

ASSUNTO:		MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA		
OBRA:		CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIO EM ALVENARIA DE UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE FRIMISA – MINISTÉRIO DA SAÚDE		
EDIFICAÇÃO PRINCIPAL 416,02 m2 MARQUISES 53,96 m2 TOTAL A CONSTRUIR 469,98 m2 CAIXA D'ÁGUA 44,38 m2		PROPRIETÁRIO:		
		AUTOR DO PROJETO: Rodrigo de Paula Oliveira ARQUITETO CAU MG: A103081-7		
		RESPONSÁVEL TÉCNICO:		
ESCALA: 1:100		DATA: Junho 2021		TEXTO: Rodrigo de Paula Oliveira
GESTÃO DO CONTRATO: Nádia Cristina Dias Duarte Tome Secretária Municipal de Saúde		FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO: Lorrane Cardoso de Deus Matrícula: 34862 CREA/MG: 229376/D Engenheira Civil		
GESTOR DO OBJETO: Carlos Augusto Anacleto Xavier Matrícula: 34885		FISCALIZAÇÃO ADMINISTRATIVA: Euripedes dos Santos Matrícula: 13657		

RELAÇÃO DE DOCUMENTOS

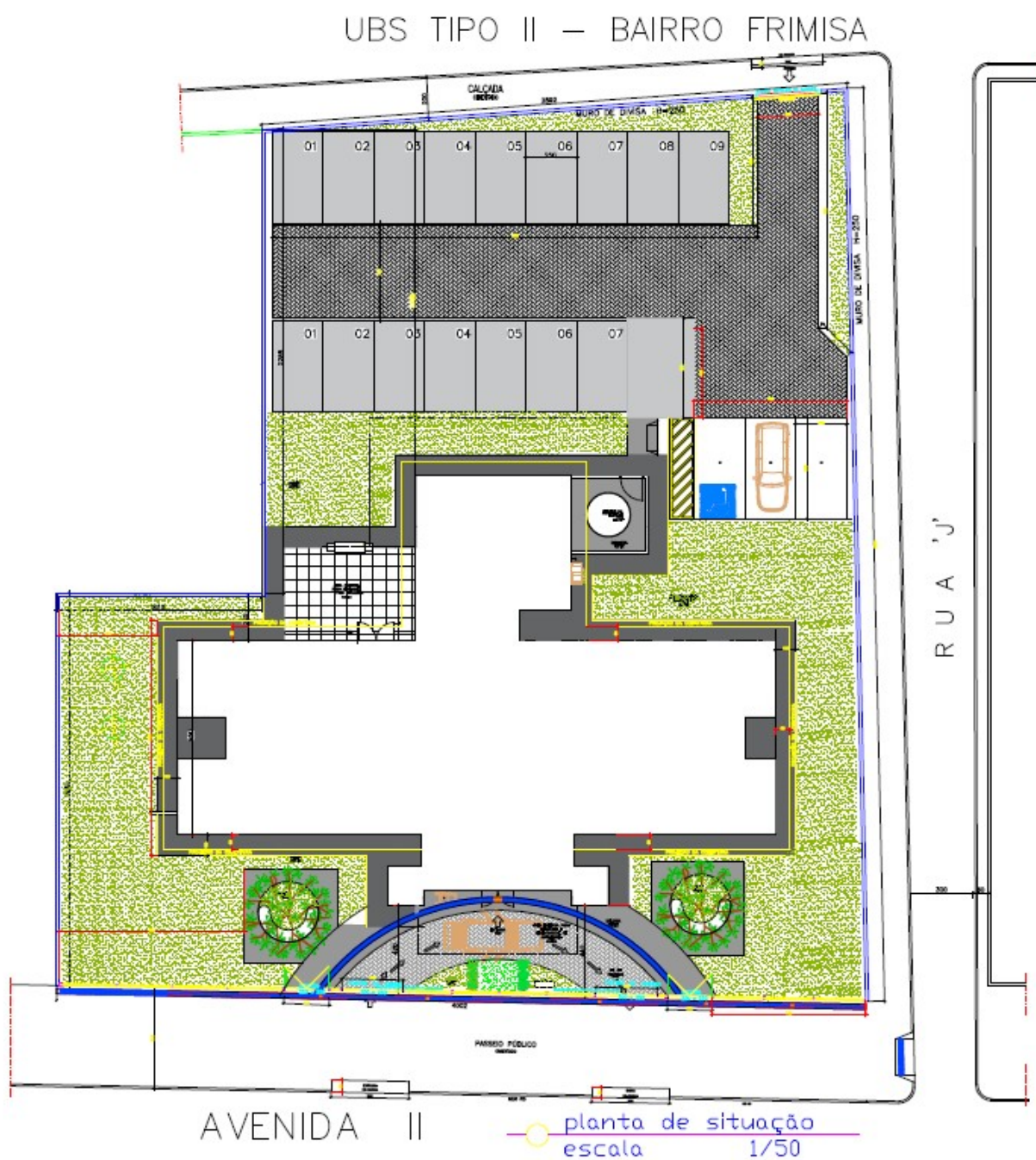
MEMORIAL DESCRITIVO DO ESCOPO DA OBRA	1
1. OBJETO.....	1
2. MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES	1
3. FASES DE OBRAS.....	2
4. MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES.....	3
5. IMPERMEABILIZAÇÃO – SERVIÇOS PRELIMINARES	13
6. ALVENARIA DE VEDAÇÃO.....	13
7. VERGAS E CONTRA-VERGAS	14
8. CHAPISCO PARA PAREDE EXTERNA E INTERNA	15
9. REBOCO PAULISTA.....	15
10. LASTRO CONTRAPISO	16
11. JUNTAS DE DILATAÇÃO.....	16
12. ACABAMENTOS INTERNOS	17
REVESTIMENTOS CERÂMICOS NAS PAREDES INTERNAS	17
PISO CERÂMICO	18
PROTEÇÃO DE CANTOS E PAREDES	20
13. ACABAMENTOS EXTERNOS	20
PINTURA EXTERNA.....	20
GUIA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO.....	22
PISO CIMENTADO.....	22
14. ESQUADRIAS	23
ESQUADRIAS DE MADEIRA E FERRAGENS.	23
ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO E FERRAGENS.	23
15. SOLEIRAS/RODAPÉS/PINGADEIRAS	25
16. BANCADAS, LAVATÓRIO E CUBAS EM INOX.	25
17. LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS.	26
18. APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS	26
19. ACABAMENTOS INTERRUPTORES E TOMADAS.....	27
20. COBERTURA	27
TELHA CERÂMICA	27
Calhas.....	27
21. VIDRO TEMPERADO	28
22. LIMPEZA DE OBRA.....	28
23. HABITE-SE E “AS BUILT”	29
24. AMBIENTES DO PROJETO	29

MEMORIAL DESCRITIVO DO ESCOPO DA OBRA.

1. OBJETO.

Este Memorial Descritivo compreende um conjunto de discriminações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos para a Construção da Unidade Básica de Saúde Frimisa.

- **SUGESTÃO DE IMPLANTAÇÃO**



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

☒ PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.

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.

Em caso de itens presentes neste 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.

☒ **PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA**

Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra, conforme modelo em **ANEXO I**.

☒ **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.

☒ **LOCAÇÃO DA OBRA**

a) Locação da obra: execução de 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.

A instituição responsável pela construção da unidade assumirá total responsabilidade pela locação da obra.

O serviços abaixo relacionados deverão ser realizados por topógrafo:

1. locação da obra;
2. locação de elementos estruturais;
3. locação e controle de cotas de redes de utilidades enterradas;
4. implantação de marcos topográficos;
5. transporte de cotas por nivelamento geométrico;
6. levantamentos cadastrais, inclusive de redes de utilidades enterradas;
7. verificação da qualidade dos serviços – prumo, alinhamento, nível;
8. quantificação de volumes, inclusive de aterro e escavação.

4. MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES

a) Escavação Mecanizada – Material 1ª Categoria

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

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, fôrmados 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 0,15m 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 levantamentos dos 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.

b) 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 2,0m.

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.

c) 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 2,0m. 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.

d) 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 10cm 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.

e) 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.

f) 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.

ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

☒ GERAL

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 destinados a 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 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.

☑ FÔRMAS E ESCORAMENTOS

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

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de fôrma a evitar possíveis defôrmações 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 2,0m, 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 defôrmações fazendo com que, por ocasião da desfôrma, 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 aparente, 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 o prazo de 21 dias.

☒ **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.

☒ **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.

☑ 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.

☒ **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 (f_{ck28});
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método 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 (f_{ck}) estabelecida no projeto

☒ **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 20m³ de concreto, corresponderá no máximo a 200m² 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 50m³, 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.

☒ **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, aclives e declives, inclusive estrados.

☒ **LANÇAMENTO**

O concreto deverá ser lançado de altura superior a 2,0m 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 2,0m, 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 10cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a fôrmação 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.

☒ **ADENSAMENTO**

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20cm 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 fôrmar 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, régua, entre outros).

☑ 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 apicoamento 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 "saturado 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.

☒ **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 5,0cm 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.

☒ **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 a do concreto circundante;

As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

5. IMPERMEABILIZAÇÃO – SERVIÇOS PRELIMINARES

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.

6. ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Os painéis de alvenaria do prédio serão erguidos em bloco cerâmico furado, nas dimensões nominais de 10x200x200 mm, classe 10 (resistência mínima à compressão na área bruta igual a 1,0 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, obtendo-se ao final, parede com 10 cm de espessura (desconsiderando futuros revestimentos).

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, dispondo de um sistema de queima que se aproveita dos refugos de madeira e de pó de serra das serrarias circunvizinhas evitando, assim, o desmatamento de pequenas áreas para este fim.

A Contratada deverá observar todo o Projeto Executivo de Arquitetura 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 a da viga, nas paredes externas alinhar pela face externa da viga.

Na alvenaria a ser levantada sobre as vigas baldrame (Semi-Enterrado), 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-á, obrigatoriamente, escantilhão como guia das juntas horizontais; a elevação da alvenaria far-se-á, preferencialmente, 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 fôrma de “U”, barras retas, em ambos os casos com diâmetro de 5,0 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 pela 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.

7. VERGAS E CONTRA-VERGAS

Deverá ser empregado, em todos os vãos de portas e janelas, vergas e contra-vergas (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 30,0 cm ou 1,5 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.

8. CHAPISCO PARA PAREDE EXTERNA E INTERNA

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 0,5 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;
- O recobrimento total da superfície em questão.

9. REBOCO PAULISTA

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2,0 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 defôrmações, 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.

10. 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 m³ de concreto, o agregado máximo de brita número 2 e SIKÁ 1, no traço 1:12 (SIKÁ 1 – ÁGUA); com resistência mínima a compressão de 250 Kgf/cm².

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.

11. 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;

12. ACABAMENTOS INTERNOS

REVESTIMENTOS CERÂMICOS NAS PAREDES INTERNAS

BANHEIROS, SANITÁRIOS, COPA E DML.

O revestimento em placas cerâmicas 20x20cm, linha branco retificado, brilhante, junta de 1mm, 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.

Na área de escovação, em alguns lavatórios e bancadas (ver detalhes) será utilizado três fiadas do revestimento do mesmo revestimento cerâmico 20x20cm.

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.

PISO CERÂMICO

Em toda a edificação.

Utilizado em todos os ambientes o piso cerâmico acetinado retificado 30x30cm, PEI 5, cor cinza claro, com absorção de água inferior à 0,5%, resistente à produtos químicos GA, coeficiente de atrito dinâmico molhado menor que 0,4, antiderrapante, cor cinza claro e assentado com argamassa colante.

Todas as juntas deverão ser em material epóxi, cor cinza, (com índice de absorção de água inferior a 4%) estar perfeitamente alinhadas e de espessuras uniforme, as quais poderão exceder a 1,5 mm;

Para preparação da base, verificar se a base está curada há mais de 14 dias, limpa, seca e plana e que tenham sido efetuadas todas as retrações próprias do cimento e estabilizadas as possíveis fissuras, e, se necessário, nivelá-la.

Respeitar e tratar as juntas estruturais, devendo rejuntá-las com materiais de elasticidade permanente; realizar uma junta perimetral para evitar tensões entre o pavimento e o revestimento; e efetuar juntas de dilatação conforme projeto do responsável técnico;

Na aplicação, utilizar espaçadores entre peças para manter seus alinhamentos;

Rejuntar após 72 horas com um rejuntamento epóxi.

Deixar as juntas entre peças de no mínimo 2 mm, observando sempre as indicações do fabricante;

Não será permitida a passagem sobre a pavimentação dentro de três dias do seu assentamento;

A pavimentação será convenientemente protegida com camada de areia, tábuas ou outro processo, durante a construção;

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com quaisquer outros defeitos.

Deverão ser previstas juntas de trabalho ou juntas de movimentação executadas seccionando-se toda ou parte da espessura do substrato e preenchendo-se este espaço aberto com material elastomérico como selante, que não deve preencher todo o espaço deixado pelo seccionamento do revestimento, sendo necessário utilizar material de enchimento que deve ser colocado no fundo da junta.

As juntas do revestimento deverão respeitar a posição e abertura das juntas estruturais permitindo uma deformação igual àquela prevista no projeto estrutural do edifício e indicada em projeto de paginação de piso, devendo, caso necessário, serem também preenchidas com material elastomérico como selante com material de enchimento no fundo da junta.

Caberá a Contratada minimizar ao máximo as variações de tamanho e tonalidade especificadas em relação às cores existentes buscando sua aproximação evitando assim caracterizar diferentes cores no piso.

RODAPÉ CERÂMICO

Os rodapés serão confeccionados com as placas cerâmicas descritas no item anterior, observando-se os mesmos cuidados executivos, com altura de 10 cm (ver detalhe).

PINTURA

- Pintura acrílica semi-brilho sobre massa acrílica cor branco gelo.
- Pintura acrílica semi-brilho sobre massa acrílica cor Verde petróleo (ver detalhamento).
- Pintura acrílica semi-brilho sobre massa acrílica Branco Neve (ver detalhamento).

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

As paredes internas serão emassadas com massa acrílica, seladas com líquido preparador de superfícies e pintadas com tinta látex acrílico com acabamento fosco.

Obs: As cores descritas são sugestivas, podendo ser alteradas a critério da instituição responsável pela obra.

PROTEÇÃO DE CANTOS E PAREDES

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.

13. ACABAMENTOS EXTERNOS

PINTURA EXTERNA.

As alvenarias externas da edificação serão em pintura tipo texturizado (ver elevações).
Cores utilizadas:

- Ocre: pintura área externa,(ver perspectiva)
- Ferrugem: pintura área externa, (ver perspectiva)
- Palha: pintura área externa,(ver perspectiva)





A tinta utilizada deverá anteder a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor.

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 três 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 de primeira linha.

Obs: As cores descritas são sugestivas, podendo ser alteradas a critério da instituição responsável pela obra.

GUIA PRÉ-FABRICADA DE CONCRETO

Será utilizado nos estacionamentos guia pré-fabricada de concreto, do tipo I: com 30 cm de altura, 100 cm de comprimento com canto superior arredondado e face externa ligeiramente inclinada.

Poderão ser adquiridas de fábricas de produtos pré-moldados, ou confeccioná-las em canteiro com o uso de fôrmas padronizadas para tal; deverá pois, consultar qual traço será o mais recomendável, observar os processos de adensamento e cura.

PISO CIMENTADO

O piso cimentado poderá ser obtido através do desenvolvimento: sarrafeamento e alisamento da própria camada de concreto, traço 1:3:4 (cimento, areia grossa e pedra britada) com 7cm de espessura.

Após nivelamento, desempenar e queimar.

Utilizar desmoldante em pó após a queima em toda a área a ser estampada.

Obedecer a um intervalo de 24 horas sem qualquer tráfego.

Lavagem com bomba de pressão e após a retirada completa de todo material solto e deixar secar.

Aplicar resina acrílica para acabamento final.

Serão executados em placas de concreto de FCK = 250 kgf/cm², com espessura de 5 centímetros.

As placas serão concretadas alternadamente e as juntas, a cada 1m, serão do tipo "secas". As primeiras juntas dos pisos serão executadas com 10 cm de afastamento das paredes.

As juntas do piso têm de transpassar a "camada de alta resistência" e da argamassa de regularização. É obrigatório colocar junta no piso onde existir junta no lastro de contrapiso.

Será colocado juntas plásticas de dilatação 17x3 milímetros, limitando painéis quadrados de dimensões de 1 metro x 1 metro, obedecendo a modulação estrutural da edificação.

Após a cura será iniciado o processo de polimento, iniciando com esmeril de grânula 24, passando pela grânula 80, para o desengrosso, e finalizando com a grânula 120.

O último polimento será efetuado com lixa número 120.

Todo o piso será lavado, encerado com pelo menos 03 demãos de cera incolor, antiderrapante, por ocasião da entrega provisória da obra.

14. ESQUADRIAS

ESQUADRIAS DE MADEIRA E FERRAGENS.

As portas deverão de espessura mínima de 35mm, encabeçadas com requadro de fechamento em madeira maciça.

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

As folhas respeitarão o padrão comercial: 82, 112 e 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.

Todas as portas de madeira serão pintadas com esmalte sintético (livre de solvente) na cor branca.

Portas com visores de vidro nos locais definidos em projeto arquitetônico deverão ter acabamento adequado, com encabeçamento, rebaixo e guarnição de madeira para a fixação dos vidros laminados.

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.

Os vidros utilizados nas esquadrias deverão obedecer a NBR 11706 e NBR 7199.

ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO E FERRAGENS.

Indicadas nos detalhes de esquadrias, as janelas serão em alumínio anodizado natural e as portas de alumínio anodizado na cor natural, com locais, características, dimensões, revestimentos indicados em projeto e no quadro de esquadrias (janelas e portas).

Normas: EB-1968/89 - Caixilho para edificação - janela (NBR-10821), MB-1226/89.

Janelas, fachadas-cortina e portas externas em edificação - penetração de água (NBR-6486), 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-NB-167/ABNT e na DIN-1712. A terminologia será regida pela TB-57/ABNT.

Os alumínios deverão ser anodizados, na cor Branca, 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 encontro dos montantes verticais e horizontais. Terá vedação perfeita contra ventos 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 de alumínio 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.

Os vidros utilizados nas esquadrias deverão obedecer a NBR 11706 e NBR 7199.

15. SOLEIRAS/RODAPÉS/PINGADEIRAS

As soleiras e pingadeiras deverão ser em granito cinza, polido e impermeabilizado, com espessura mínima de 2cm, nas dimensões exatas dos vãos.

Os rodapés deverão ser dos mesmos materiais que estiver especificado o piso do ambiente (ver detalhes); A altura será 10cm.

16. BANCADAS, LAVATÓRIO E CUBAS EM INOX.

As bancadas deverão ser em Aço Inox 304/20 ou 18, enchimento em concreto aramado leve (s/ brita), solda de argônio, testeira de 15cm, acabamento liso; conforme dimensões no projeto.

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

17. LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS.

- Sifão regulável de 1" para ½" bitola
- Sifão simples para pias e cubas
- Válvula de escoamento cromada com ladrão
- Válvula de descarga cromada, 1 1/2"
- Tubo de ligação para bacia, cromado
- Acabamento para válvulas de descargas em metal cromado,
- Tubo de ligação cromado flexível
- Torneira de parede para uso geral com arejador
- Torneira de parede (nas cubas), acabamento cromado, bica alta
- Torneira de mesa (nos lavatórios), com fechamento automático com temporizador, cromada
- Barra de apoio reta em aço inoxidável tipo AISI 304, diâmetro de 38 mm, comprimentos: 40cm, 60cm e 80cm.
- Barra de apoio em "L", em aço inoxidável tipo AISI 304, diâmetro de 38 mm, comprimento: 70x70cm.
- Torneiras do tipo presmatic, cromada, sem peças de plástico, com arejador.

18. APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS

Seguir o projeto hidráulico e detalhes do projeto arquitetônico.

- Lavatório pequeno 46x35cm com coluna suspensa, cor branco.
- Tanque de louça branca, cantos arredondados, com estrias profundas; 535mm de largura e 510mm de comprimento, coluna suspensa.
- Bacia sanitária convencional, h=44cm, cor branco gelo, incluindo vedações, conexões de entrada e demais acessórios cromados
- Chuveiro elétrico, tensão 220V, potência 5.400W, fabricados em termoplástico resistente, Sifão para lavatórios de coluna suspensa:
- Os registros de gaveta serão especificados para cada caso particular, considerada a pressão de serviços projetada, conforme indicação dos projetos.
- As válvulas de retenção serão inteiramente de bronze ou de ferro fundido, com vedação de metal contra metal, tipo vertical ou horizontal. Tipo com flanges, de ferro, vedação de borracha ou bronze.
- Dispensador de papel higiênico em rolo, cor branco,
- Dispensador para papel toalha em plástico ABS,
- Saboneteira spray em plástico ABS,
- Par de parafusos de 7/23 x 2.3/8 para bacias.

- Anel de vedação para bacias sanitárias
- Assento para banho articulado em aço inox aisi 304, 70x45cm, com base em chapa bitola 14 (espessura 2mm) perfurada para passagem de água e sabão.

19. ACABAMENTOS 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.

Deposito de residuos contaminados – 1,13

Depositos de residuos reciclaveis – 1,13

Almoxarifado – 3,06

Banheiro Funcionario fem- 3,64

Banheiro funcionário masc - 3,64

Expurgo – 4,80

Sala de Esterilização e guarda de materiais esterelizados – 4,80

DML – 3,05

Copa – 12,74

Sala de curativos – 9,10

Consultório indiferenciado / acolhimento 01 – 9,10

Consultório indiferenciado / acolhimento 02 – 9,10

Consultório indiferenciado / acolhimento 03 – 9,10

Sala de inalação coletiva – 6,47

Sala de pré-consulta 14,00

Sala de Atividades coletivas/ ACS – 20,30

Sala de observação/ procedimento/ coleta – 10,15

Banheiro PCD – 5,95

Consultório odontológico – 20,47

Consultório – 9,97

Consultório – 9,97

Sala de recepção e espera – 47,45

Sanitário PCD masc – 2,55

Sanitário PCD fem – 2,55

Sala de vacinas – 9,10

Consultorio c/ sanitário anexo 01 – 9,10

Sanitário do consultório – 2,40

Consultório c/ sanitário anexo 02 – 9,10

Sanitário PCD – 2,62

20. COBERTURA

TELHA CERÂMICA

As telhas deverão ser cerâmicas, tipo francesa, com inclinação de 30% e seguir a NBR 8038 que determina a especificações técnicas e fixação da telha cerâmica tipo francesa, conforme detalhamento do projeto.

Calhas:

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.

- **Condições Gerais:**

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 da A.B.N.T – NR-18 – SECÇÃO 18.18 – (SERVIÇOS EM TELHADOS).

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 a 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.

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.

depo

22. LIMPEZA DE OBRA

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

Para a limpeza deverá ser usada de modo geral água e sabão neutro: o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deverão ser restritos e feitos de modo a não causar PISO TÁTIL

Na calçada externa (ver detalhe) deverá ser utilizado piso em placa de concreto tátil 30x30cm, alerta, cor terracota (vermelho), conforme NBR/ABNT 9050.

23. 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:

1º) 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.).

2º) 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 feito os reparos finais ou substituição, se necessário;
- ✓ providenciada a carta de “Habite-se”/Alvara de Funcionamento e os demais certificados das Concessionárias locais;

24. AMBIENTES DO PROJETO

Térreo – Nível 0,00	
SETOR DE CONSULTA	ÁREA (m2)
Sala de Recepção e Espera	47,45
Sanitário PCD Masc.	2,55
Sanitário PCD Fem.	2,55

Consultório Indiferenciado/ Acolhimento 01	9,10
Consultório Indiferenciado/ Acolhimento 02	9,10
Consultório Indiferenciado/ Acolhimento 03	9,10
Sala de Inalação Coletiva	6,47
Consultório Odontológico	20,47
Banheiro PCD	5,95
Sala de Observação/ Procedimento/ Coleta	10,15
Sala de Atividades Coletivas/ ACS	20,30
Sala de Vacinas	9,10
Sala de Curativos	9,10
DML	3,05
Consultório c/ Sanit. Anexo 01	9,10
Sanitário Consultório	2,40
Consultório c/ Sanit. Anexo 02	9,10
Sanitário PCD	2,62
Sala de Pré Consulta	14,00
Consultório	9,97
Consultório	9,97
SERVIÇOS	AREA (m2)
Sala De Esteril. E Guarda de Mat. Est.	4,80
Expurgo	4,80
Almoxarifado	3,06
Banheiro/ Vest. Funcionário Fem.	3,64
Banheiro/ Vest. Funcionário Masc.	3,64
Copa	12,74
INFRAESTRUTURA	ÁREA (m2)
Cisterna	9,53
Depósito de Resíduos Contaminados	1,13
Depósito de Resíduos Recicláveis	1,13
Depósito de Resíduos Comuns	1,41

AUTOR DO PROJETO:
 RODRIGO DE PAULA OLIVEIRA
 ARQUITETO CAU MG: A103081-7

ANEXO I

Todas as obras financiadas com recursos do Ministério da Saúde deverão conter placas indicadoras com inscrições de acordo com as seguintes orientações:

- As dimensões mínimas da placa deverão ser de 1,5 m x 3,0 m;
- Tanto as letras (em fonte Arial) quanto os logotipos (conforme modelo abaixo) deverão ter tamanhos proporcionais ao tamanho da placa;
- As cores das letras deverão ser de tonalidade escura em contraste com o fundo claro; e
- A placa deverá permanecer no local até a inauguração da obra.

ANEXO II

PROJETOS EXECUTIVOS COMPLEMENTARES



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

SUMÁRIO

1. Localização e disciplinas abordadas	2
2. Definição dos materiais e serviços.....	3
2.1 Projeto Hidrossanitário	3
2.2 Projeto Elétrico	4
2.3 Projeto de Drenagem.....	15
2.4 Projeto de Prevenção Contra Incêndio e Pânico	17
3. Considerações Finais	21



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

1. Localização e disciplinas abordadas

A Unidade Básica de Saúde (UBS) – Frimisa será localizada na Avenida II, esquina com a Rua J, Frimisa, Santa Luzia, Minas Gerais - Latitude: 19°45'36" S; Longitude: 43°52'57" W.

Disciplinas abordadas: Projeto Elétrico, Projeto Hidrossanitário, Projeto de Drenagem e Projeto de Prevenção contra Incêndio e Pânico.

Qualquer dúvida da Contratada a respeito deste documento ou do objeto deverá ser sanada diretamente com os responsáveis técnicos.

A Contratada deverá realizar visita no local para verificar as necessidades e as demandas deste documento.



Figura 1 – Localização do terreno e área de intervenção



2. Definição dos materiais e serviços

2.1 Projeto Hidrossanitário

As instalações hidrossanitárias deverão ser norteadas pela NBR 5626 – Instalações prediais de água fria; pela NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário e pela NBR 10844 – Instalações prediais de água pluvial.

As tubulações de esgoto entre caixas de inspeção, e da última caixa de inspeção ao coletor da COPASA deverão ser em PVC com diâmetro de 100 mm e inclinação de 1%. A finalização da tubulação de esgoto se dará no passeio, a 20 cm do meio-fio, com profundidade mínima de 70 cm e máxima de 1 m.

As colunas de ventilação deverão ser prolongadas até, pelo menos, 30 cm acima do telhado, onde deverá ser instalado terminal de ventilação.

Conexões de 90° em trechos horizontais de esgoto são terminantemente proibidas.

A instalação de curvas, em vez de joelhos, é indicada tanto no sistema de água fria quanto no sistema de esgoto. Em alguns casos, como na saída de esgoto do vaso sanitário e demais mudanças de trajetória de esgoto de vertical para horizontal e vice-versa, a utilização de curva é obrigatória.

As inclinações indicadas no projeto de esgoto são as mínimas. Contudo, nenhum trecho deverá ter inclinação maior que 5%.

Os reservatórios previstos no projeto hidrossanitário serão fabricados em polietileno e deverão possuir capacidade de 5000 litros. A furação deverá ser realizada nos locais indicados pelo fabricante.

A saída da tubulação de limpeza/extravasão dos reservatórios deverá ser direcionada superficialmente à caixa de areia com grelha mais próxima.

Os diâmetros das tubulações de água fria, indicados em projeto, devem ser rigorosamente seguidos, sob pena de comprometimento da funcionalidade dos aparelhos hidráulicos em caso de utilização de diâmetros menores.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

Para execução das instalações hidrossanitárias, a Contratada deverá seguir todas as notas e detalhamentos do projeto hidrossanitário, obedecendo às especificações e localizações dos materiais indicados.

2.2 Projeto Elétrico

- **Objetivo**

Construção de nova Unidade Básica de Saúde – UBS – FRIMISA no Município de Santa Luzia – MG.

Este item contempla as informações necessárias para a execução das instalações elétricas.

- **Cronograma para implantação**

Sugere-se à Secretaria de Saúde que contrate através de Licitação as instalações elétricas da UBS FRIMISA. Em função disso o cronograma para implantação deverá ser divulgado pela Secretaria de Saúde em função da tratativa do processo licitatório a ser divulgado.

- **Relação de carga instalada da unidade consumidora**

Pot. Instalada (W)	Demanda (VA)
54.780	46.580

- **Normas técnicas**

- ABNT NBR 5410/2004 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NR-10 – Ministério do Trabalho - Segurança em instalações e serviços em eletricidade
- NR -35 – Ministério do Trabalho - Trabalho em altura



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

Deve-se respeitar e atender não só as normas citadas acima, mas todas as normas que mesmo não citadas respaldam a instalação/confecção de materiais/equipamentos previsto neste projeto.

- **Considerações gerais**

Este projeto contempla as instalações elétricas da UBS Frimisa. O projeto elétrico foi elaborado baseando-se em informações de arquitetura e demandas definidas pelo Arquiteto responsável. Toda a instalação será feita em baixa tensão (127/220V), A entrada de energia será em baixa tensão – trifásica - não sendo necessária a construção de subestação de energia. O projeto não contempla o fornecimento de energia de backup como as geradas por unidades solares ou grupos motor-gerador diesel.

O fornecimento de energia elétrica ficará a cargo da concessionária local que é a Cemig, que já possui rede de média tensão e baixa tensão na região. A Cemig em função da carga demandada no projeto poderá sinalizar a necessidade de adequação destas redes.

Procurou-se atender aos pedidos da Arquitetura da Secretaria de Saúde prevendo instalações elétricas para suportar as instalações de equipamentos de ar-condicionado visando sempre o bem estar dos munícipes e funcionários, usuários da UBS. Trabalhou-se com unidades de 9.000, 24.000, 36.000 e 60.000 BTUs, esta última de 60.000 BTUs é a única energizada através de sistema trifásico 220V. As demais devem ser energizadas com sistema bifásico de 220V.

Todo projeto de iluminação da referida UBS está baseado em luminárias que utilizam lâmpadas LED (diodos emissores de luz) que são tecnicamente mais eficientes e econômicas.

Foram consideradas tomadas específicas para equipamentos como Autoclave de pequeno porte (1700W/220V), compressor para consultório de odontologia (1865W/220V), etc.

A iluminação externa da edificação será toda feita através de arandelas fixadas nas paredes. Também foi previsto um circuito externo (1000W/127V) para instalação de postes e luminárias de iluminação pública (IP).



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

Estão previstos 3 (três) chuveiros de 5500W/220V para esta UBS.

Foram projetados 3 (três) quadros elétricos de distribuição para suporte de toda a instalação. Estes quadros devem possuir barramentos trifásicos. Devem ser instalados Dispositivos Protetores de Surto (DPSs) em cada quadro conforme detalhado em projeto. Estes quadros devem ser devidamente aterrados.

O sistema de aterramento desta unidade UBS (no Quadro Geral de Força – QGF) será feito diretamente na estrutura da edificação conforme recomenda a NBR 5410. Será empregado o sistema TN-S conforme detalhado em projeto.

Toda a instalação elétrica interna deverá ser feita com condutor de cobre unipolar atóxico.

A execução deste projeto demandará a execução de trabalho em altura (superior a 2m) conforme determinação da NR-35 (Norma de Segurança – Trabalho em Altura - do Ministério do Trabalho). Em função disso recomenda-se à Secretaria de Saúde a contratação através de Licitação de empresa habilitada para a execução dos trabalhos demandados.

- **Entrada de energia**

A UBS Frimisa será energizada através de circuitos elétricos que a conectarão à rede da Concessionária Cemig, o atendimento será feito todo em baixa tensão (127/220V) através de padrão de entrada a ser construído em mureta na entrada da UBS. A ligação será trifásica. A proteção geral no quadro de medição será feita através de Disjuntor Termomagnético de 125 A conforme normativa Cemig (ND 5.1).

O ramal de ligação a ser instalado pela Cemig será aéreo e deverão ser utilizados condutores de 50mm².

A medição da Cemig será feita de forma direta e o Quadro de Medição (QM) está instalado em mureta a ser construída. A distância entre o Quadro de Medição (QM), instalado no padrão de entrada, até o novo QGF (Quadro Geral de Força) a ser instalado no interior da edificação é de aproximadamente 36 metros. Para o ramal interno (QM-QGF) foram dimensionados condutores de cobre unipolar de 50mm² (3F+N) e um condutor de proteção de 25mm², ambos com isolamento de 1KV. O eletroduto a ser



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

utilizado para o ramal interno será o do tipo PEAD corrugado de 2" enterrado. No trecho inicial, onde este passará sob o jardim, este eletroduto deverá ser envelopado em concreto conforme detalhes de projeto. Sobre ele deverá ser lançado, neste trecho do envelopamento, fita indicativa de sinalização com o alerta de "Cabo Energizado".

- **Aterramento**

O projeto prevê dois tipos de aterramento. O primeiro chamado de aterramento funcional deverá ser realizado conforme normativa Cemig (ND 5.1). Este aterramento será feito com duas hastes tipo cantoneira de 2,4m – padrão Cemig – e aterrá o padrão de entrada.

No Quadro Geral de Força está previsto um aterramento de proteção que será feito através de conector tipo Aterrintert (ou equivalente técnico) que "pegará" o aterramento na estrutura da edificação (baldrame). Não será necessário, neste caso, a instalação de hastes de aterramento. Detalhes no projeto mostram este aterramento.

O sistema de aterramento proposto para o projeto é o TN-S previsto na NBR 5410/2004 onde partirá do quadro de medição o condutor de proteção separado do condutor neutro e este, o condutor de proteção, interligará o aterramento funcional ao aterramento de proteção do QGF. Este condutor é de 25mm² de 1KV.

- **Dispositivos de Proteção contra Surto (DPS)**

O projeto prevê a instalação de Dispositivo de Proteção Contra Surto (DPSs) – Classe II – 175V/40KA, nos 3 (três) quadros de energia.

A conexão dos DPSs às 3 fases, ao neutro e ao barramento de terra do QGF deve ser realizada com condutor unipolar de #6mm², PVC, 750V, 70°, na cor vermelha. O esquema de ligação deve respeitar o previsto no Detalhe-1 do projeto.

Atenção para a ligação dos DPSs que deve ocorrer após o Disjuntores termomagnético geral dos 3 (três) quadros elétricos. Não serão aceitas conexões diferentes das previstas em projeto. Deve-se usar condutor de #6mm² na cor vermelha para se efetuar as conexões dos DPSs.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- **Interruptor diferencial residual (IDR)/chuveiros elétricos**

Nos circuitos dos chuveiros (3 unidades) deverão ser instalados, nos quadros elétricos, Interruptor Diferencial Residual (IDR) bipolar com corrente nominal de 40 A e corrente diferencial residual máxima de 30mA (dispositivos de alta sensibilidade), padrão DIN, conforme previsto no projeto.

Está previsto no orçamento a instalação de três chuveiros novos de 5.500W/220V, um em cada banheiro. Estes chuveiros são do tipo comum, não há necessidade de se ter resistência blindada.

- **Disjuntores termomagnéticos**

Os disjuntores termomagnéticos a serem instalados no quadros elétricos devem ser do padrão DIN, com capacidade de interrupção de $I_{cc}=5KA$ para os disjuntores de proteção dos circuitos terminais. Para o disjuntor principal trifásico de 125 A, que será instalado no QGF o I_{cc} deve ser de pelo menos 10KA.

Atenção para as curvas dos disjuntores. Apenas os disjuntores que atendem os circuitos dos chuveiros devem ser Curva-B, os demais devem ser Curva-C.

Os condutores dos circuitos devem se conectar aos Disjuntores através de terminais tubulares.

Não será aceita conexão direta!

O disjuntor principal do QGF é um disjuntor termomagnético trifásico de 125 A – tipo caixa moldada. Chegará neste disjuntor condutor unipolar de 1KV de 50mm².

- **Quadros elétricos (QGF, QFL-D e QFL-E)**

O quadro elétrico de distribuição principal da instalação é o Quadro Geral de Força (QGF). É nele que chegará o ramal interno vindo do Quadro de Medição (QM). Este quadro elétrico deve ser do tipo embutido, feito em chapa metálica e deve possuir barramento trifásico. Deve permitir conexão de disjuntor termomagnético principal do tipo caixa moldada e seu barramento deve suportar pelo menos 225 A de corrente. Os demais disjuntores são todos padrão DIN. A montagem deste quadro como os demais da



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

instalação deve respeitar rigorosamente o balanceamento de fases proposto no projeto. Este quadro deve ser devidamente aterrado conforme previsto em projeto.

Os demais quadros elétricos de distribuição (QFL-D e QFL-E), também de embutir, confeccionados em chapa metálica, com barramento trifásico de pelo menos 100A, serão alimentados através de circuitos trifásicos vindos do QGF. Estes dois quadros devem suportar disjuntores padrão DIN.

Todos os circuitos devem ser devidamente identificados nos quadros elétricos através de etiquetas fixadas nestes.

Todos os quadros elétricos devem ser devidamente aterrados.

Conforme item 12 das Notas de Projeto, a Advertência referente a atuação de Disjuntores deverá ser fixada nas portas do Quadros elétricos.

Na montagem dos quadros elétricos os condutores deverão ser fixados nos disjuntores através de terminais tubulares e os condutores Neutro e Terra deverão ser conectados nos seus respectivos barramentos através de conectores tipo olhal.

Os condutores presentes no quadro elétrico devem sempre ser agrupados, organizados, através da fixação utilizando-se abraçadeiras plásticas.

O balanceamento de circuitos proposto no projeto deve ser rigorosamente respeitado.

Cópia do diagrama unifilar deve ser fixada na parte interna da porta de abertura do quadro.

- **Condutores/emendas**

O Ramal interno deve ser suportado por condutores unipolar, circuito trifásico (3F+N+T), de cobre, de 50mm²(25mm²), que deve interligar o Quadro de Medição (QM) ao Quadro Geral de Força (QGF). Este condutor deve ter isolamento de 1KV em EPR ou XLPE, temperatura de 90° C.

Também deve ser de EPR/XLPE – 1KV – 90° - os condutores de alimentação dos quadros elétricos (QFL-D e QFL-E) que partem do QGF.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

Os condutores para as instalações internas deverão ser unipolar, de cobre, com isolamento em PVC, 750V, 70°C, todos atóxico.

As emendas, quando necessárias, devem ser confeccionadas nas caixas de inspeção/passagem. Não será permitida emenda dentro de eletroduto. Não será aceita emenda com solda. Deve-se usar conectores apropriados para as emendas. Estas devem ser isoladas corretamente com fita isolante. As emendas entre os cabos do ramal interno e os cabos do padrão deverão ser feitas com conectores do tipo Split-Bolt, deve-se, nestes casos, usar fita isolante de alta fusão.

Deve-se utilizar as seguintes cores nas instalações elétricas:

Fases – Preto

Neutro – Azul Claro

Terra – Verde

Retorno – Amarelo

Os diâmetros dos condutores a serem empregados nas instalações elétricas devem respeitar rigorosamente o previsto em projeto.

Apenas o condutor terra (respeitando o maior diâmetro) poderá ser compartilhado entre circuitos. Não será aceito o compartilhamento do condutor neutro.

- **Sistema de iluminação**

Todo o sistema de iluminação da edificação está baseado em luminárias que utilizarão lâmpadas LED (diodo emissor de luz) visando maior eficiência e economia de energia elétrica. Não serão aceitas outros tipos de tecnologia de lâmpadas.

Para as áreas internas serão utilizadas luminárias de sobrepor para duas lâmpadas LED de 60 e 120 cm. Na as áreas externas foram previstas luminárias tipo arandelas fixadas em paredes.

Para o sistema de iluminação de emergência foram previstos 3 blocos autônomos de 12W/127V.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

Para os estacionamentos foi previsto um circuito externo com potência de 1000 W/127V para suporte de luminárias de Iluminação Pública (IP) de 90W – LED - cada uma operando em tensão de 127V. Estas luminárias IP devem ter uma capacidade luminosa de pelo menos 10.000 lúmens (lm) cada. Foram previstos no projeto para iluminação IP 3 (três) postes telecônicos de aço galvanizado com altura total de 9 metros (altura útil de 7m), todos engastados. Todos estes postes e as luminárias IP deverão ser aterrados conforme projeto.

OBS: antes da compra e instalação das Luminárias de Iluminação Pública (IP) LED deverão ser apresentadas ao Engenheiro Eletricista da Prefeitura - responsável pelo projeto - as especificações técnicas destas luminárias que deverão ser comprovadas através de documento oficial do fabricante (catálogos, folders, Nota Fiscal, etc). Não serão aceitos equipamentos que não tenham as especificações técnicas comprovadas.

- **Instalações internas e externas**

Deve-se respeitar rigorosamente o previsto no projeto elétrico. Não serão aceitas instalações de eletrodutos e condutores com diâmetros diferentes dos previstos em projeto.

Caso surja, por parte do executor do projeto, sugestões de alterações do que foi projetado, estas sugestões deverão ser aprovadas pelo Eng. Eletricista responsável pelo projeto.

Caso alguma instalação executada não esteja de acordo com o projeto, e se estas alterações não foram aprovadas pelo Eng. Eletricista responsável, o executor terá 48h para poder refazê-las a partir da notificação do Engenheiro responsável pela obra. Se os erros não forem sanados a tempo, poderá o executor ser penalizado conforme previsto em contrato.

- **Tomadas**

Todas as tomadas da instalação, sem exceção, deverão ser aterradas, ou seja, deverão possuir o condutor terra (verde), que deverá estar conectado aos barramentos de terra dos seus respectivos quadros elétricos. Não serão aceitas tomadas sem



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

aterramento. Antes de ser instalada qualquer tomada, o fiscal da obra deverá conferir em conjunto com a empresa executora a presença do fio terra em cada caixa de tomada.

Em geral as tomadas elétricas são de 10 A. Tomadas de 20 A, para equipamentos específicos, estão destacadas no projeto.

- **Interruptores**

Os interruptores utilizados nas instalações elétricas devem possuir capacidade de 10 A. Serão utilizados interruptores simples de 1 e 2 teclas e interruptores paralelos, também, de 1 e 2 teclas.

- **Caixas de passagem/inspeção**

Serão utilizadas caixas de passagem de dois tipos, as metálicas de embutir, utilizadas nas instalações internas e as de concreto tipo ZA e ZB – padrão Cemig - com tampa de ferro fundido, estas ultimas nas instalações externas. As caixas de inspeção para o aterramento do padrão de entrada devem seguir rigorosamente o especificado pela normativa Cemig ND 5.1.

As dimensões das caixas de passagem estão previstas em projeto. Todas as conexões necessárias para fixação dos eletrodutos a estas caixas devem ser devidamente fornecidas quando necessário.

No fundo das caixas de passagem instaladas na parte externa deverão ser instaladas brita tipo 1 para que a água de chuva seja drenada e não atinja os condutores.

As caixas de passagem devem ser instaladas conforme posicionamento destacado em projeto.

As caixas de inspeção que serão instaladas para o aterramento funcional da Cemig deverão respeitar o previsto na norma Cemig ND 5.1, pg 7-50. Serão aceitas caixas de aterramento 250x250x500mm com tampa de concreto ou ferro fundido ou caixa de PVC circular com diâmetro de 300mm com tampa de concreto ou ferro fundido.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- **Eletroduto PEAD enterrado para ramal interno**

A instalação do eletroduto corrugado PEAD de 2" que suportará a instalação do ramal interno deverá ser subterrânea a 60cm da superfície do solo conforme detalhe previsto em projeto. Sobre ele deverá ser colocada terra compactada. Deve-se ter cuidado na manipulação deste eletroduto para que este não seja danificado na sua instalação prejudicando o lançamento dos condutores do ramal interno.

Onde sinalizado em projeto, este eletroduto deverá ser "envelopado". O envelopamento refere-se a um invólucro de concreto em torno do eletroduto PEAD 2" o que aumenta a sua proteção. Há detalhe no projeto mostrando o envelopamento demandado.

- **Equipamentos em geral e de proteção**

A empresa contratada pela Prefeitura Municipal de Santa Luzia para executar as instalações é a responsável por disponibilizar para os seus funcionários/técnicos todos os equipamentos necessários para a correta e segura execução das instalações. Devem ser disponibilizados também os equipamentos de proteção individual (EPI) e coletivos (EPC) necessários.

Os funcionários que trabalharão em altura (acima de 2m conforme NR-35) deverão possuir capacitação para tal. É de total responsabilidade da empresa a designação de profissionais habilitados.

Deve-se atender o previsto nas normativas de segurança do ministério do trabalho com destaque para a NR-10 (Segurança em instalações e serviços em eletricidade) e a NR-35 (Trabalho em altura).

A qualquer momento os fiscais da Prefeitura Municipal de Santa Luzia poderão embargar a obra caso sejam verificados procedimentos em não conformidade com as normativas de segurança vigentes.

- **Profissional responsável**

A empresa contratada deverá apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de profissional habilitado perante o Conselho Regional de Engenharia (CREA) –



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

em conformidade com a carga instalada prevista em projeto. Esta anotação deverá ser entregue aos fiscais da Prefeitura Municipal de Santa Luzia antes do início dos trabalhos de reforma.

- **Dúvidas**

Dúvidas sobre o projeto das instalações elétricas podem ser sanadas através do Sr. Giovanni Bello Teixeira, Engenheiro Eletricista da Prefeitura Municipal de Santa Luzia, email giovanniteixeira@santaluzia.mg.gov.br, fone (31) 3641.5232.

- **Reunião de “KICK OFF”**

Após a contratação da empresa que executará o trabalho de reforma das instalações elétricas, deverá ser realizada uma reunião de “Kick Off” com o Engenheiro Eletricista responsável para que sejam alinhados todos os pontos do projeto antes que os trabalhos sejam iniciados.

Caso necessário, a empresa deverá oficializar os seus questionamentos por escrito para que os responsáveis pelo projeto possam responder as dúvidas existentes.

Nesta reunião deverá ser assinado pelos representantes da empresa contratada termo de conhecimento do projeto, deste documento e da lista de materiais.

- **Conclusões**

O projeto de instalações elétricas da nova UBS Frimisa, localizada no município de Santa Luzia, tem como objetivo orientar e suportar os construtores na instalação do sistema elétrico da referida UBS. O objetivo principal do projeto é garantir a segurança das instalações elétricas, levando em consideração sempre os parâmetros de economia e eficiência.

Após a realização das instalações elétricas previstas em projetos a UBS Frimisa poderá entrar em operação de forma segura e eficiente atendendo as necessidades de seus funcionários e munícipes do município de Santa Luzia.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- **Lista de materiais**

A lista de materiais é fornecida em planilha anexa.

2.3 Projeto de Drenagem

Para a execução da drenagem do local, a Contratada deverá seguir todas as notas, especificações e localizações dos materiais indicados em projeto de drenagem. Em caso de dúvidas, a Fiscalização deverá ser consultada.

As escavações e o reaterro deverão ser realizados manualmente e de modo a não ocasionar quaisquer danos à propriedade. O reaterro das valas só poderá ser executado após a realização dos testes de estanquidade da tubulação, conforme procedimentos pertinentes.

As canaletas retangulares serão executadas conforme detalhamento em projeto de drenagem, em concreto FCK 30 MPa, armado com $d = 6,3$ mm, com dimensões de 30 cm x 30 cm e tampas com grelha em barra chata.

Na lateral e fundo do terreno da UBS Frimisa, deverá ser executada canaleta em concreto, meia cana, com diâmetro de 30 cm, inclinação de 0,5% e assentamento em argamassa traço 1:3 (cimento e areia).

Para a tubulação do sistema de drenagem do terreno serão utilizados:

- Tubos em PVC série R com diâmetro $d = 100$ mm;
- Tubos em PVC série R com diâmetro $d = 75$ mm.

As inclinações estão indicadas no projeto de drenagem. A tubulação no fundo do terreno que direciona as águas para a Rua M, e que é ligada na caixa de passagem 60 cm x 60 cm x 40 cm com tampa em concreto, deverá ser tripla (3x tubo série R com diâmetro de 100 mm).

A Contratada deverá seguir o detalhamento da seção de assentamento da tubulação, indicado em projeto.

- **Caixas pluviais**

- 08 caixas pluviais armadas 30 cm x 30 cm x 30 cm com tampa em grelha;



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

- 02 caixas pluviais armadas 30 cm x 30 cm x 35 cm com tampa em grelha;
- 01 caixa pluvial armada 30 cm x 30 cm x 40 cm com tampa em grelha;
- 01 caixa pluvial armada 30 cm x 30 cm x 45 cm com tampa em grelha;
- 01 caixa pluvial armada 60 cm x 60 cm x 40 cm com tampa em concreto.

As caixas serão executadas em concreto FCK 30 MPa, todas armadas com tela de diâmetro igual à 6,3 mm. O controle de qualidade do concreto será de responsabilidade da Empresa Construtora. Para o controle de qualidade do concreto, serão moldados no mínimo três corpos de prova para ensaios de compressão (rompimento) na data estabelecida pela Fiscalização. Os corpos de prova deverão ser identificados no momento de sua moldagem. A moldagem e acondicionamento dos corpos de prova será na obra, em local protegido de choques e de luz solar. O SLUMP teste será sempre executado na presença do Fiscal da obra.

- **Programa de manutenção preventiva**

- Deverão ser realizadas inspeções periódicas para a verificação de possíveis falhas nos tubos e conexões pertencentes às instalações prediais de águas pluviais;
- A cada 15 dias, deverá ser limpo o sistema de águas pluviais (ralos, grelhas, e canaletas). Tal período deverá ser ajustado em função da sazonalidade, especialmente em época de chuvas intensas;
- Inspeções de rotina deverão ser realizadas com o intuito de aferir: o bom estado do suporte de fixação das tubulações, espaços previstos para dilatação, juntas com vazamento;
- Deverá se registrar todas as atividades de inspeção, limpeza e manutenção preventiva (data da realização, responsável pela execução da atividade, ações corretivas implantadas, possíveis problemas detectados durante a atividade);
- Deverá se aferir o VUP (Vida Útil de Projeto) das instalações. A norma ABNT NBR 15575: 2012/1 – Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 1: Determina a vida útil para tubos e conexões de PVC, sendo de no mínimo 4 anos, para instalações aparentes e facilmente substituíveis, e de 20 anos para instalações prediais embutidas e enterradas ou para aquelas de difícil acesso e substituição.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

• **Referências Normativas**

- ABNT NBR 12266/1992 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;
- ABNT NBR 14931/2004 – Execução de estruturas de concreto;
- ABNT NBR 12655/2015 – Concreto de cimento portland – preparo, controle, recebimento e aceitação – procedimento;
- ABNT NBR 6118/2014 – Projeto de estruturas de concreto – procedimento;
- ABNT NBR 7212/2012 – Execução de concreto dosado em central – procedimento;
- ABNT NBR 10844/1989 – Instalações prediais de águas pluviais;
- ABNT NBR 13133/1994 - Execução de levantamento topográfico;
- ABNT NBR 10067/1995 – Princípios gerais de representação em desenho técnico;
- ABNT NBR 5681/1980 – Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações;
- Manual de drenagem SUDECAP;
- NR 6 – Equipamentos de proteção individual – EPI;
- NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 21 – Trabalho a céu aberto;
- NR 24 – Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.

2.4 Projeto de Prevenção Contra Incêndio e Pânico

Refere-se ao presente, ao projeto de prevenção de incêndio de uma edificação para fins de serviço de saúde.



EXTINTORES

Para a proteção contra incêndio serão utilizados extintores de pó químico, sendo 03 EXTINTOR DE CARGA DE PÓ A/B/C - 4 Kg (2-A:20-B:C) e 01 EXTINTOR DE CARGA DE PÓ A/B/C NO ABRIGO - 4 Kg (2-A:20-B:C)/8 Kg, perfazendo-se um total de 04 unidades extintoras.

Serão instalados na altura de 1,60 m do piso acabado, de forma que a parte inferior do extintor permaneça a no mínimo 20 cm do piso acabado e serão colocados conforme indicados nos projetos.

Todos os extintores deverão ser devidamente sinalizados conforme indicados no detalhe de fixação dos extintores.

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A iluminação de emergência deverá abranger toda a edificação, de acordo com a Norma Brasileira NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência e a Instrução Técnica nº 13 do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.

A luminária de emergência deverá ter uma autonomia superior a 1 hora e deverá garantir um nível mínimo de iluminação de 3 lux em locais planos e 5 lux em locais com desnível.

SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A sinalização de segurança contra incêndio tem como objetivo reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes, e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saídas para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.




Deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,80 m medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizadas, distanciadas entre si em, no máximo, 15m.




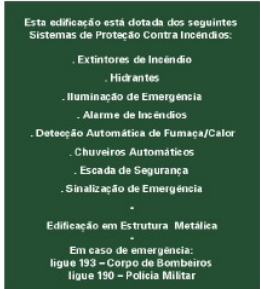
Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

➤ **DAS SINALIZAÇÕES**

As cores de segurança e contraste para confecção das placas deverão seguir o padrão de cores descritos na tabela 3 - Instrução Técnica 15 do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.

Sinalização de orientação e salvamento		Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente
Código / Símbolo	Significado	Aplicação
S2		Saída de emergência
S3		Saída de emergência
S12		Saída de emergência
		Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência. Dimensões mínimas: L = 2,0H.
		Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso.
		Mensagem “SAÍDA” e ou pictograma e ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre ≥ 50 mm Indicação da saída de emergência, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)

Sinalização de equipamentos		Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente
Código / Símbolo	Significado	Aplicação
E5		Extintor de incêndio
		Indicação de localização dos extintores de incêndio

Sinalização complementar		Símbolo: quadrado ou retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente
Código / Símbolo	Significado	Aplicação
M1		Indicação dos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação.
		Na entrada principal da edificação.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

M7	A PORTA DEVERÁ PERMANECER ABERTA DURANTE O FUNCIONAMENTO	Instrução de abertura da porta	Indicação próximo as portas de saídas de emergência e na entrada da edificação principal.
----	---	--------------------------------------	--

A mesma sinalização deve estar distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas seja claramente visível de qualquer posição dentro da área, e devem estar distanciadas entre si em no máximo 15,0 m.



Prefeitura Municipal de Santa Luzia
Secretaria de Obras

3. Considerações Finais

Todos os serviços e materiais empregados na obra deverão estar em conformidade com as Normas da ABNT e normas locais.

Em caso de dúvidas, a Contratada deverá saná-las com a Fiscalização em comum acordo com os responsáveis pelos projetos.

Ao término dos serviços, será procedida verificação das perfeitas condições de funcionamento e segurança do local.

Sabrina Rocha e Silva

Engenheira Civil – CREA/MG 207931/D

Giovanni Bello Teixeira

Engenheiro Eletricista – CREA/MG 57001/D

Rodrigo Vitor de Sousa Rosa

Engenheiro Civil – CREA/MG – 244789/D

Renan Araújo Duarte Castro

Engenheiro Civil – CREA/MG – 216465/D

Bruno Márcio Moreira Almeida

Secretário de Obras