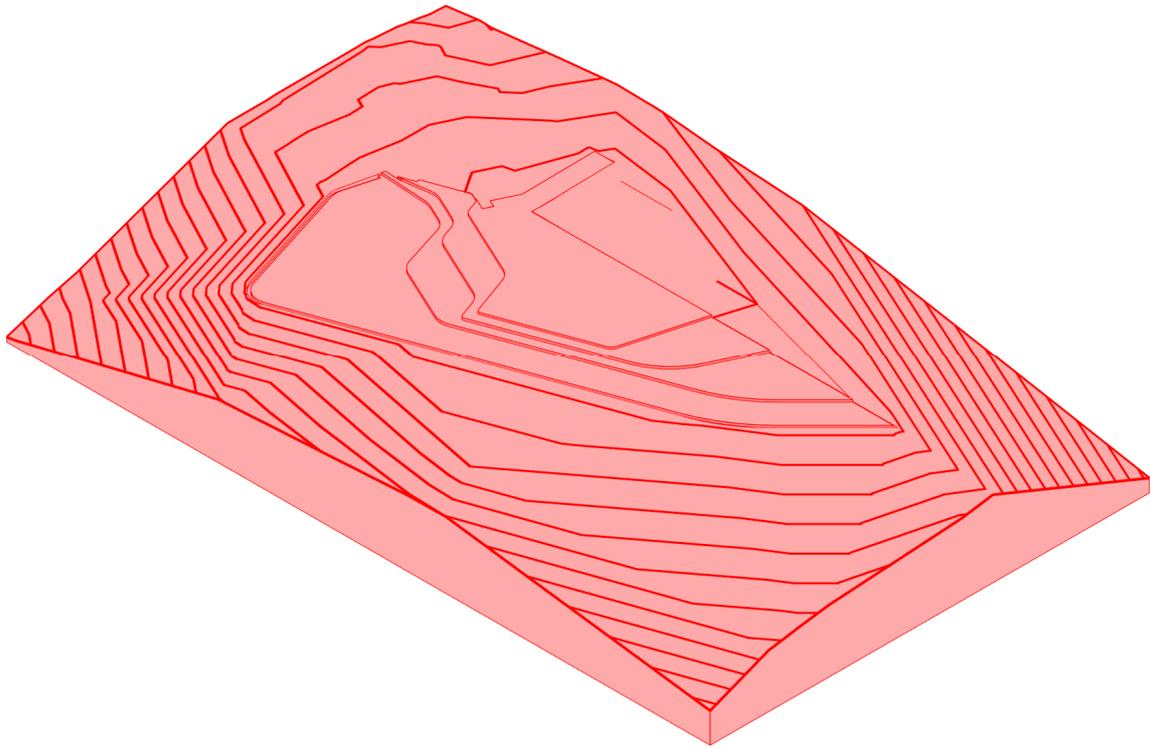
Os volumes para corte e aterro, presentes na tabela a seguir e as maquetes topográficas, foram retirados a partir do modelo BIM (Revit) do projeto arquitetônico. (FIGURA 5) (FIGURA 6) (FIGURA 7)

CORTE	ATERRO	TOTAL	EMPOLAMENTO (6%)
913,93 m <sup>3</sup>	2466,70 m <sup>3</sup>	1552,77 m <sup>3</sup>	<u>2018,60 m<sup>3</sup></u>



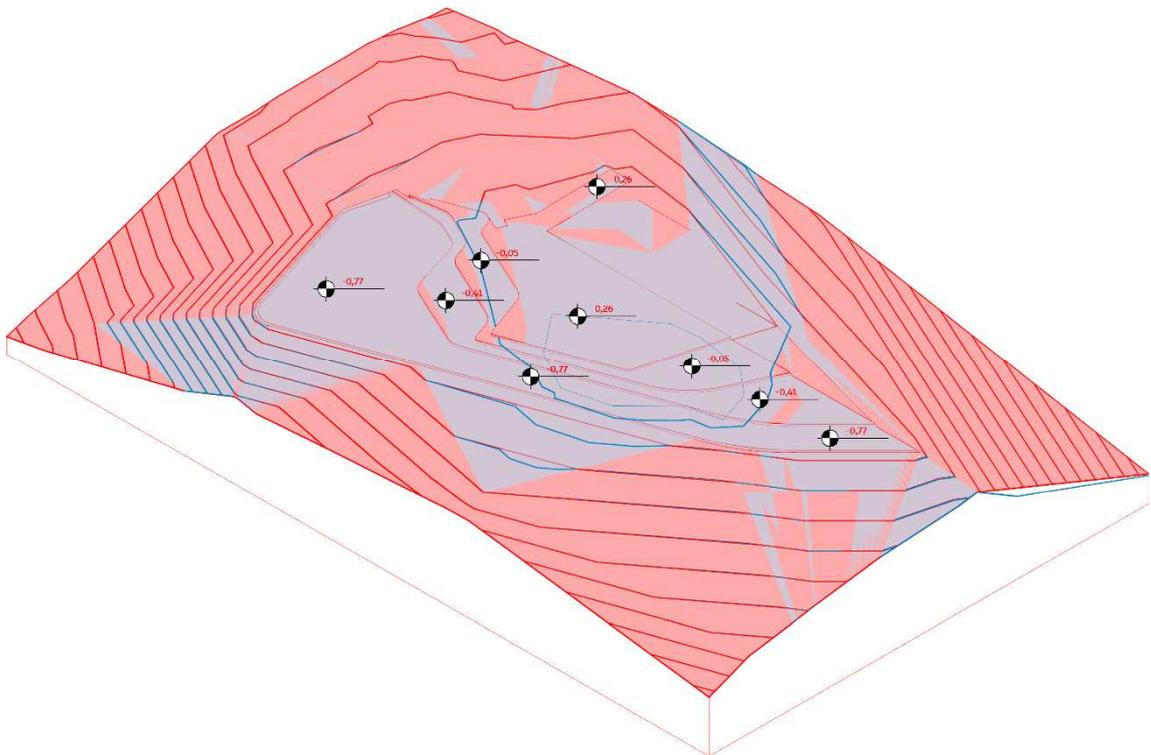
**Figura 5 - Maquete eletrônica, topografia atual (EXISTENTE).**

Fonte: Acervo do autor. (2022)



**Figura 6 - Maquete eletrônica, topografia a ser construída (CONSTRUIR).**

Fonte: Acervo do autor. (2022)



**Figura 7 - Sobreposição as fases de execução de terraplanagem.**

Fonte: Acervo do autor. (2022)

#### 4.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA – MATERIAL 1ª CATEGORIA

As escavações serão todas realizadas em material de 1ª categoria.

Entende-se como material de 1ª categoria todo o depósito solto ou moderadamente coeso, tais como cascalhos, areias, siltes ou argilas, ou quaisquer de suas misturas, com ou sem componentes orgânicos, formados por agregação natural, que possam ser escavados com ferramentas de mão ou maquinaria convencional para esse tipo de trabalho. Considerar-se-á também 1ª categoria a fração de rocha, pedra solta e pedregulho que tenha, isoladamente, diâmetro igual ou inferior a 0,15 m qualquer que seja o teor de umidade que apresente, e, em geral, todo o tipo de material que não possa ser classificado como de 2ª ou 3ª categoria.

Antes de iniciar os serviços de escavação, deverá efetuar levantamento da área da obra que servirá como base para os quantitativos efetivamente realizados.

As escavações além de 1,50m de profundidade serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. Quando se tratar de escavações permanentes deverão seguir os projetos pertinentes. Se necessário, os taludes deverão ser protegidos das escavações contra os efeitos de erosão interna e superficial. A execução das escavações implicará responsabilidade integral pela sua resistência e estabilidade.

#### 4.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA – MATERIAL 1ª CATEGORIA – ATÉ 2M

Para a realização de serviços localizados ou lineares, como a implantação de novas redes de utilidades enterradas, inclusive caixas e PV's, prevê-se a necessidade de escavação de vala em solo. Esse serviço deverá ser realizado por retroescavadeira, com concha de dimensão compatível com os trabalhos.

Este serviço compreende as escavações mecanizadas de valas em profundidade não superior a 2,00 m.

Deverá ser avaliada a necessidade de escorar ou não a vala. Deverá ser respeitada a NBR-9061. Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

#### 4.3 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA – MATERIAL 1ª CATEGORIA

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 2,00 m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente.

Deverá ser avaliada a necessidade de escorar ou não a vala. Deverá ser respeitada a NBR-9061. Se necessário, deverão ser esgotadas as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

#### 4.4 REATERRO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE VALAS

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas.

O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 10 cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço através de compactador tipo sapo até o nível do terreno natural. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

#### 4.5 REATERRO COMPACTADO MECANICAMENTE

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas conforme itens de escavação de valas.

O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente. Nos demais casos é obrigatório executar o reaterro compactado mecanicamente. Não deverá ser executado reaterro com solo contendo material orgânico.

#### 4.6 NIVELAMENTO E COMPACTAÇÃO DO TERRENO

Consiste no nivelamento e compactação de todo o terreno que sofrerá intervenção, a fim de deixar a base pronta para os serviços a serem posteriormente executados.

O nivelamento se dará, sempre que possível, com o próprio material retirado durante as escavações que se fizerem necessárias durante a obra.

## 5. ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-7480 Barras e fios de aço, p/ armaduras para concreto armado;
- NBR-5732 Cimento Portland comum – Especificação;
- NBR-5739 Concreto – Ensaio de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do Responsável Técnico pela obra.

Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

Quando da execução de concreto aparente liso, deverão ser tomadas providências e um rigoroso controle para que as peças tenham um acabamento homogêneo, com juntas de concretagem pré-determinadas, sem brocas ou manchas.

O Responsável Técnico pela execução obra, durante e após a execução das fundações, contenções e estruturas, é o responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou a pessoas, seus funcionários ou terceiros.

### 5.1 FÔRMAS E ESCORAMENTOS

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras, NBR 15696, que regem a matéria.

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de fôrma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico.

Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças com altura superior a 2,00 m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

As fôrmas deverão ser preparadas tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparentem, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros).

O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- Faces laterais: 3 dias;
- Faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- Faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais. Cuidados especiais deverão ser tomados nos casos de emprego de "concreto de alto desempenho" ( $F_{CK} > 40 \text{ MPa}$ ), em virtude de sua baixa resistência inicial. A retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes deverá obedecer ao prazo de 21 dias.

## 5.2 ARMADURAS

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

### 5.3 CONCRETO

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-5732 e NBR-5737.

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem.

Não deverá ser utilizado concreto remisturado.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

#### 5.4 ADITIVOS

Não deverão ser utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho.

Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

## 5.5 DOSAGEM

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural.

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (FCK 28);
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;

Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade). A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto estrutural.

## 5.6 CONTROLE TECNOLÓGICO

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.

Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado.

Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não

terá mais de 20 m<sup>3</sup> de concreto, corresponderá no máximo a 200 m<sup>2</sup> de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. No edifício, o lote não compreenderá mais de um andar. Quando houver grande volume de concreto, o lote poderá atingir 50m<sup>3</sup>, mas o tempo de execução não excederá a uma semana.

A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

### 5.7 TRANSPORTE

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto do caminhão-betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jericas, caçambas, pás mecânicas, entre outros, não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto, deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1,5 horas, contadas a partir do início da mistura na central.

Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimentos capazes de manter uniforme o concreto misturado.

No caso de utilização de carrinhos ou jericas, buscar-se-ão condições de percurso suave, tais como rampas, acíves e declives, inclusive estrados.

## 5.8 LANÇAMENTO

O concreto deverá ser lançado de altura superior a 2,0 m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nas peças com altura superior a 2,0 m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa de 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "nichos de pedras".

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

## 5.9 ADENSAMENTO

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20 cm de altura.

O adensamento será cuidadoso, de fôrma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.

Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação). É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão.

A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.

Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, entre outros).

#### 5.10 JUNTAS DE CONCRETAGEM

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado.

Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento. As juntas serão localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.

Quando não houver especificação em contrário, as juntas em vigas serão feitas, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de fôrma de madeira, devidamente fixada.

As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de adensamento, pois é possível fazer-se fôrmas de sarrafos verticais. Estas permitem a passagem dos ferros de armação e não do concreto, evitando a formação da nata de cimento na superfície, que se verifica em juntas inclinadas.

Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem deverá ser interrompida logo após a face das vigas, preservando as ferragens negativas e positivas.

Antes da aplicação do concreto deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos.

Antes de reiniciar o lançamento do concreto, deve ser removida a nata da pasta de cimento (vitrificada) e feita limpeza da superfície da junta com a retirada de material solto. Pode ser retirada a nata superficial com a aplicação de jato de água sob forte pressão logo após o fim da pega. Em outras situações, para se obter a aderência desejada entre a camada remanescente e o concreto a ser lançado, é necessário o jateamento de abrasivos ou o apiloamento da superfície da junta, com posterior lavagem, de modo a deixar aparente o agregado graúdo.

As juntas permitirão a perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado, devendo, portanto, a superfície das juntas receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências. Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada efetuando-se a limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência, e procedendo-se a saturação com jatos de água, deixando a superfície com aparência de "saturada superfície seca", conseguida com a remoção do excesso de água superficial.

Especial cuidado será dado ao adensamento junto a "interface" entre o concreto já endurecido e o recém-lançado, a fim de se garantir a perfeita ligação das partes.

#### 5.11 CURA DO CONCRETO

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0 cm de espessura.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66 °C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

#### 5.12 LIMPEZA E TRATAMENTO FINAL DO CONCRETO

- Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água;
- Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno;
- Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico;
- Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hipossulfito de sódio;
- As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante à do concreto circundante;
- As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

## 6. IMPERMEABILIZAÇÃO

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenaria) que estiverem em contato com o solo.

As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, ásperas e desempenadas.

Deverão ser aplicadas a brocha ou vassourão, uma demão de penetração (bem diluída) e duas de cobertura, após a completa secagem da anterior.

Os respaldos de fundação, a menos de orientação contrária da fiscalização, deverão ser impermeabilizados na face superior das alvenarias de embasamento, descendo até as sapatas e/ou blocos em cada uma das faces laterais.

## 7. ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Os painéis de alvenaria do café e banheiros serão erguidos em bloco cerâmico furado, nas dimensões nominais de 90x190x190 mm, classe 10 (resistência mínima à compressão na área bruta igual a 1,00 MPA), recomendando-se o uso de argamassa no traço 1:2:8 (cimento: cal hidratada: areia sem peneirar), com juntas de 12 mm de espessura.

O bloco cerâmico a ser utilizado devesse possuir qualidade comprovada pela Certificação Nacional de Qualidade - o "PSQ", uma certificação da ANICER em parceria com a ABNT e o Ministério das Cidades do Governo Federal.

O bloco cerâmico a ser utilizado quanto à obtenção de combustível para os fornos de fabricação dos seus produtos, deverá o fornecedor ter uma mentalidade preventiva com relação ao meio ambiente.

A empresa contratada deverá observar o projeto arquitetônico e seus detalhes, a fim de proceder à correta locação da alvenaria, bem como seus vãos e shafts.

Empregar-se-á blocos com junta amarrada, os quais devem ser previamente umedecidos (ou mesmo molhados), quando do seu emprego.

Deverão ser observados todos os procedimentos de controle de qualidade preconizados na NBR 7171/1992 (desvios em relação ao esquadro, planeza das faces, determinação das dimensões, e outras pertinentes).

Deverão ser observadas as seguintes recomendações, relativas à locação:

- Paredes internas e externas sob vigas deverão ser posicionadas dividindo a sobra da largura do bloco (em relação à largura da viga) para os dois lados.
- Caso o bloco apresente largura igual ou inferior à da viga, nas paredes externas alinhar pela face externa da viga.
- Na alvenaria a ser levantada sobre as vigas baldrame, deve-se reforçar o bloqueio à umidade ambiente e ascensão higroscópica, empregando-se argamassa com aditivo impermeabilizante nas três primeiras fiadas.
- Para levantar a parede, utilizar-se, obrigatoriamente, escantilhão como guia das juntas horizontais; e a elevação da alvenaria, preferencialmente, executa-se a partir de elementos estruturais (pilares), ou qualquer outro elemento da edificação. Nesse caso, deve-se chapiscar o elemento que ficará em contato com a alvenaria.
- Na fixação das paredes ao elemento estrutural devem ser utilizados “ferros-cabelo” – os quais podem ser barras dobradas em forma de “U”, barras retas, em ambos os casos com diâmetro de 5,00 mm, ou telas de aço galvanizado de malha quadrada 15x15 mm – posicionados de duas em duas fiadas, a partir da segunda.
- Deve-se primar pela verticalidade e horizontalidade dos painéis, utilizando-se guia na execução do serviço. As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização de nível de bolha e prumo.
- O encunhamento deve ser feito com cunhas de cimento ou “argamassa expansiva” própria para esse fim e, preferencialmente, de cima para baixo; ou seja, após o levantamento das alvenarias dos pavimentos superiores, para permitir a acomodação da estrutura e evitar o aparecimento de trincas. Para tanto, deve-se deixar uma folga de 3,0 a 4,0 mm entre a alvenaria e o elemento estrutural (viga ou laje), o qual somente será preenchido após 15 dias das paredes executadas.

## 8. COBOGÓ

O cobogó deverá ser aprovado pela secretaria de obras do município; seguindo o modelo em concreto aparente, acabamento desempenado. (FIGURA 8)



**Figura 8 - Cobogó de concreto.**

Fonte: Acervo do autor. (2022)

Deverão ser colocados nas aberturas deixadas nas paredes ou nos fechamentos laterais de acordo com as dimensões e formas indicadas no projeto executivo. A ligação entre os elementos vazados e parede deverá ser feita com argamassa. Os elementos vazados deverão ser assentados de tal forma que os furos não permitam a entrada das águas da chuva para o interior do espaço construído.

Para assentamento do elemento vazado a argamassa deverá ser plástica, ter consistência para suportar o peso dos elementos vazados e mantê-los alinhados por ocasião do assentamento. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais locais. Como dosagem inicial, recomenda-se a proporção 1:3 em volume, sendo uma parte de cimento e três partes de areia média. O traço deverá ser ajustado experimentalmente, observando-se a característica da argamassa quanto a trabalhabilidade.

Adições poderão ser utilizadas, desde que tenham compatibilidade com os aglomerantes empregados na fabricação da argamassa e com o elemento vazado. Para o seu uso deverá se fazer ensaios prévios e, caso se aplique, seguir as recomendações do fabricante.

Nos fechamentos laterais ou em aberturas de parede que exijam mais de um elemento vazado, estes deverão ser assentados em fiadas horizontais consecutivas até o preenchimento do espaço determinado no projeto.

O cobogó deverá ser aprovado pela secretaria de obras do município; seguindo o modelo em concreto aparente, acabamento desempenado dos exemplos a seguir.

## 9. CONTENÇÃO E ESCADAS

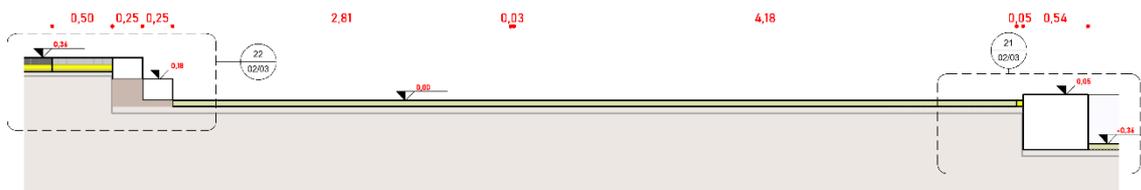
As plataformas criadas no projeto, terão elementos de contenção em alvenaria de concreto alinhadas ao final de cada nível.

Estes elementos foram criados com a função de contenção (estrutural) e contemplação (uso); propondo um banco extrusado por todo o mirante para contemplação de toda vista panorâmica. Em pontos estratégicos foram criadas escada para o acesso aos diversos níveis. (FIGURA 9) (FIGURA 10)



**Figura 9 - Maquete Eletrônica, mostrando os elementos de contenção e escadas.**

Fonte: Acervo do autor. (2022)

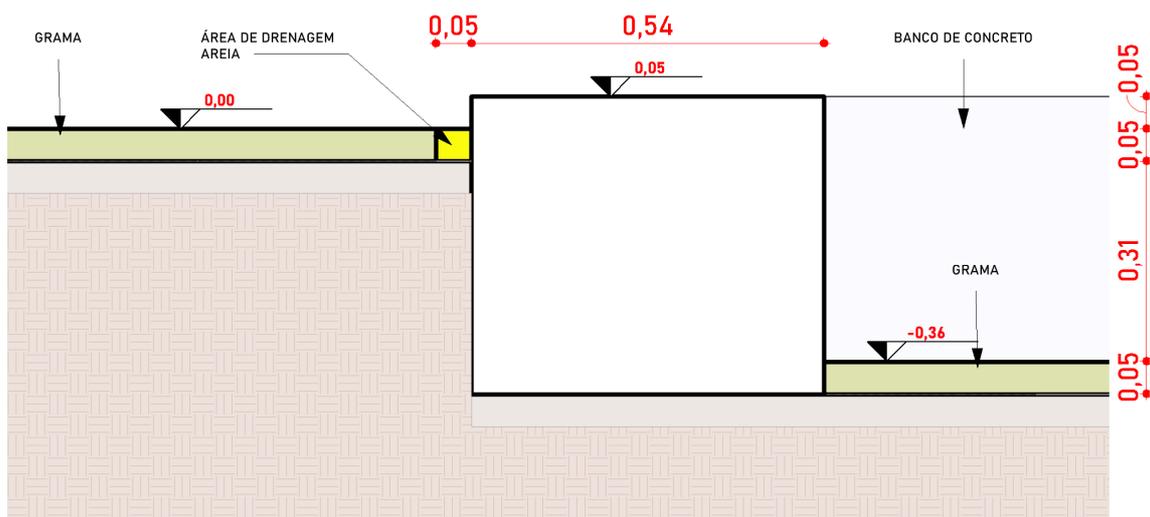


**Figura 10 - Detalhe das Plataformas, mostrando as contenções e escadas.**

Fonte: Acervo do autor. (2022)

## 9.1 CONTENÇÕES

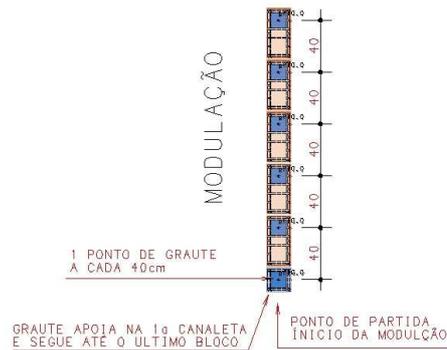
As arquibancadas de contenções serão executadas em alvenaria de bloco de concreto estrutural 140 x 190 x 440 mm, assentados em pé, com argamassa de cimento, cal e areia. Ao final de cada nível, alinhado com a contenção, será instalado uma calha natural de drenagem com 5 cm de largura, contendo pedrisco e areia para direcionamento das águas pluviais. (FIGURA 11)



**Figura 11 - Detalha da Arquibancada de Contenção.**

Fonte: Acervo do autor. (2022)

Abaixo segue um detalhe genérico dos pontos onde deverão ser colocados graute na sequencia da primeira fiada da alvenaria estrutural. A cada vazio do bloco estrutural de concreto deverá ser colocado barras de 10mm na altura delimitado pela arquitetura e concretado posteriormente. A distância de um ponto ao outro é de 40cm. Conforme figura 11a abaixo, o graute apoia na primeira canaleta e segue até a ultima fiada.

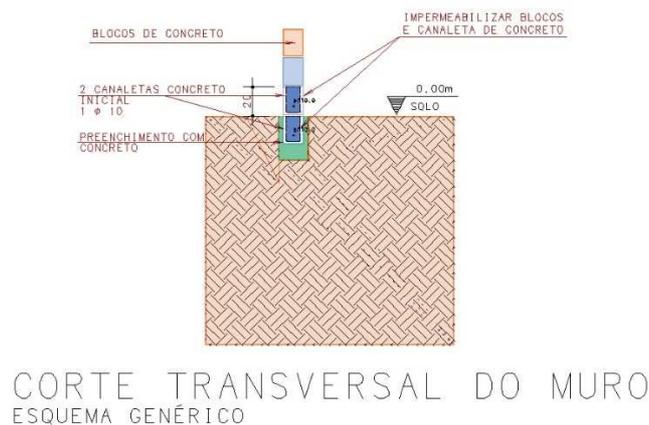


## ALVENARIA EM PLANTA ESQUEMA GENÉRICO

**Figura 12a – Detalhe do graute intercalado na alvenaria em planta baixa.**

Fonte: projeto estrutural. (2022)

A primeira fiada da alvenaria deverá ser enterrada e preenchida com concreto 30mpa e devidamente impermeabilizado com emulsão asfáltica. No interior da primeira e da segunda fiada que deverão ser em bloco canaleta, deverão ser passados no sentido longitudinal barras de 10mm em toda a extensão da arquibancada conforme o projeto arquitetônico.



**Figura 13b – Corte da alvenaria estrutural (arquibancada).**

Fonte: projeto estrutural. (2022)

Para o levante da alvenaria a argamassa deverá ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos blocos e mantê-los alinhados por ocasião do assentamento. O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais locais. O serviço será iniciado preferencialmente pelos cantos, com os blocos assentados sobre uma camada de argamassa, previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. As nervuras transversais não levarão argamassa. As juntas entre os blocos deverão ser uniformes com espessura de 10 mm.

O acabamento será executado com chapisco e reboco paulista, com aspecto final de concreto desempenado com pigmentação clara. (FIGURA 12)

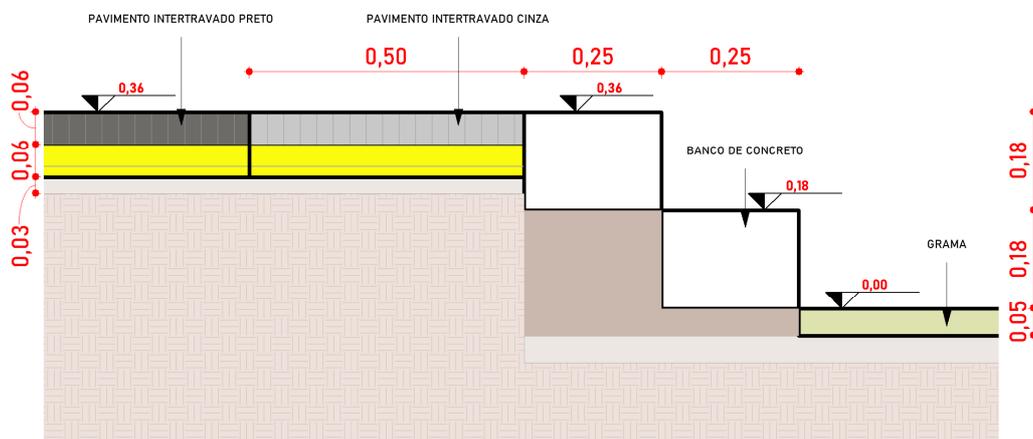


**Figura 14 - Acabamento em concreto desempenado com pigmentação clara.**

Fonte: Acervo do autor. (2022)

## 9.2 ESCADAS

Para garantir o acesso entre as plataformas, em determinados foram criadas escadas de concreto armado moldadas no local, seguindo o acabamento das arquibancadas em concreto desempenado. (FIGURA 13)



**Figura 15 - Detalhe da Escada de concreto armado.**

Fonte: Acervo do autor. (2022)

## 10. VERGAS E CONTRA-VERGAS

Deverá ser empregado, em todos os vãos de portas e janelas, vergas e contravergas (este último, evidentemente, não será empregado em portas, e poderá ser dispensado quando da ocorrência de vãos menores que 60 cm).

O engastamento lateral mínimo é de 30,00 cm ou 1,50 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos. Além disso, para vãos maiores que 2,40 m, a verga deverá ser calculada como viga.

## 11. CHAPISCO - EXTERNO E INTERNO

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscados paredes (internas e externas) por todo o seu pé-direito (espaçamento compreendido entre a laje de piso e a laje de teto subsequente) e lajes utilizadas em forros nos pontos devidamente previstos no projeto executivo de arquitetura.

Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:3 (cimento: areia média), com 0,50 cm de espessura. Em superfícies bastante lisas, a exemplo das lajes de forro, deverá ser adicionado aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante.

Deverão ser empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros:

- A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco;
- O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato;
- Recobrimento total da superfície em questão.

## 12. REBOCO PAULISTA

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2,00 cm, no traço 1:2:8 (cimento: cal em pasta: areia média peneirada).

A argamassa deverá ser preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento:

trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafear com régua de alumínio, e cobrir todas as falhas. A final, o acabamento será feito com esponja densa.

### 13. LASTRO CONTRAPISO

Após a execução das cintas e blocos, e antes da execução dos pilares, paredes ou pisos, será executado o lastro de contrapiso, com impermeabilizante e 8 (oito) centímetros de espessura.

O lastro de contrapiso do térreo ou subsolo terá um consumo de concreto mínimo de 350 kg de cimento por m<sup>3</sup> de concreto, o agregado máximo de brita número 2 e SIKA 1, no traço 1:12 (SIKA 1 - ÁGUA); com resistência mínima a compressão de 250 Kgf/cm<sup>2</sup>.

Os lastros serão executados somente depois que o terreno estiver perfeitamente nivelado, molhado, convenientemente apiloado com maço de 30 kg e que todas as canalizações que devam passar sob o piso estejam colocadas.

É imprescindível manter o contrapiso molhado e abrigado do sol, frio ou corrente de ar, por um período mínimo de 8 dias para que cure.

Todos os pisos terão declividade de 1% no mínimo, em direção ao ralo ou porta externa, para o perfeito escoamento de água.

As copas, os banheiros, os boxes dos chuveiros, e etc. terão seus pisos com caimento para os ralos.

A argamassa de regularização será sarrafeada e desempenada, a fim de proporcionar um acabamento sem depressões ou ondulações.

## 14. JUNTAS DE DILATAÇÃO

As juntas de dilatação da estrutura quando necessária deverão ter mástique de poliuretano.

Antes da aplicação do selante é recomendável utilizar um limitador de superfície para fixar os tamanhos de aplicação do material selante e economizar no uso do material de preenchimento. Esse limitador deverá ser flexível de preferência para não influenciar na junta.

Limpeza da superfície:

- A superfície deve ser limpa, seca, isenta de óleos, graxas e outros contaminantes;
- Caso existam imperfeições, como quebra de bordas, as mesmas deverão ser recuperadas;
- Colocar fita crepe nas extremidades da junta;
- As juntas deverão possuir seções mínimas de 0,5 x 1,0cm ou até 1,0 x 1,0cm;
- Colocar um limitador de superfície (com várias dimensões) para limitar a superfície nas dimensões mínimas acima;
- O limitador deverá entrar de fôrma justa no interior da junta;
- Cortar a ponta do mástique conforme o tamanho da junta;
- Colocar o tubo numa pistola manual e aplicar numa posição de 45° em fôrma de compressão;
- O acabamento deverá ser alisado para tal acabamento deve ser utilizado espátula ou até mesmo algum produto vegetal com amido, como pôr exemplo a batata, pois a mesma não adere ao poliuretano, facilitando o acabamento;

## 15. REVESTIMENTOS DE PISO

### 15.1. PISO CIMENTADO (CALÇADA)

A calçada de acesso junto ao foyer de entrada onde se encontram os bicicletários serão executados no local em piso cimentado.



**Figura 16 - Piso Cimentado, calçada.**

Fonte: Acervo do autor.

O piso cimentado será obtido através do desenvolvimento: sarrafeamento e alisamento da própria camada de concreto, traço 1:3:4 (cimento, areia grossa e pedra britada) com 7 cm de espessura. Após o nivelamento, desempenar e queimar. Utilizar desmoldante em pó após a queima em toda a área a ser estampada. Respeitar intervalo de 24 horas sem qualquer uso. Lavar com bomba de alta pressão e após a retirada completa de todo material solto, deixar secar. Aplicar resina acrílica para acabamento.

Os meios-fios que compõem as guias da calçada e estrada deverão ser pré-fabricados em concreto, tendo dimensões mínimas de 12x30x100cm, conforme detalhe apresentado em projeto. Para o assentamento dos meios-fios, deverá ser aberta uma vala ao longo dos bordos do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto. O fundo da vala aberta nas guias deverá ser regularizado e em seguida apiloado. O rejuntamento dos meios-fios deverá ser realizado utilizando-se de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3.

## 15.2. CONCRETO ESTAMPADO – MADEIRA

Nos locais indicados no projeto arquitetônico, tais como: pergolado, área descoberta do café e nas pontas das últimas plataformas, serão executados pisos de concreto moldado no local, estampado com textura de pranchas de madeira, com a utilização de formas de estampagem, e logo após pintado na tonalidade natural de madeira. (FIGURA 15)



**Figura 17 - Concreto Estampado de Madeira**

Fonte: Acervo do autor.

O concreto estampado é um pavimento de concreto monolítico, executado “in loco”, que recebe um tratamento na superfície, no mesmo instante em que é feita a sua concretagem. A resistência de concreto deverá ser de 25 MPA.

Componentes para execução:

- Concreto usinado: Pre-misturado e fornecido na obra em caminhões-betoneira. Resistência a compressão de 25Mpa.
- Endurecedor de superfície: pigmento que forma uma película superficial completamente incorporada ao concreto, através do processo de “queima” no momento da execução da concretagem.

- Desmoldante: tem a função de não permitir a aderência do concreto às estampas durante a estampagem e evita “manchas” o piso, dando maior veracidade ao aspecto final.
- Fôrmas de estampagem: sobre os produtos acima citados, são aplicadas as estampas, que modificam fisicamente a superfície com variados desenhos de pedras, cerâmicas, tijolos e madeira.



**Figura 18 - Forma de estampagem.**

Fonte: Acervo do autor.

- Selante: tem a finalidade de dar o acabamento final ao pavimento, que neste caso será antiderrapante. Um granulado antiderrapante será aplicado nos selantes, pois este local exige especialmente um cuidado maior com o tráfego.

- Pintura: acabamento final com duas demãos de tinta epóxi similar a madeira marrom.

### 15.3. PISO INTETRAVADO REGULAR

As áreas de permanência descobertas do mirante serão em piso intertravado em duas tonalidades: pigmento natural e grafite. Os materiais empregados na execução desse revestimento deverão atender as especificações da NBR 9781/2013. Devem ser utilizados blocos retangulares de 20 x 10 x 6 cm, constituídos de cimento Portland, agregados e água. (FIGURA 17)



**Figura 19 - Intertravado, NATURAL + CINZA**

Fonte: Acervo do autor.

Este piso deverá ser executado nos locais definidos no projeto arquitetônico, atendendo-se para as cores corretas definidas para cada local. A resistência característica estimada a compressão deve ser igual ou maior a 35 MPA.

Os blocos deverão apresentar textura homogênea e lisa, sem fissuras, trincas, ou quaisquer outras falhas que possam prejudicar o seu assentamento ou comprometer a sua durabilidade ou desempenho, não tendo nenhum retoque ou acabamento posterior ao processo de fabricação.

As arestas da face superior deverão ser bisotadas com um raio de 3 mm. O corte das peças deverá ser executado com serra circular, munida de disco abrasivo. As juntas deverão ser uniformes. Os blocos deverão ser assentados sob uma

camada de areia média e brita, esparramada e sarrafeada, sem ser compactada, com espessura uniforme de 5 cm.

O assentamento deverá ser feito do centro para os bordos. Após o assentamento, proceder a compactação inicial com vibro compactador de placa, pelo menos 2 vezes e em direções opostas, com sobreposição de percursos.

A seguir será feito o rejuntamento de toda a área com areia, espalhada sobre os blocos em uma camada fina, utilizando uma vassoura até preencher completamente as juntas. Após realizar novamente a compactação, com pelo menos 4 passadas em diversas direções.

#### 15.4 PISO INTERTRAVADO 16 FACES

A estrada de acesso e estacionamento serão em pavimentação de piso intertravado 16 faces.

A camada de assentamento será espalhada e sarrafeada antes do assentamento dos pisos intertravados, deve ter espessura uniforme em toda superfície de pavimentação e feita com areia média limpa. Sua principal função é permitir um adequado nivelamento do pavimento que será executado e distribuir uniformemente os esforços transmitidos à camada subjacente.

Em caso de chuva com forte intensidade antes da colocação dos blocos, a camada de areia deve ser retirada e substituída por areia com umidade natural.

A inclinação do centro da rua para as sarjetas deverá ser de no mínimo de 3%, e de acordo com o perfil transversal projetado para a via.

A compactação do pavimento deverá ser feita com o uso de placas vibratórias. Esta terá por função rasar os blocos pela face externa, iniciar o adensamento da camada de areia, e fazer o material granular penetrar, de baixo para cima, nas juntas entre as faces laterais para produzir o intertravamento dos blocos.

Caso haja quebra dos blocos na primeira etapa de compactação, deverá ser retirado e substituído antes das fases de rejunte e compactação final.

O rejuntamento dos blocos deverá ser feito com pó de brita, que deve ser espalhado para cobrir o espaço entre os blocos de concreto. Na hora da colocação, o pó de brita precisa estar seco, sem cimento ou cal, caso esteja muito molhada, deverá ser espalhada em camadas finas para secar ao sol. O espalhamento é feito com vassourão até que as juntas sejam completamente preenchidas.

Deverá evitar o acúmulo de pó de brita, para que não grude na superfície dos blocos, nem forme saliências que afundem os blocos quando da passagem da placa vibratória. É preciso fazer pelo menos quatro passadas da placa vibratória em diversas direções, numa atividade que se desenvolve por trechos de percursos sucessivos.

O excesso de pó de brita do rejunte sobre o piso poderá ser deixado por cerca de duas semanas no máximo, caso este excesso dificultar a frenagem, a poeira incomodar ou houver chuva deverá ser feita a varrição final do pavimento.

#### 15.5. PISO CERÂMICO

O ambiente do café, atendimento e cozinha, serão em piso cerâmico 60x60 cm. Os banheiros serão em piso cerâmico 40x40 cm.

O revestimento em placas cerâmicas, serão em linha branco retificado, brilhante, junta de 3 mm, espessura 8,2mm, assentadas com argamassa, cor branco, será aplicado nas paredes do piso até forro, serão de primeira qualidade (Classe A), apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição, de padronagem especificada em projeto, com rejunte em epóxi em cor branca. Após a execução da alvenaria, efetua-se o tamponamento dos orifícios existentes na superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede.

Concluída a operação de tamponamento, será procedida a verificação do desempenho das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente

desempenada, no esquadro e no prumo. O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo ou ladrilho. As juntas serão em material epóxi (com índice de absorção de água inferior a 4%) e corridas e, rigorosamente, dentro de nível e prumo, a espessura das juntas será de 2mm. Decorridos 72 horas do assentamento, inicia-se a operação do rejuntamento, o que será efetuado com pasta de cimento branco e pó de mármore no traço volumétrico de 1:4. A proporção desse produto não poderá ser superior a 20% do volume de cimento. Quando necessário, os cortes e os furos das cerâmicas só poderão ser feitos com equipamentos próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual. Os cortes e furos deverão ser preenchidos com o mesmo material utilizado para o rejuntamento. As cerâmicas deverão ser assentadas com argamassa pronta. No acabamento das quinas, serão utilizadas cantoneiras em alumínio em barras de 3 metros de comprimento, com 1 mm de espessura, peso 0,210 kg, coladas na cerâmica, fôrma de L, largura 12,7 mm.

#### 15.6. RODAPE EM PEDRA

Os rodapés serão instalados em placas de pedra ou granito pré-moldadas ou fabricadas, observando-se os mesmos cuidados executivos, altura de 10 cm.

#### 15.7. RODAPÉ EM CERÂMICA

Os rodapés serão confeccionados com as placas cerâmicas restantes do corte dos pisos, observando-se os mesmos cuidados executivos, com altura de 10 cm.

### 16. REVESTIMENTOS DE PAREDE

#### 16.1. ACABAMENTO EM PINTURA ACRÍLICA

Todas as paredes de alvenaria construídas nos projetos com as platibandas das coberturas, banheiros e café, todas as suas paredes, sendo internas ou externas receberão pintura acrílica, em tonalidade cinza claro ou branco. A cor deve ser aprovada pela secretaria de obra.

As paredes internas serão seladas com líquido preparador de superfícies e pintadas com tinta látex acrílico antimofa na cor determinada em projeto com

acabamento fosco, exceto onde houver aplicação de revestimento cerâmico. A tinta utilizada deverá anteder a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor, e ser de primeira linha. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas. Receberão duas demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas. Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis. Pintura à base de látex acrílico.

## 16.2. REVESTIMENTOS EM CERÂMICA

Todos os outros ambientes internos possuem paredes revestidas em cerâmica.

O revestimento em placas cerâmicas, linha branco retificado, fosco, junta de 1mm, espessura de 8,2mm, assentadas com argamassa, cor branco, será aplicado nas paredes do piso até o forro (laje), serão de primeira qualidade (Classe A), apresentando esmalte liso, vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade características e resistência suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição, de padronagem especificada em projeto, com rejunte em epóxi em cor branca.

Na área de escovação, em alguns lavatórios e bancadas (ver detalhes no projeto arquitetônico) será utilizado três fiadas do revestimento do mesmo revestimento cerâmico 20x20 cm.

Após a execução da alvenaria, efetua-se o tamponamento dos orifícios existentes na superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede.

Concluída a operação de tamponamento, será procedida a verificação do desempenho das superfícies, deixando guias" para que se obtenha, após a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada, no esquadro e no prumo. O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo ou ladrilho.

As juntas serão em material epóxi (com índice de absorção de água inferior a 4%) e corridas e, rigorosamente, dentro de nível e prumo a espessura das juntas será de 2mm. Decorridos 72 horas do assentamento, inicia-se a operação do rejuntamento, o que será efetuado com pasta de cimento branco e pó de mármore no traço volumétrico de 1'4. A proporção desse produto não poderá ser superior a 20% do volume de cimento.

Quando necessário, os cortes e os furos das cerâmicas só poderão ser feitos com equipamentos próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual. Os cortes e furos deverão ser preenchidos com o mesmo material utilizado para o rejuntamento.

As cerâmicas deverão ser assentadas com argamassa pronta. No acabamento das quinas, serão utilizadas cantoneiras em alumínio em barras de 3 metros de comprimento, com 1 mm de espessura, peso 0,210 kg, coladas na cerâmica, forma de L, largura 12, 7 mm.

### 16.3. PROTEÇÃO DE CANTOS

As arestas verticais de paredes deverão ser protegidas através cantoneira de sobrepor abas iguais em PVC (25x25,20mm), cor cinza.

Os cantos externos de paredes com revestimento cerâmico receberão filete de alumínio de embutir.

## 18. REVESTIMENTOS DE TETO

As lajes de concreto presentes nos projetos receberam acabamento e pintura na cor cinza claro ou branco, mediante a aprovação da secretaria de obras.

As lajes serão seladas com líquido preparador de superfícies e pintadas com tinta látex PVA antimoho na cor determinada em projeto com acabamento fosco, exceto onde houver aplicação de revestimento cerâmico. A tinta utilizada deverá atender a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor, e ser de primeira linha. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas. Receberão duas demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas. Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis.

## 19. SOLEIRAS E PINGADEIRAS

As soleiras e pingadeiras deverão ser em granito, cor: cinza, grafite ou semelhante; modelo a ser aprovado pela secretaria de obra; polido e impermeabilizado, com espessura mínima de 2cm, nas dimensões exatas dos vãos, sobre portas, portões e janelas.

## 20. ESQUADRIAS

### 20.1. ESQUADRIAS DE MADEIRA E FERRAGENS

As portas de acesso para os banheiros masculino e feminino serão de madeira.

As portas deverão de espessura mínima de 35mm, encabeçadas com requadro de fechamento em madeira maciça. As folhas respeitarão o padrão comercial com 80 cm de largura e 210 cm de altura, dotados de barra PnE. Todas as portas serão pintadas com esmalte sintético (livre de solvente) na cor branca.

Na execução do serviço, a madeira deverá ser de boa qualidade, seca e isenta de defeitos, tais como rachaduras, nós, escoriações, empenamento, etc.

Toda madeira que for utilizada em qualquer fase da obra e no canteiro de obras deverá ser possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação através de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição.

A ferragem para as portas de abrir deverão ser do tipo roseta, cromado. Serão todas em acabamento cromado. As ferragens não poderão receber pintura.

As dobradiças deverão ser de latão e terão pino de bola de latão, para as portas pesadas terão arruela intermediária de desgaste.

As ferragens deverão ser executadas rigorosamente em perfeito acabamento, sem folgas ou emendas, nela inclusa seus rebaixos ou encaixes. Deverão ser verificadas as cargas das peças a serem fixadas pelas ferragens, principalmente as dobradiças, que deverão ser suficientemente robustas, de fôrma a suportarem com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Todas as chaves deverão possuir numeração correspondente às portas e serem fornecidas em duas vias.

## 20.2. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

As esquadrias de alumínio serão as portas e panos de vidro do café, com as janelas dos banheiros e cozinha. Sendo indicadas no projeto arquitetônico. (FIGURA 17)



**Figura 20 – Exemplo para as esquadrias (parede cortina) do Café com montante e vidro fixo.**

Fonte: Acervo do autor.

As janelas serão em alumínio anodizado na cor preto fosco e as portas de alumínio anodizado na cor preto fosco, com locais, características, dimensões, revestimentos indicados na tabela de portas e janelas.

Os Caixilhos da edificação: EB-1968/89; e as janelas: NBR-10821 e MB-1226/89. Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificação - penetração de água (NBR6486), MB-1227/89 - Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificação - resistência à carga de vento (NBR-6497).

O alumínio puro será do tipo H - metalúrgico - e obedecerá ao disposto na P-NB167/ABNT e na DIN-1712. A terminologia será regida pela TB-57/ABNT.

Os alumínios deverão ser anodizados, na cor preto, de acordo com as normas da ABNT / NBR 12609 e NBR 9243 e a anodização será classe A18 (processo de oxidação anódico para proporcionar recobrimento de óxido pigmentado com espessura mínima de 18 micras), isento de defeitos. No caso de cortes após a anodização dos perfis, as superfícies sem anodização não poderão estar visíveis.

As ligas de alumínio - considerados os requisitos de aspecto decorativo, inércia química ou resistência à corrosão e resistência mecânica - serão selecionadas em total conformidade com os especificados nos projetos de arquitetura.

As serralherias de alumínio serão confeccionadas com perfis fabricados com liga de alumínio que apresentem as seguintes características:

- Limite de resistência à tração: 120 a 154 MPa
- Limite de escoamento: 63 a 119 MPa
- Alongamento (50 mm): 18% a 10%
- Dureza (brinell) - 500/10: 48 a 68.

O acabamento das superfícies dos perfis de alumínio será caracterizado pelas definições dos projetos arquitetônicos e que sejam fabricadas com ligas de alumínio que apresentem bom aspecto decorativo, inércia química e resistência mecânica. A execução será esmerada, evitando-se por todas as fôrmas e meios, emendas nas peças e nos encontros dos montantes verticais e horizontais. Terá vedação perfeita contraventos e chuvas sendo que se apresentarem qualquer vazamento será imediatamente corrigido.

Os materiais a serem empregados deverão ser de boa qualidade, novos, limpos, perfeitamente desempenados e sem nenhum defeito de fabricação ou falhas de laminação com acabamento superficial uniforme, isento de riscos, manchas, faixas, atritos e/ou outros defeitos.

Os quadros serão perfeitamente esquadriados, tendo os ângulos soldados bem esmerilhados ou limados, permanecendo sem rebarbas ou saliências de soldas. As esquadrias não serão jamais forçadas nos rasgos porventura fora de esquadro, ou de escassas dimensões. Haverá especial cuidado para que as armações não sofram distorções quando aparafusadas aos chumbadores.

As barras e os perfis serão extrudados necessariamente na liga ABNT 6063-T5 e as roldanas, fechos, recolhedores, escovas de vedação, guarnições de EPDM, comandos, alças e demais acessórios deverão ser de primeira qualidade proporcionando funcionamento preciso, suave e silencioso ao conjunto por longo tempo.

Para execução das esquadrias, deverão ser feitos preliminarmente os levantamentos e medições no local para conferi-las nos projetos, posteriormente, assentar as esquadrias nos vãos e locais indicados, observando prumo e nível das mesmas, bem como pelo seu perfeito funcionamento.

Todas as esquadrias fornecidas à obra deverão ter embalagem de proteção em papel crepe, serão transportadas e estocadas com sarrafos de madeira entre as peças e manuseadas com o maior cuidado, uma vez que não serão aceitas esquadrias com arranhões, vestígios de pancadas ou pressões etc. A retirada da embalagem de proteção só será efetuada no momento da colocação da esquadria.

Todas as esquadrias de alumínio (utilizadas nas divisórias dos sanitários) deverão possuir trincos para fechamento interno. Os guichês terão trinco borboleta niquelado cromado.

As janelas projetantes terão fecho haste de comando projetante - HAS em alumínio comprimento 40cm.

As portas de alumínio terão o seguinte conjunto de fechadura tipo alavanca, em aço esp.=1,25, cromada, cilindro C400, chave tipo 2F.

### 20.3 ESQUADRIAS DE METAL

As esquadrias de metal serão os portões de acesso: veículo em duas folhas, pedestre em uma folha. Indicados no projeto arquitetônico.

Os portões serão de abrir, confeccionado com tubos de aço galvanizado com costura DIN 2440 com diâmetro de 2" com fechamento em tela de arame galvanizado nº 12 BWG malha de 2". Os portões serão pintados com tinta esmalte sintético a duas demãos aplicada sobre fundo anticorrosivo

## 21. VIDRO TEMPERADO

Nas esquadrias especificadas a utilização de vidro temperado, empregar vidro temperado, incolor e nos tamanhos e recortes indicados em projeto.

As chapas serão inspecionadas no recebimento quanto à presença de bolhas, fissurações, manchas, riscos, empenamentos e defeitos de corte, e serão rejeitadas quando da ocorrência de qualquer desses defeitos; poderá ser escolhido o adequado acabamento das bordas (corte limpo, filetado, lapidado redondo, ou lapidado chanfrado). Aceitar-se-á variação dimensional de, no máximo 3,0 mm para maior ou para menor.

Deverão, ainda, ser instalados nos respectivos caixilhos observando-se a folga entre a chapa de vidro e a parte interna, a qual deve ser aproximadamente 6,0 a 8,0 mm para cada lado.

## 22. HIDROSSANITÁRIO

A edificação será dotada de sistema central de água fria, esgoto, água pluvial, gordura e servidas.

Esgoto sanitário: Primário único, descarga em rede pública de esgoto.

Esgoto pluvial: Sistema aberto, descarga em rede pública coletora. O sistema consiste basicamente de linhas tronco em tubos de PVC, com descarga diretamente na rede pública de águas pluviais, linhas secundárias transversais em tubos de PVC, caixas detentoras de areia tipo BL com tampas em concreto e grelhas metálicas. Todas as contribuições oriundas de colunas pluviais e descargas dessa natureza serão sempre encaminhadas à essas caixas que servirão também como pontos de inspeção da rede.

Água fria: Atendimento a todos os pontos a partir do reservatório elevado. Todo o sistema está previsto para funcionar por gravidade.

A execução do sistema hidrossanitário deverá ser seguido conforme o projeto. Havendo a necessidade de qualquer alteração do projeto devido a causalidades locais deverá ser contatado o projetista.

Para o melhor entendimento do projeto e da execução, atentar as normativas NBR's que regem os projetos hidrossanitários.

- NBR 8160 (Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução)
- NBR 5626 (Instalação predial de água fria)
- NBR15575-6 (Edificações habitacionais — Desempenho Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários)

### 22.1 BANCADAS E CUBAS.

As bancadas da cozinha do café e área do serviço deverão ser granito polido; cor a ser aprovado pela secretaria de obra; polido, impermeabilizado com acabamento liso; conforme dimensões no projeto arquitetônico.

As cubas da cozinha e área de serviço também deverão ser em aço inox e com a mesma especificação do inox das bancadas. As dimensões devem ser conferidas nos detalhamentos de bancadas.

## 22.2 LOUÇAS E LAVATÓRIOS

Os sanitários e lavatórios dos banheiros, masculino e feminino, serão em cerâmica, branca, com seus respectivos acessórios PnE.

## 22.3 CAIXA D'ÁGUA

Serão utilizadas duas caixas d'água de 500 litros de polietileno.

## 22.4 ESGOTO SANITÁRIO

Toda a rede será executada em tubos de PVC rígido, junta elástica, recebendo descarga direta das bacias sanitárias, sifões e caixas detentoras. A rede primária será inteiramente ventilada através de colunas de ventilação, locadas conforme mostra as partes gráficas do projeto.

## 22.3 APARELHOS E ACESSÓRIOS HIDROSSANITÁRIOS

A lista completa dos materiais a serem utilizados segundo o projeto elaborado encontra-se nas pranchas do projeto hidrossanitário. Segue abaixo apenas as peças sanitárias.

- Torneira cromada longa de parede ¾" para pia de cozinha padrão médio.
- Torneira cromada de ¾" para tanque, padrão médio.
- Torneira cromada de mesa de ¾" para lavatório, padrão médio.
- Vaso sanitário sifonado com caixa acoplada louça branca, padrão médio.
- Tanque de louça branca com coluna, 30 litros padrão médio.
- Lavatório louça branca com coluna, 30 litros 45 x 55cm padrão médio.

## 23. EQUIPAMENTO ELÉTRICO

Todos os serviços executados deverão satisfazer as exigências da CEMIG, de acordo com o Regulamento das Instalações Consumidoras de Baixa Tensão e as normas técnicas da ABNT em vigor, e serão executadas conforme as especificações contidas no Projeto Elétrico de Baixa Tensão. A execução de todos os serviços deverá obedecer aos preceitos da boa técnica, e todo o material utilizado deverá ser de primeira qualidade, segundo as normas técnicas que lhe forem aplicáveis.

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução

da obra:

- RIC BT – Regulamento de Instalações Consumidoras de Baixa Tensão;
- NBR 5410 – Instalações Elétricas em baixas tensões;
- NBR 5111 – Fios de cobre, seção circular, para fins elétricos;
- NBR 5114 – Reatores para lâmpadas fluorescentes tubulares;
- NBR 5444 – Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas;
- NBR NM 60898 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR 60947-2 – Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão
- NBR 8995-1–Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior;
- NBR 6150 – Elérodutos de PVC rígido;
- NBR 13570 – Instalações Elétricas em locais de Afluência de Público;
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico Padronização;
- NBR 14538– Lâmpada Fluorescente com reator integrado – Requisitos de Segurança;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

## 23.1 INTERRUPTORES E TOMADAS

O acabamento de interruptores e tomadas cor branca, em poliestireno (OS), resistente a chamas, resistente a impactos e ter ótima estabilidade às radiações UV para evitar amarelamentos.

## 23.2 POSTES DE ILUMINAÇÃO

Cinco unidades de postes galvanizados (perfil redondo) com altura (h) de 3,50 m; com iluminação rebatida, LED de 50W, cor quente (3000K).

Acabamento em pintura eletroestática preto fosco.

Seguindo as especificações da referência a seguir, PT 341 Aladdin iluminação, podendo ser similar, mediante a aprovação da secretaria de obra do município para compra e instalação no mirante. (FIGURA 19)

**PT 341**  
Poste com luminária LED redonda





**Resistente ao clima**   **3,5 metros**   **LED 50W**

**Descrição do produto**

Material	Aço SAE 1020 ou Alumínio.
Altura	4 metros (produzimos em altura personalizada de acordo com a necessidade do cliente)
Quantidade de luminárias	1
Lâmpada/fonte de luz	Módulo LED SMD
Potência	50W
Tensão de Entrada	Bivolt automático (110V - 220V)
Temperatura de cor	3000K (Branco quente) ou 6500K (Branco frio)
Fluxo luminoso	5.000 lm
Ângulo do fluxo luminoso	130°
Revestimento/pintura	Pintura eletroestática em poliéster a pó para durabilidade e acabamento superiores
Vida útil estimada da lâmpada	25.000h
Dimensões do poste	Tubo redondo de Ø63,5 mm (2,5 polegadas)
Dimensões da base	250 x 250 mm (largura x comprimento)
Dimensões da luminária	500 x 400 mm (altura x diâmetro)
Acessórios inclusos	Base reforçada em liga de aço e fiação até a base
Acessórios opcionais	Chumbadores
Opções de fixação	
Flangeado	Com base em aço reforçado para fixação em solo como rígido, asfalto, concreto, etc.
Engastado	Sem base para enterrar em solos macios como terra, areia, etc.

**Figura 21 - Poste de iluminação.**

Fonte: Acervo do autor.

## 23.3 PADRAO E LIGACAO DE ENERGIA

Os materiais e equipamentos para montagem do padrão devem ser aprovados pela Cemig e constar no Manual do Consumidor que, assim como as Normas de Distribuição (ND) 5.1 e 5.2, podem ser acessados no site [www.cemig.com.br](http://www.cemig.com.br). As normas são atualizadas periodicamente e a reprovação de padrão possui um custo cobrado diretamente na conta de energia elétrica. Cuidados a serem

tomados para garantir a aprovação do seu padrão de energia elétrica. 1) O cano poste/pontaleta tem que estar em perfeito estado de conservação, sem trincas, erosões, dobras, não podendo ter nenhuma emenda. Deve estar visível em toda sua extensão lateral, onde está a sua identificação para inspeção visual. 2) É obrigatória a instalação do condutor de proteção. Este condutor é verde ou verde e amarelo e deve ser levado até a caixa de passagem ou quadro de distribuição interno. 3) O fio utilizado para o aterramento deve ser de cobre, nu, rígido e ficar exposto até a última haste de aterramento. 4) As hastes do sistema de aterramento devem ser instaladas em caixas com tampas metálicas ou de concreto. 5) O disjuntor da caixa de medição deve estar instalado no ato da vistoria e ser dimensionado de acordo com a relação de carga utilizada. 6) As caixas de medição dos padrões coletivos devem ser identificadas, tanto na parte externa (tampa) como interna, com a numeração das respectivas casas/comércios. 7) O visor da caixa deve estar voltado para a rua, facilitando leitura do medidor. 8) Os condutores dentro da caixa de medição devem ter sobras no comprimento para que sejam efetuadas as ligações dos medidores. 9) É importante verificar a existência de rede elétrica em frente ao imóvel e se o poste de luz está a uma distância de até 30 metros do local onde o padrão será instalado. Se não houver rede, procure a Cemig e informe a sua necessidade antes de montar e até mesmo de solicitar a ligação. 10) O padrão deve ser construído no limite da propriedade com o passeio público. O ramal de ligação do poste da Cemig até o padrão não deverá passar sobre terrenos de terceiros e ou área construída

O projeto do padrão de entrada consiste num padrão aéreo trifásico com caixa de embutir, cabo 16mm<sup>2</sup> e disjuntor DIN 50<sup>a</sup>.

Seguir estritamente o projeto de entrada de energia devidamente aprovado pela CEMIG.

### 23.3 APARELHOS E ACESSÓRIOS ELÉTRICOS

A lista completa dos materiais a serem utilizados segundo o projeto elaborado encontra-se nas pranchas do projeto elétrico. Segue abaixo apenas as peças e

acessórios no que tange a iluminação. O projeto contempla três tipos de iluminação, tais como, iluminação geral, iluminação de destaque e iluminação de trabalho.

- Balizador Luminária Led 9w Branco Quente Embutir Chão Piso
- Refletor Led Eco Smd 100w Holofote Slim Branco Frio 6500k Iluminação
- Painel Luminária de Sobrepor LED Quadrado 18W 209x209x24mm Branco - Blumenau 4100k Neutro

## 24. COBERTURA

### 24.1 TELHA METÁLICA

As telhas deverão ser metálicas, trapezoidais, com inclinação de 8% e seguir a NBR 14.515 que determina a especificações técnicas e fixação da telha metálica trapezoidal, conforme detalhamento do projeto.

### 24.2 CALHAS E RUFOS

Os contra rufos e calhas serão em chapas galvanizadas USG #26, natural sem pintura, com dimensões de 25cm de largura e 20 cm de altura, por facilidade de manutenção. Deverão possuir ralo tipo abacaxi nas quedas dos condutores de água pluvial. Deverão atender a NBR 10844.

Só poderão ser aplicados telhas e acessórios de fabricantes que tenham o certificado de qualidade ISO 9000 ou superior ou atestado do IPT ou outro que atenda as normas da ABNT, no que couber.

Os serviços a serem executados, bem como, os materiais empregados nas obras deverão obedecer às normas pertinentes a NR

Será obedecido rigorosamente às prescrições do fabricante no que diz respeito aos cuidados com relação a cortes, inclinações, beirais, vãos livres, recobrimentos laterais, longitudinais, fixações, uso de rufos, contra-rufos e demais acessórios conforme recomendações do fabricante.

Deverão ser obedecidas as indicações do fabricante no que diz respeito aos cuidados a serem tomados durante o manuseio, transporte das peças até sua

colocação, sentido de montagem, corte de cantos, furação, fixação, vão livre máximo, etc.

A inclinação da cobertura deverá ser obtida através da posição correta dos seus apoios e de sua inclinação.

Não será permitido o uso de 02 ou mais telhas para cobrir um vão, se o mesmo puder ser coberto com 01 (uma).

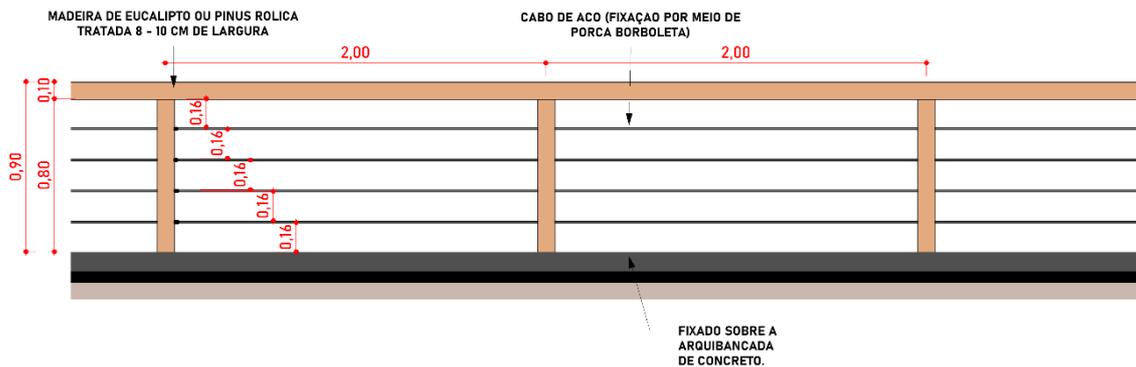
Toda a fixação de pingadeiras, calhas e rufos na alvenaria deverá ser feita com a utilização de bucha de nylon, parafusos zincados - cabeça panela e arruela lisa zincada.

Serão obedecidas rigorosamente as prescrições do fabricante no que diz a respeito à cuidados quanto aos cortes, inclinações, beirais, vãos livres, recobrimento laterais, longitudinais, fixações, uso de rufos, contra rufos e demais acessórios.

São consideradas partes do item de cobertura, elementos de fixação, apoios, suporte de abas, tirantes de contraventamento, afastadores, travas, peças complementares, cumeeiras, terminais de abas planas, rufos, tampões, placas pingadeiras, ralos tipo abacaxi quando necessários.

## **25. GUARDA CORPO**

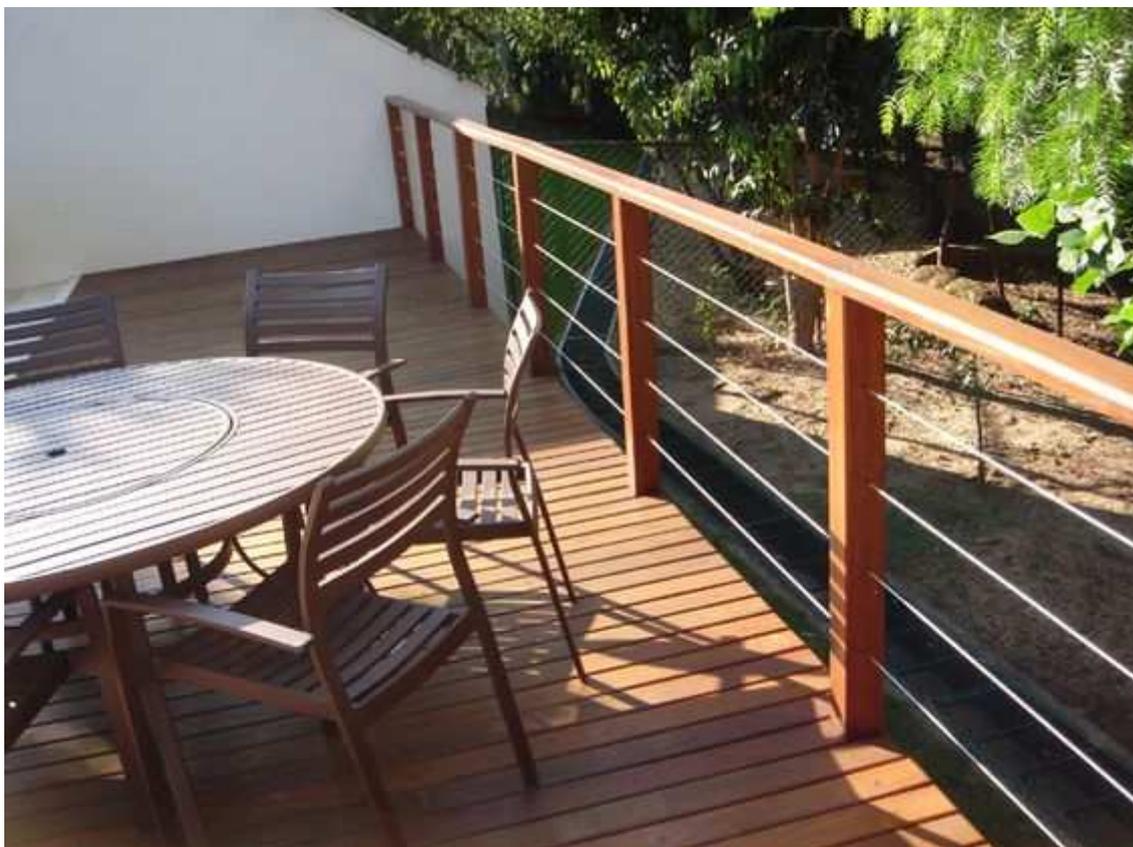
O guarda corpo está localizado sobre a plataforma mais baixa dentro do mirante (112,50 m de extensão) e na área descoberta do bar (27,50 m de extensão), com um total de 140 m de comprimento. Os detalhes projetuais estão presentes no projeto arquitetônico. (FIGURA 20)



**Figura 22 - Detalhe de Guarda Corpo.**

Fonte: Acervo do autor.

Sendo constituído por seus pilares em madeira roliça de 8 a 10 cm de diâmetro. Descanso em madeira serrada em prancha, com 10 cm de largura para apoio do braço e espessura mínima de 3 cm. Os montantes horizontais, será composto por cinco cabos de aço tensionados, amarrados a cada dois pilares com porcas borboletas ajustáveis. Fixado sobre uma guia balizadora de concreto sobre a arquibancada de contenção. (FIGURA 21)



**Figura 23 - Exemplo de Guarda Corpo com estrutura de madeira e cabo de aço.**

Fonte: Acervo do autor.

As madeiras deverão ser tratadas, sendo utilizado eucalipto ou pinus reflorestado. Recebendo verniz incolor para proteção como acabamento final.

## 26. GRADIL DE FECHAMENTO

A seguir a Figura 7 mostra um modelo similar do gradil a ser executado.

Os postes terão entre 2,00 m - 2,08 m, serão de 40 x 60 mm com espessura de 1,25 mm, espaçados a cada 2,50 metros, chumbados nas esperas da viga baldrame. Serão de aço galvanizado com pintura eletrostática e revestimento de poliéster. Para evitar o acúmulo de água dentro do tubo, deverá ser usado um “cap” plástico. Deverão ser instalados ao centro da viga de baldrame, totalizando 10 cm de distância dos pilares da passarela, permitindo o deslize dos portões de entrada para dentro do cercamento. A malha será 5 x 20 cm com fio horizontal e vertical de 4,30 mm. Em aço galvanizado com pintura eletrostática e revestimento de poliéster. A malha do gradil corresponde a 2,03 de altura por 2,50 de comprimento. o. Com 4 curvaturas menor de 10 cm, ao longo da altura. A cor dos gradis será branca e a gramatura do revestimento do painel 150 micra e poste 120 micra. (FIGURA 22)



**Figura 24 - Gradil metálico pintado de branco.**

Fonte: Acervo do autor.

A seguir o passo a passo para instalação do gradil:

- Deverão ser executadas estacas do tipo broca, o arranque deverá ser feito a partir de 4 barras de aço CA-50 10,0 mm com 50 cm de comprimento, a escavação deverá ser feita de modo manual. Ao longo da extensão do gradil deverá ser executado uma viga de baldrame conforme o projeto apresentado, e sua face superior deverá estar ao nível da face superior dos pisos. Após a desforma o concreto armado deverá ficar perfeitamente liso, acabado e aprumado.
- Deverão ser chumbadas chapas de aço com barras roscadas para espera do poste do gradil, conforme detalhado em projeto. O distanciamento entre os chumbadores deverá ser determinado conforme a fabricante do gradil. Com exceção das barras de aço de arranque, todos os elementos do chumbador deverão ser revestidos com duas de mão de fundo zarcão e pintura esmalte na mesma cor dos postes do gradil.
- Após a execução da viga de baldrame, os pisos anteriormente retirados deverão ser assentados dando o acabamento à nova contenção. A execução do serviço deverá seguir as mesmas especificações já citadas neste memorial.
- Conforme especificado em projeto arquitetônico, abaixo do portão de acesso para veículos deverá ser moldado uma viga. Na superfície da viga deve ser chumbado o trilho do portão. O portão deverá deslizar para dentro do fechamento com gradil, usando um trilho de cantoneira metálica chumbada na superfície da viga e em um piso de concreto simples de 15 cm x 410 cm com 5 cm de espessura, na direção que o portão desliza. O portão de pedestres será instalado em forma de abrir.

## 27. PERGOLADO

O pergolado presente no projeto, foi estruturado com fundação e pilares em concreto armado, e vigas com travamento em CHAPA DE AÇO CORTEN DE 3000 X 1200 DE 2MM, dobrada e soldada no local. Os desenhos e detalhes estão presentes no projeto arquitetônico e estrutural para consulta. (FIGURA 23) (FIGURA 24)

As fundações e a supraestrutura devem ser estritamente executadas conforme o projeto estrutural já citado anteriormente.

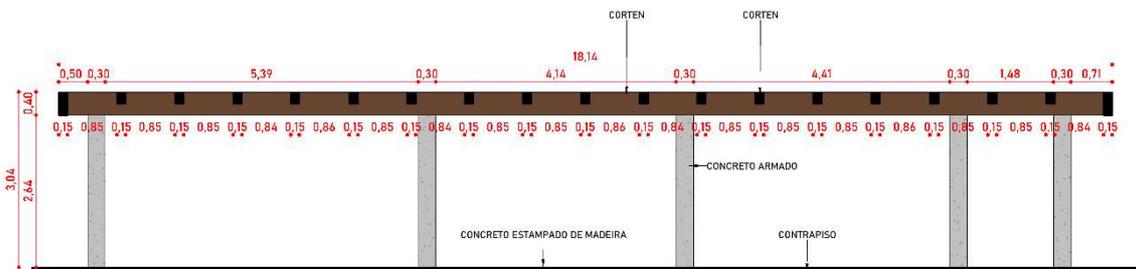
As pérgolas transversais e longitudinais em aço corten serão montadas no local obedecendo estritamente as dimensões dos elementos contidos no projeto arquitetônico.

O serviço de serralheria deve obedecer às alturas projetadas e os espaçamentos de cada elemento.

As soldas que serão realizadas nas emendas das chapas devem ser perfeitamente lixadas de modo que não fique nenhuma imperfeição, ondulações ou vazios em seus encontros. É importante soldar internamente as chapas de modo que a parte visível fique perfeitamente acabada.

Deve-se atentar ao esquadro de cada pérgola, bem como seu nivelamento.

Os eletrodos que forem utilizados devem ser limpos a cada processo de solda. Atentar que não deverá ocorrer fissuras no momento da solda. As chapas devem estar completamente juntas no momento da solda e também, não haver nenhum ressalto de chapa para chapa.



**Figura 25 - Pérgolado, corte longitudinal.**

Fonte: Acervo do autor.

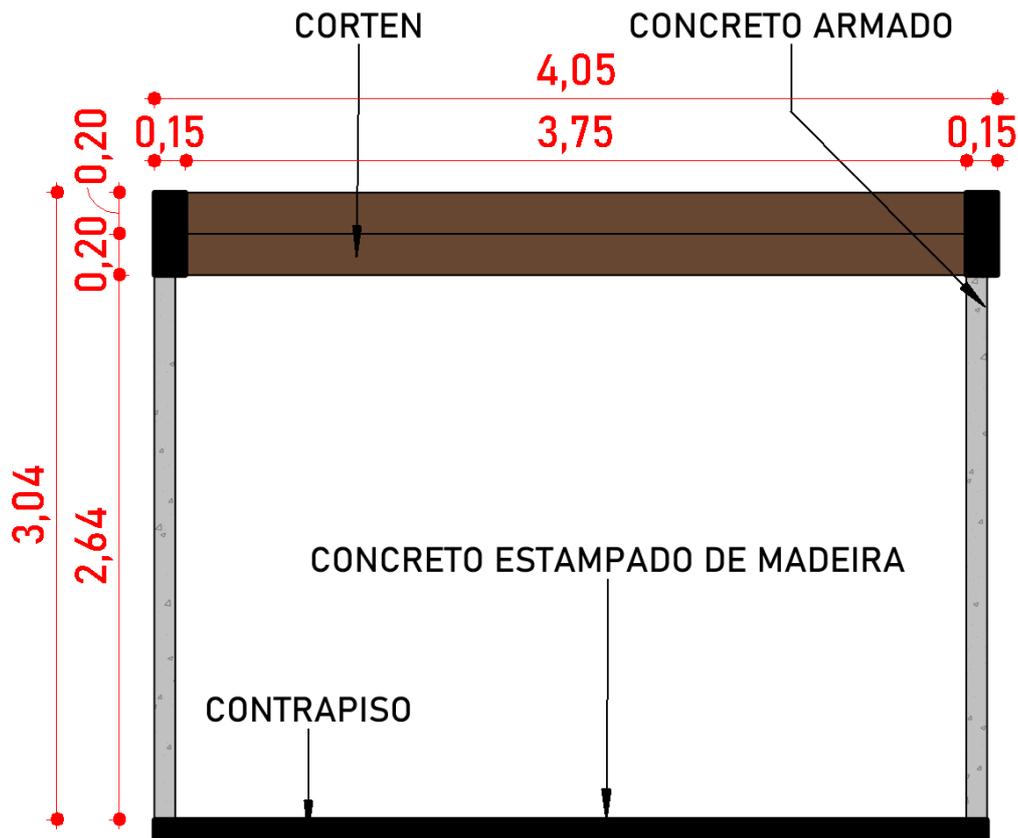


Figura 26 - Pergolado, corte transversal.

Fonte: Acervo do autor.

## 28. MOBILIÁRIO

Todos os mobiliários devem ser aprovados antes de sua execução pela Secretaria de Obras do município. Os mobiliários que compõe o projeto são:

- Quatro unidades de lixeira, metálica com acabamento furado para escoamento da água, na cor cinza ou amarelo, seguindo a referência dos modelos a seguir. (FIGURA 25) (FIGURA 26)



**Figura 27 – Modelo de lixeira I.**

Fonte: Acervo do autor.



**Figura 28 – Modelo de lixeira II.**

Fonte: Acervo do autor.

- Uma unidade de bebedouro público em alvenaria revestido de pastilha ou cimento queimado, com saída para pedestre com acessibilidade e animais, seguindo a referência dos modelos a seguir. (FIGURA 27) (FIGURA 28)



**Figura 29 – Modelo de bebedouro I.**

Fonte: Acervo do autor.



**Figura 30 – Modelo de bebedouro II.**

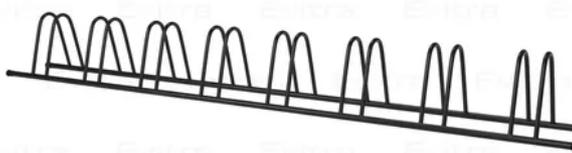
Fonte: Acervo do autor.

- Uma unidade de bicicletário em aço galvanizado com pintura eletroestática preto, contendo no mínimo seis vagas para bicicletas, seguindo a referência dos modelos a seguir. (FIGURA 29) (FIGURA 30)



**Figura 31 – Modelo de bicicletário I.**

Fonte: Acervo do autor.



**Figura 32 – Modelo de bicicletário II.**

Fonte: Acervo do autor.

## 29. PCIP

Seguir as orientações e dispositivos presentes no projeto de combate e pânico de incêndio (PCPI), bem como suas respectivas IT (Instruções Técnicas) regularizadas pelo Corpo de Bombeiro de Minas Gerais (INFOSIP).

Aprovação do projeto, bem como a liberação do alvará de bombeiro após o termino da obra para funcionamento do café é de responsabilidade da empresa CONTRATADA para execução da obra.

## 30. LIMPEZA DE OBRA

Limpeza geral final de pisos, paredes, vidros, equipamentos (louças, metais, etc.) e áreas externas, inclusive jardins.

Será tida como entregue após a fiscalização das perfeitas condições, funcionamento e segurança da obra em questão. Deverão ser removidas todas as instalações do canteiro de obra, equipamentos, edificações temporárias, sobras de material, formas, sucatas, e entulho de construção de qualquer espécie.

A escolha do local de destino do material será de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

## 31. HABITE-SE E “AS BUILT”

Ao final dos serviços, a instituição responsável pela obra deverá requerer junto a Prefeitura do referido Município, habite-se junto ao ISS, a CND – Certidão

Negativa de Débitos, e os demais documentos necessários para a regularização da obra.

Antes da entrega definitiva da obra, deverá ser solicitado o respectivo “as built”, sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

- Primeiro a representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (As retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração e respectiva data.).
- Segundo o “as built” consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Memorial.

Deverá ser:

- Fornecido “as built” de todas as instalações executadas (água, esgoto, dados, telefone, iluminação, segurança e incêndio, automação e controle, entre outros);
- Testados e feitos os ajustes finais em todos os equipamentos e instalações;
- Revisados todos os materiais de acabamento, sendo feitos os reparos finais ou substituição, se necessário;
- Providenciada a carta de Habite-se/Alvara de Funcionamento e os demais certificados das Concessionárias locais;

## 32. CONSIDERACOES FINAIS

A CONTRATADA deverá garantir a segurança das edificações próximas, das pessoas que circulam no local, e de outros bens que existam no local, utilizando sinalizações e equipamentos de segurança.

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA, o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra de qualidade, necessários ao cumprimento integral da obra, baseando-se no projeto executivo, bem como no

respectivo memorial descritivo e demais documentos anexos. A CONTRATADA será responsável pelo atendimento de todos os dispositivos legais vigentes, e também pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e ART's necessárias.

A omissão de qualquer procedimento técnico e normas neste memorial, projeto ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes e demais pertinentes.

Deverão ser fornecidas aos empreiteiros as cópias do memorial e projeto em formato PDF. Todos os serviços e materiais empregados na obra deverão estar em conformidade com as normas da ABNT e normas locais, sendo todos os materiais de primeira qualidade.

A CONTRATADA assumirá integralmente a responsabilidade pela boa execução, resistência, durabilidade e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com as especificações deste memorial, além da boa qualidade e perfeita eficiência dos materiais, trabalhos e instalações utilizados pela CONTRATADA.

É necessário que a CONTRATADA, forneça o termo de garantia do serviço executado por um período de 5 (cinco) anos, conforme Art. 618 do Código Civil Brasileiro, Lei nº 10.406/2002, além do diário de obras e levantamento fotográfico de todos os serviços executados.

Borda da Mata, Minas Gerais, 12 de dezembro de 2022.

---

**PREFEITURA MUNICIPAL**

**BORDA DA MATA MG**

CNPJ 17.912.023/0001-75

PREFEITO

**AFONSO RAIMUNDO**

CPF: 016.718.278-13

ESCRITÓRIO DE ARQ. E URBANISMO

**NOMOS STUDIO LTDA**

CNPJ 43.995.412/0001-11

CAU MG: A246577-9

ARQUITETO E URBANISTA

**GABRIEL DO NASCIMENTO XAVIER**

RESPONSÁVEL TÉCNICO

CAU MG: A246577-9

