


<b>ASSUNTO:</b> <b>MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA</b>		
<b>OBRA:</b> CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIO EM ALVENARIA DE UNIDADE BÁSICA DESAÚDE PROJETO PADRONIZADO PADRÃO 2 – MINISTÉRIO DA SAÚDE		
<b>TOTAL A CONSTRUIR:</b> 726,34 m2	 <p> <b>PREFEITURA DE JOÃO MONLEVADE</b>  <small>GESTÃO 2017-2020</small>  <i>Cuidando da nossa gente!</i> </p>	
	<b>AUTOR DO PROJETO:</b> <b>NATÁLIA COTTA MIORINI</b> <b>ENGENHEIRA –CREA MG: 158.302/D</b>	
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b> <b>NATÁLIA COTTA MIORINI</b>		
<b>ESCALA:</b> 1:100	<b>DATA:</b> Agosto 2019	<b>TEXTO:</b> Mário A. Napoleão

## Conteúdo

1	OBJETO .....	6
1.1	IMPLANTAÇÃO.....	6
2	MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES .....	7
3	FASES DE OBRAS .....	7
3.1	PROJETOS, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA .....	7
3.2	CONSTRUÇÕES INICIAIS DE OBRAS .....	8
3.3	PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA.....	8
3.4	LOCAÇÃO DA OBRA – EXECUÇÃO DO GABARITO.....	8
4	MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES .....	9
4.1	ESCAVAÇÕES MECANIZADA – MATERIAL 1ª CATEGORIA.....	9
4.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA – MATERIAL 1ª CATEGORIA – ATÉ 2M .....	9
4.3	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA – MATERIAL 1ª CATEGORIA.....	10
4.4	REATERRO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE VALAS .....	10
4.5	REATERRO COMPACTADO MECANICAMENTE .....	10
4.6	NIVELAMENTO E COMPACTAÇÃO DO TERRENO .....	10
5	ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO .....	11
5.1	GERAL .....	11
5.2	FÔRMAS E ESCORAMENTOS.....	11
5.3	ARMADURAS .....	13
5.4	CONCRETO .....	13
5.5	ADITIVOS .....	14
5.6	DOSAGEM .....	14
5.7	CONTROLE TECNOLÓGICO .....	15
5.8	TRANSPORTE .....	16
5.9	LANÇAMENTO.....	16
5.10	ADENSAMENTO .....	17
5.11	JUNTAS DE CONCRETAGEM .....	17
5.12	CURA DO CONCRETO .....	18
5.13	LIMPEZA E TRATAMENTO FINAL DO CONCRETO.....	19
6	IMPERMEABILIZAÇÃO – SERVIÇOS PRELIMINARES.....	19
7	ALVENARIA DE VEDAÇÃO .....	20

8	VERGAS E CONTRA-VERGAS.....	21
9	CHAPISCO PARA PAREDE EXTERNA E INTERNA.....	21
10	REBOCO .....	22
11	LASTRO CONTRAPISO .....	22
12	JUNTAS DEDILATAÇÃO.....	23
13	ACABAMENTOS INTERNOS .....	24
13.1	REVESTIMENTOS CERÂMICOS NAS PAREDES INTERNAS (BANHEIROS, SANITÁRIOS, COPA E DML)	24
13.2	PISO .....	25
a)	EM TODA A EDIFICAÇÃO.....	25
b)	RODAPÉ CERÂMICO .....	26
c)	PINTURAI NTERNA E EXTERNA.....	26
13.3	PROTEÇÃO DE CANTOS E PAREDES .....	27
14	ACABAMENTOS EXTERNOS .....	27
14.1	PISO PARA ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS .....	27
15	ESQUADRIAS .....	28
15.1	ESQUADRIAS DE MADEIRA E FERRAGENS.....	28
15.2	ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO E FERRAGENS.....	29
16	SOLEIRAS/RODAPÉS/PINGADEIRAS .....	31
17	BANCADAS, LAVATÓRIO E CUBAS EMINOX. ....	31
18	LOUÇAS, METAIS EACESSÓRIOS SANITÁRIOS. ....	31
19	ACABAMENTOS INTERRUPTORES E TOMADAS.....	32
20	INSTALAÇÕES ELETRICAS .....	32
20.1	DAS INSTALAÇÕES.....	32
20.2	REFERÊNCIAS NORMATIVAS .....	33
20.2.1	ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS).....	33
20.2.2	NORMAS DE DISTRIBUIÇÃO – CEMIG DISTRIBUIÇÃO S/A.....	33

21	RECURSOS DE MÃO DE OBRA, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES .....	33
21.1	MÃO DE OBRA .....	34
21.2	FORNECIMENTOS DE MATERIAIS .....	35
21.3	AQUISIÇÕES DE MATERIAIS .....	35
21.4	PROJETO EXECUTIVO .....	35
21.5	PODAS DE ÁRVORES.....	35
21.6	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS .....	36
21.6.1	LUMINARIA .....	36
21.6.2	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO QDC .....	36
21.7	INSTALAÇÃO DE PONTOS DE TOMADAS .....	36
21.8	INSTALAÇÃO DE PONTOS DE ILUMINAÇÃO.....	37
21.9	SAÚDE E SEGURANÇA .....	37
22	COBERTURA .....	38
22.1	TELHA .....	38
22.2	CALHAS .....	38
23	REDE PLUVIAIS.....	39
23.1	COBERTURAS E CALHAS .....	40
23.2	BUZINOTES .....	40
23.3	GRELHAS .....	40
23.4	CONDUTORES VERTICAIS E HORIZONTAIS .....	41
23.5	CAIXAS DE AREIA A POÇOS DE VISITA .....	41
24	INSTAÇÕES HIDRO-SANITARIAS.....	41
24.1	INSTALAÇÃO DE ÁGUA .....	42
24.1.1	CONDIÇÕES GERAIS.....	42
24.1.2	NORMAS .....	42
24.1.3	PROJETO.....	42
24.1.4	DISTRIBUIÇÃO .....	42
24.2	INSTALAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO.....	43
24.2.1	CONDIÇÕES GERAIS.....	43
24.2.2	NORMAS .....	43
24.2.3	PROJETO.....	43
24.2.4	INSPEÇÃO .....	43
24.2.5	COLETORES E SUBCOLETORES.....	43
24.2.6	RAMAIS / TUBOS DE QUEDA / VENTILAÇÕES .....	44
25	ESPECIFICAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA SERVIÇOS.....	44
25.1	CANALIZAÇÕES.....	44
25.1.1	JUNTAS.....	44
25.1.2	VALAS PARA TUBULAÇÕES.....	44
25.1.3	LOCAÇÕES.....	45
25.1.4	DECLIVIDADES .....	45
25.1.5	RECOBRIMENTO DE TUBULAÇÕES.....	45

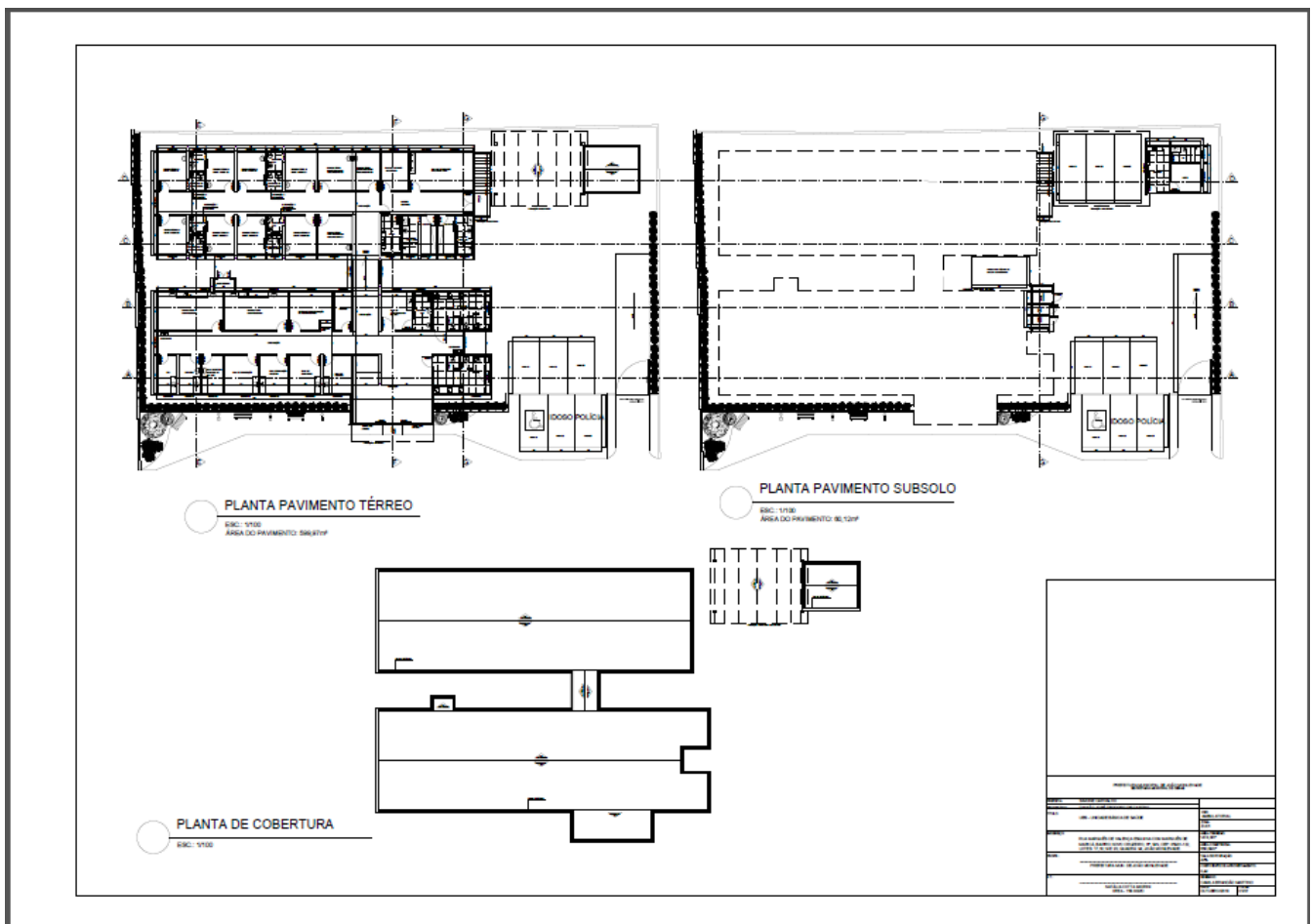
25.1.6	SUportes para tubulações .....	45
25.2	TESTES DE ESTANQUEIDADE .....	45
25.2.1	Tubulações de água.....	45
25.2.2	Tubulações de esgoto .....	46
25.2.3	Considerações finais.....	46
26	Instalações de combate a incêndio .....	46
26.1	Sistema móvel – extintores.....	46
26.2	Iluminações de emergência e sinalização para abandono de local.....	47
26.3	Autonomia e condições de iluminamento .....	48
26.4	Iluminações de sinalização e orientação .....	48
27	VIDROTEMPERADO .....	49
28	LIMPEZA DE OBRA.....	49
29	HABITE-SE E “AS BUILT” .....	49
30	AMBIENTES DO PROJETO .....	50
31	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52

# 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 padrão 2, no bairro Novo Cruzeiro em João Monlevade.

### 1.1 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**

### **3.1 PROJETOS, 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 forma como se figurassem em ambos.

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

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de

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

### **3.2 CONSTRUÇÕES INICIAIS DE OBRAS**

Para o início da obra, deverá ser construído uma instalação com o objetivo de servir como base de apoio no canteiro de obras. Para a construção do tapume, deverão ser utilizadas telhas metálicas para sua cobertura.

Após a conclusão da obra referida, as telhas devem ser entregues aos órgãos contratantes.

### **3.3 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA**

Deverá ser alocada uma placa de identificação da obra, conforme especificado pela fiscalização.

### **3.4 LOCAÇÃO DA OBRA – EXECUÇÃO DO GABARITO**

A instituição responsável pela construção da unidade deverá fornecer as cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra. A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do levantamento topográfico.

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

Os serviços abaixo relacionados deverão ser realizados por topógrafo:

- a) Locação da obra;
- b) Locação de elementos estruturais;
- c) Locação e controle de cotas de redes de utilidades enterradas;
- d) Implantação de marcos topográficos;
- e) Transporte de cotas por nivelamento geométrico;
- f) Levantamentos cadastrais, inclusive de redes de utilidades enterradas;
- g) Verificação da qualidade dos serviços – prumo, alinhamento, nível;
- h) Quantificação de volumes, inclusive de aterro e escavação.



## **4 MOVIMENTO DE TERRA E CONTENÇÕES**

### **4.1 ESCAVAÇÕES 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, formados por agregação natural, que possam ser escavados com ferramentas de mão ou maquinaria convencional para esse tipo de trabalho. Considerar-se-á também 1ª categoria a fração de rocha, pedra solta e pedregulho que tenha, isoladamente, diâmetro igual ou inferior a 0,15m 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.

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

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

Este serviço compreende as escavações mecanizadas de valas em profundidade não superior a 2,0m.

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.

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

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 2,0m. 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.

### **4.4 REATERRO E COMPACTAÇÃO MANUAL DE VALAS**

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

O reaterro, no caso da cava aberta para o 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 que apresente material orgânico.

### **4.5 REATERRO COMPACTADO MECANICAMENTE**

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

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

### **4.6 NIVELAMENTO E COMPACTAÇÃO DO TERRENO**

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

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

## **5 ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO**

### **5.1 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.

### **5.2 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 deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico.

Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a

evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças com altura superior a 2,0m, 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 deformações fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

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

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado 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: 3dias;
- Faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- Faces inferiores sem escoramentos: 21dias.

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" ( $f_{ck} > 40$  MPa), em virtude de sua baixa resistência inicial.

A retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes deverá obedecer ao prazo de 21 dias.

### **5.3 ARMADURAS**

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

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

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

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

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

### **5.4 CONCRETO**

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-5732 e NBR-5737. A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

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

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

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

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada

venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

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

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

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

Não deverá ser utilizado concreto remisturado.

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

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

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

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

## **5.5 ADITIVOS**

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

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

## **5.6 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

## **5.7 CONTROLE TECNOLÓGICO**

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

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

Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de  $20\text{m}^3$  de concreto, corresponderá no máximo a  $200\text{m}^2$  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  $50\text{m}^3$ , mas o tempo de execução não excederá a uma semana. A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118.

## **5.8 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.

## **5.9 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 formação de "nichos de pedras".

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



## 5.10 ADENSAMENTO

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20cm de altura. O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da forma. Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

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

A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha. As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação). É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às formas (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 (formas, régua, entre outros).

## 5.11 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 forma 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 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 "saturada superfície seca", conseguida com a remoção do excesso de água superficial.

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

## **5.12 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.

### **5.13 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 hiposulfito 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.

## **6 IMPERMEABILIZAÇÃO – SERVIÇOS PRELIMINARES**

Deverá ser aplicado tinta betuminosa nas partes da construção (tanto em concreto quanto em alvenarias e muros de arrimo) que estiverem em contato com o solo.

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

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

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

## **7 ALVENARIA DEVEDAÇÃO**

Os painéis de alvenaria do prédio serão erguidos em bloco cerâmico furado, nas dimensões nominais de 14x19x29 cm, 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 15 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, condição plana das faces, determinação das dimensões, e outras pertinentes).

Deverão ser observadas as seguintes recomendações, relativas à locação:

- Paredes internas e externas sob vigas deverão ser posicionadas dividindo a sobra da largura do bloco (em relação à largura da viga) para os dois lados.
- Caso o bloco apresente largura igual ou inferior à da viga, nas paredes externas alinhar pela face externa da viga.

Na alvenaria a ser levantada sobre as vigas baldrames (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.

## **8 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.

## **9 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.

## **10 REBOCO**

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento, 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 deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

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

## **11 LASTROCONTRAPISO**

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 5(cinco) centímetros de espessura.

O lastro de contrapiso do térreo ou subsolo terá um consumo de concreto mínimo de 350

kgde cimento por m<sup>3</sup> de concreto.

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, com espessura igual à 3(três) centímetros a fim de proporcionar um acabamento sem depressões ou ondulações.

## **12 JUNTAS DEDILATAÇÃO**

As juntas de dilatação da estrutura quando necessária deverão ter mastique 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;

## **13 ACABAMENTOS INTERNOS**

### **13.1 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.



## 13.2 PISO

### a) **EM TODA A EDIFICAÇÃO.**

Utilizado em ambientes de área molhada e molháveis 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.

No restante de toda a edificação Aplicação de piso em granilite, marmorite ou granitina espessura 8 mm, incluso juntas de dilatação plásticas.

Limpeza de todas as impurezas da superfície, tanto da laje ou lastro de concreto. Aplicação de argamassa com areia grossa lavada e cimento no traço 1x1, bastante homogênea, aplicado com vassourão para obter melhor aderência da regularização. Em seguida: execução de argamassa; cimento e areia grossa lavada, no traço 1x3. Colocação de juntas plásticas ou de latão para dilatação, formando quadros de acordo com o projeto – 1 x 1 m.

Após a cura, que deverá ser feita com água, pode-se entrar com polimento. Primeiro esmeril de grão n.36 para polimento grosso, e em seguida esmeril n.120 para calafetar com cimento da mesma marca para fechar os poros. Após 3 a 4 dias, passar máquina com esmeril n.180 para tirar o excesso de cimento da superfície e dar o acabamento liso. O acabamento final pode ser feito com cera à base de petróleo ou duas demãos de resina acrílica, isto já com a superfície seca.

### **b) 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).

### **c) PINTURA INTERNA E EXTERNA**

- Pintura acrílica semi-brilho sobre massa acrílica cor brancogelo.

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.

### **13.3 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.

## **14 ACABAMENTOS EXTERNOS**

### **14.1 PISO PARA ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS**

Nas áreas descobertas de estacionamento de veículos, deverá ser executado bloco retangular 20 x10 cm , em concreto simples, altamente vibrado e prensado, com resistência média a compressão de 35 MPa, espessura de 6 cm, conforme a norma NBR 9781 cor natural, areia, materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços: apiloamento da superfície; lançamento e execução do lastro de areia média, com altura média de 5 cm, adensado por meio de placa vibratória; assentamento dos blocos a partir de um meio-fio lateral, em ângulos retos, ou a 45º, em relação ao eixo definido, garantindo o intertravamento e que as juntas entre as peças não excedam a 3 mm; execução

de arremates junto ao meio-fio, ou bueiros, ou caixas de inspeção, etc., com blocos serrados, ou cortados, na dimensão mínima de um terço da peça inteira, conforme recomendações do fabricante; compactação das lajotas por meio de placa vibratória, juntamente com espalhamento de camada de po de pedra, promovendo o preenchimento completo dos espaços das juntas do pavimento e o consequente intertravamento dos blocos, sendo o resto do pátio preenchido com lastro de brita para facilitar a manobra dos veículos

## **15 ESQUADRIAS**

### **15.1 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.

As ferragens 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 rebaiços 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.

## **15.2 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 154MPa
- - Limite de escoamento: 63 a 119MPa
- - Alongamento (50 mm): 18% a 10%
- - Dureza (brinell) - 500/10: 48 a 68.

O acabamento das superfícies dos perfis de alumínio será caracterizado pelas definições dos

projetos arquitetônicos e que sejam fabricadas com ligas de alumínio que apresentem bom aspecto decorativo, inércia química e resistência mecânica.

A execução será esmerada, evitando-se por todas as fôrmas e meios, emendas nas peças e nos encontros dos montantes verticais e horizontais. Terá vedação perfeita 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 edemais 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 níquelado 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.

## **16 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.

## **17 BANCADAS, LAVATÓRIO E CUBAS EMINOX.**

As bancadas deverão ser em Aço Inox 304/20 ou 18, enchimento em concreto armado 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.

## **18 LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS.**

- Dispensador para papel toalha em plástico ABS
- Dispenser spray para sabonete ou degermante em plástico ABS
- Lavatório pequeno com coluna suspensa, cor branca
- Torneira de mesa cromada automática
- Ralo com fecho hídrico e tampa metálica escamoteada
- Cuba de embutir redonda pequena, cor branca
- Bacia sanitária convencional, linha conforto vogue plus sem abertura frontal, h=44 cm, cor branco gelo, incluindo vedações, conexões de entrada e demais acessórios cromados, com assento sanitário em poliéster, com abertura frontal, cor branco gelo.
- Dispensador para papel higiênico rolo em plástico ABS (altura de instalação: 1m do piso)
- Espelho 6 mm espessura lapidado reto, fixados com botões cromados, dimensões: Altura=90cm x largura=largura da bancada
- Válvula de descarga em metal cromado (altura de instalação: 1m do piso)
- Barra de apoio reta em aço inoxidável tipo AISI 304, diâmetro de 38 mm, dimensões de acordo com a ABNT NBR 9050
- Chuveiro elétrico, modelo MAXI DUCHA, LORENZETTI ou similar, tensão 220V, potência 5.400W, fabricado em termoplástico resistente

- Barra de apoio em “L” em aço inoxidável tipo AISI 304, diâmetro de 38 mm, dimensões de acordo com a ABNT NBR 905.
- Ducha manual futura com desviador, com mangueira lisa 2,20m suporte para ducha manual
- Barra de apoio para lavatório, em aço inoxidável tipo AISI 304, diâmetro de 38mm, dimensões de acordo com a ABNT NBR 9050

## **19 ACABAMENTOS INTERRUPTORES ETOMADAS.**

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.

## **20 INSTALAÇÕES ELETRICAS**

### **20.1 DAS INSTALAÇÕES**

- Condutores emendados ou cujo isolamento tenha sido danificado ou recomposto com fita isolante ou outro material, não devem ser embutidos em eletrodutos.
- Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao eixo. Deve ser retirada toda rebarba susceptível de danificar a isolação dos condutores.
- Toda rede de eletrodutos deverá formar um sistema eletricamente contínuo e ligado à terra.
- É de inteira responsabilidade da empresa garantir a integridade física dos funcionários envolvidos de acordo com a norma NBR 5410, excluindo a PMJM de qualquer responsabilidade de qualquer natureza.
- Nas instalações, os condutores deverão ocupar, no máximo, 40% da área útil dos eletrodutos.
- Não serão aceitas conexões de dois ou três disjuntores monoplares em lugar de disjuntores bifásicos ou trifásicos.



- As superfícies aparentes dos quadros e caixas deverão ser pintadas com tinta esmalte na cor cinza escuro, conforme a NBR 6493.
- Os condutores somente deverão ser enfiados, depois de terminada a rede de eletrodutos.
- A CONTRATADA, na montagem dos equipamentos e seus acessórios, deverão seguir as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas: ABNT – NBR 16401 – Instalações de Ar condicionado – Sistemas centrais e unitários; ABNT – NBR 5410 (antiga NB – 3) – Instalações elétricas de baixa tensão;
- Todos os materiais, equipamentos e instalações deverão estar de acordo com os regulamentos de proteção contra incêndio, especialmente os isolamentos térmicos que deverão ser feitos de material incombustível ou auto extingüível.

## **20.2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS**

### **20.2.1 ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS)**

- NBR - 5410 – Instalações elétricas de Baixa Tensão.
- NBR - 5419 – Proteção contra descargas elétrica.
- NBR – 13726 – Redes Telefônicas Internas de Prédio

### **20.2.2 NORMAS DE DISTRIBUIÇÃO – CEMIG DISTRIBUIÇÃO S/A**

- ND 2.1 – Instalações Básicas de Redes de Distribuição Aéreas Urbana;
- ND 2.6 – Padrões e Especificações de materiais e equipamentos;
- ND 2.7 – Instalações Básicas de Redes Aéreas isoladas;
- ND 2.9 – Instalações Básicas de Redes Compactas;
- ND 5.1 – Fornecimento de Energia em Tensão Secundária (Edificações Individuais);
- Manual de Construção de Redes de Distribuição por Particulares – PART em seus volumes, comunicados e anexos

## **21 RECURSOS DE MÃO DE OBRA, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES**

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA o treinamento, a qualificação e a

quantificação dos recursos de mão de obra, equipamentos essenciais para execução dos serviços propostos, composto por veículos com compartimento para acomodação de ferramentas, materiais e equipamentos, incluindo equipamento hidráulico, possuir acomodação da equipe operacional de acordo com as normas de trânsito, inclusive sinalização adequada e instalações necessárias aos trabalhos para cumprimento dos prazos e demais exigências contidas neste MEMORIAL DESCRITIVO, ficando sob sua responsabilidade os respectivos dimensionamentos.

## **21.1 MÃO DE OBRA**

É de responsabilidade também da CONTRATADA o pleno cumprimento das leis e normas regulamentares da execução dos trabalhos e das condições de segurança, cabendo exclusivamente à CONTRATADA a responsabilidade das ações trabalhistas, previdenciárias e/ou acidentárias promovida por seus empregados.

Dentre os trabalhos de administração do contrato, a CONTRATADA deverá manter o preposto responsável pela execução contínua dos serviços, o qual deverá atender imediatamente às solicitações do Responsável Técnico do Departamento de Obras da Prefeitura de João Monlevade.

O Licitante deverá prever todos os custos pertinentes a sua infraestrutura de mão de obra necessária para execução dos serviços, tais como:

- Desmobilização;
- Administração direta e indireta;
- Canteiro de Obras – Técnico de Segurança, materiais de sinalização (cones, fitas, cavalete, passadiços de pedestre, e veículos no caso de travessia de vias), EPI's, EPC's etc.
- Engenheiro residente;
- Equipe operacional essencial para execução dos serviços propostos;
- Encarregados;
- Eletricistas e seus ajudantes;
- Motoristas;
- Operadores de Guindauto/MUNCK;
- Demais custos pertinentes à estrutura.

## **21.2 FORNECIMENTOS DE MATERIAIS**

Todos os materiais necessários à execução dos serviços objeto do presente memorial descritivo, serão fornecidos pela CONTRATADA, inclusive os de uso corrente, tais como, fitas isolantes em geral, pastas, panos, estopas, creme, sabão, massa isolante, etc.

## **21.3 AQUISIÇÕES DE MATERIAIS**

Os materiais que serão necessários para execução dos serviços deverão ser adquiridos em conformidade com as homologações dos fabricantes pela concessionária, dos quais serão inspecionados, a critério único e exclusivo, pela mesma antes da execução dos serviços. Devem ser observadas as características quanto à classe de tensão, capacidade de condução de corrente, fator de potência, potência, classe de isolamento, etc.

## **21.4 PROJETO EXECUTIVO**

Consistem do conjunto de desenhos, formulários, cálculos, levantamentos e outros que compõem o dossiê de obra PART, sendo as informações necessárias para atendimentos às exigências legais em vigor, incluindo critérios e procedimentos para dimensionamento de circuito elétrico, carga instalada, suportabilidade de atendimento a demanda, estudo de viabilidade, dimensionamento mecânico e elaboração de projetos de interferências, que envolvem de travessias e sinalização de redes conforme norma específica. Para elaboração de um projeto elétrico de iluminação e tomadas eficiente deve-se atender às necessidades dos seus usuários, além de utilizar adequadamente as tecnologias eficientes disponíveis no mercado, o que requer conhecimento dos principais fundamentos para instalações elétricas, além das principais características dos equipamentos eficientes disponíveis. Para isso devem ser observados:

- Escolha de Lâmpadas e Luminárias;
- Disposição de Tomadas;
- Disposição de Lâmpadas e Luminárias.

## **21.5 PODAS DE ÁRVORES**

- Deverão ser obedecidas as normas dos Órgãos Ambientais Municipais e toda a legislação ambiental pertinente, bem como, as normas regulamentadoras cabíveis do

Ministério do Trabalho e Emprego, vigentes. Evitar desmate de árvores e demais formas de vegetação, em áreas de preservação permanente, quando da falta de alternativa locacional, deverão obter licença específica para este fim.

- Na face de elaboração de projetos deverão ser emitidos o levantamento ambiental onde estão relacionadas às consoantes e suas tratativas, este é parte integrante do dossiê de Obra PART.
- As equipes que podarão as árvores deverão utilizar equipamentos de proteção e ferramentais necessários para a utilização deste fim.
- O operador de motosserra deverá possuir a referida certificação para operar o equipamento, devendo esta ser apresentada no ato da assinatura do contrato e mantida sob arquivo para fins de fiscalização.

## **21.6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

### **21.6.1 LUMINARIA**

- Lançamento dos condutores, amarrações, ligações, conexões.
- Confecção de aterramentos.

Ou seja, seguir os padrões estabelecidos na Planilha Orçamentária

### **21.6.2 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO QDC**

- Descrição: Equipamento responsável por receber energia elétrica de uma fonte de alimentação e distribuí-la em circuitos diferentes.
- Aplicação: Instalações Residenciais e Industriais.
- Execução: O quadro de distribuição geral identificado como QDC no respectivo projeto deve ser instalado no local especificado. Eletrodutos de aço galvanizado deverão ser utilizadas para disposição dos cabos energizados conforme o projeto. Foram considerados disjuntores reservas dentro do quadro de distribuição para possíveis ampliações futuras.

## **21.7 INSTALAÇÃO DE PONTOS DE TOMADAS**

- Descrição: Adicionar pontos de tomadas do tipo TUE e TUG na instalação já existente, conforme especificado no projeto.
- Execução: Adicionar os pontos de tomada nos cômodos especificados no projeto. Caso seja necessário a passagem de circuitos em locais com passagem de eletroduto não existente uma instalação com eletroduto externo deverá ser realizada.

## **21.8 INSTALAÇÃO DE PONTOS DE ILUMINAÇÃO**

- Descrição: Adicionar pontos de iluminação na instalação já existente, conforme especificado no projeto.
- Execução: Adicionar os pontos de iluminação nos cômodos especificados no projeto. Caso seja necessário a passagem de circuitos em locais com passagem de eletroduto não existente uma instalação com eletroduto externo deverá ser realizada.

## **21.9 SAÚDE E SEGURANÇA**

- Comunicar de imediato qualquer acidente pessoal ou impessoal envolvendo seus funcionários e/ou seus ativos, ativos PMJM ou de terceiros, ocorridos nas dependências da empresa, evitando a descaracterização ou alteração das circunstâncias geradoras da ocorrência;
  - Fornecer todos os EPI's necessários para a execução das tarefas e responsabilizar-se pela utilização e substituição correta dos mesmos;
  - Extremamente proibida à execução de atividades sem a utilização de EPI's apropriados para estas, bem como a improvisação para substituição destes;
  - Não trabalhar sob efeito de álcool e outras drogas;
- *Qualquer empregado que se encontrar sob efeito de substância capaz de interferir no seu autocontrole, deverá ser retirado da frente de trabalho;*
- *Não realizar trabalhos em altura sem a utilização de cinto de segurança devidamente fixado;*

- *É obrigatória a utilização do cinto de segurança em atividades igual ou acima de 2,0m de altura do piso, nas quais haja risco de queda do trabalhador;*
  - *O cinto deve estar fixado a uma linha de vida ou dispositivo que possa suportar a queda.*
  - *É obrigatória realização de check-list dos EPI's, antes da execução da atividade em altura.*
- Não utilizar equipamentos, componentes e ferramentas defeituosas ou improvisadas;

## **22 COBERTURA**

### **22.1 TELHA**

A cobertura será de telha ondulada de fibrocimento com espessura de 6mm, fixada em estrutura de madeira com parafusos com vedação e fixadores apropriados mantendo a mesma inclinação já existente. O telhamento deverá ficar plano, sem “colos” ou “ondas”. A colocação das telhas será iniciada das bordas para a cumeeira, evitando o corte das telhas junto à cumeeira através do ajuste no comprimento do beiral, de maneira que este fique com o comprimento adequado. As telhas da fiada seguinte são colocadas de forma a se encaixarem perfeitamente a fiada anterior. As telhas deverão apresentar encaixes para sobreposição perfeitos. Qualquer que seja a estrutura empregada deverá atender às normas técnicas da ABNT. Na proposta deverá estar incluído o valor de emboçamentos e acabamentos necessários à perfeita execução dos serviços.

### **22.2 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, atendendo a NBR 10844.

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

Os serviços a serem executados, bem como, os materiais empregados nas obras deverão obedecer às normas pertinentes da A.B.N.T – NR-18 – SECÇÃO 18.18 – (SERVIÇOS

EMTELHADOS).

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 demontagem, 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 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.

## **23 REDE PLUVIAIS**

O Sistema de captação de águas pluviais destina-se exclusivamente ao seu recolhimento e condução, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais.

A coleta será através de calhas localizadas nas extremidades das cobertas e a condução será através de tubulações de PVC, interligadas a caixas de areia distribuídas estrategicamente pelo terreno, sendo direcionadas a até os limites externos da edificação, conforme indicação no projeto.

Toda tubulação destinada ao esgotamento de águas pluviais será em PVC rígido série reforçada, cuja resistência a esforços mecânicos e a temperatura são superiores a da linha esgotos de série normal.

### **23.1 COBERTURAS E CALHAS**

As coberturas devem ser desenhadas de modo a evitar a ocorrência de locais onde a água da chuva possa empoeçar, podendo vir a provocar problemas de segurança do ponto de vista estrutural. As superfícies das lajes devem possuir 1,5% de declividade mínima, de forma a garantir o escoamento até os pontos de drenagem, os buzinotes.

As calhas serão calhas para água furtada de chapa de aço galvanizada número 26, corte 50 cm possuindo contra-rufo de chapa galvanizada nº. 26 desenvolvimento de 20 cm obedecendo rigorosamente aos perfis indicados no projeto arquitetônico e devendo apresentar declividade uniforme, orientada para os tubos de queda, no valor mínimo de 0,5% . O caimento das calhas deve ser de, no mínimo, 0,5%, na direção e sentido de dois pontos de drenagem. Tendo em vista as condições desejáveis de manutenção, as calhas devem ser acessíveis sem que para isto sejam necessários dispositivos especiais para inspeção e limpeza.

Os condutores serão localizados conforme projeto arquitetônico, devendo ser observada declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais. Todos os condutores serão executados em tubos de PVC rígido, do tipo ponta e bolsa. Os condutores terão, em sua extremidade inferior, curva para despejo livre das águas pluviais ou para ligação do condutor à rede coletora subterrânea.

### **23.2 BUZINOTES**

Os buzinotes serão em tubos de PVC de 2" possuindo 30 cm de comprimento , sua localização é indicada no projeto arquitetônico e estão sobre locais onde não possa não produzir respingos na direção de paredes de fachada ou pisos de passagem, sejam internos ou externos.

### **23.3 GRELHAS**

São destinadas à proteção contra entupimento dos condutores, devendo ser dispostas no local de conexão dos mesmos, com as calhas ou com as lajes impermeabilizadas; devem ser utilizadas sempre que a cobertura esteja próxima de local com árvores. O emprego de grelhas hemisféricas em ferro fundido evita infiltrações laterais ao condutor vertical.



## **23.4 CONDUTORES VERTICAIS E HORIZONTAIS**

Os condutores verticais são dutos destinados a escoar as águas das coberturas planas horizontais e das calhas dos telhados para o nível da superfície do terreno ou ligando-se aos condutores horizontais, canaletas ou caixas de areia. Os condutores verticais foram dimensionados com diâmetro nominal de 100 mm instalados externamente, fixados por braçadeiras em aço galvanizado. O material utilizado preferencialmente é o PVC. Os condutores verticais devem ser dispostos em uma só prumada, evitando-se os desvios. Estes, quando absolutamente necessários, devem ser feitos apenas mediante curvas de 45°, complementadas por aberturas e tampões de inspeção. Os condutores horizontais são tubulações horizontais destinadas a conduzir as águas drenadas até os locais de lançamento final. A declividade dos condutos deve ser uniforme de 1% conforme projeto e diâmetro de 100 mm. Nas tubulações enterradas estão previstas caixas de areia, a localização das caixas estão indicada em projeto.

As valas para as tubulações enterradas devem ter boa capacidade de suporte, ou receber lastro de concreto ou de pedra britada; os canos devem ser recobertos com, no mínimo, 30 cm de terra isenta de materiais que possam danificar a tubulação, a compactação deve ser feita em camadas de 20 cm.

## **23.5 CAIXAS DE AREIA A POÇOS DE VISITA**

As caixas de areia devem ser construídas em alvenaria de tijolos ou de blocos ou, ainda, em concreto armado nas dimensões 40x40 cm. O revestimento deve ser em argamassa; a tampa em grelha pode ser em concreto armado ou em aço, construída de forma a reter a entrada a terra ou areia, impedindo o carregamento de detritos pela água de superfície do terreno e uma com tampa cega anterior a ligação na rede pública de drenagem pluvial.

O fundo da caixa de areia deve ser em brita, com uma camada que deve estar 30 cm abaixo da cota do tubo de saída, de modo a permitir a deposição do material sólido.

## **24 INSTAÇÕES HIDRO-SANITARIAS**

As instalações hidro-sanitárias deverão obedecer rigorosamente às especificações deste memorial, aos projetos específicos, às exigências da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), às concessionárias locais e aos padrões estabelecidos pela Prefeitura

Municipal.

Eventuais alterações do projeto deverão ter a autorização do projetista, antes de serem executadas. Será conveniente que, ao término da execução das obras, a empresa forneça à PMJM um jogo de cópias com todas as alterações executadas (As Built).

Eventuais dúvidas que surgirem durante a execução da obra, deverão ser esclarecidas com a fiscalização ou com o projetista. Detalhes que se fizerem necessários ao perfeito esclarecimento serão fornecidos oportunamente, dependendo da necessidade da empresa.

É importante que o instalador faça uma verificação no local atualizando corretamente as quantidades de materiais relacionadas. Ficará sob responsabilidade do instalador a relação dos materiais de consumo, tais como: lixa, adesivos, soldas, solução limpadora, etc.

## **24.1 INSTALAÇÃO DE ÁGUA**

### **24.1.1 CONDIÇÕES GERAIS**

As instalações de água foram projetadas de modo a:

- a) Garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações;
- b) Preservar rigorosamente a qualidade da água;
- c) Preservar o máximo conforto dos usuários e redução dos níveis de ruídos;
- d) *Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que as tubulações estão submetidas.*

### **24.1.2 NORMAS**

As normas adotadas para água fria no presente projeto são as constantes na NBR 5626, da ABNT.

### **24.1.3 PROJETO**

Foi previsto uma alimentação, diretamente da rede pública de abastecimento, com cavalete para instalação de hidrômetro de acordo com a concessionária local. Serão instaladas caixas d'água de 1500 l sobre a laje conforme o projeto.

### **24.1.4 DISTRIBUIÇÃO**

As redes de distribuição geral de água foram projetadas com tubulações e conexões de PVC rígido, série A, classe 15, soldável. Estes tubos serão soldados conforme as especificações dos fabricantes, utilizando-se adesivo apropriado.

## **24.2 INSTALAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO**

### **24.2.1 CONDIÇÕES GERAIS**

As instalações de esgoto sanitário foram projetadas de modo a:

- a- Permitir rápido escoamento dos despejos e fáceis desobstruções;
- b- Vedar a passagem de gases e pequenos animais das canalizações para o interior das edificações;
- c- Não permitir vazamentos, escapamentos de gases e formação de depósitos no interior das canalizações;
- d- Impedir a contaminação e poluição da água potável;
- e- Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas as canalizações;
- f- Não provocar ruídos excessivos.

### **24.2.2 NORMAS**

As normas adotadas no projeto são as prescritas na NBR – 8160 da ABNT.

### **24.2.3 PROJETO**

Deverá ser feita a ligação diretamente à rede da concessionária, conforme normas específicas do DAE

### **24.2.4 INSPEÇÃO**

Devido à possibilidade de obstrução dos coletores, subcoletores e ramais de descarga, foram previstas caixas de inspeção, conforme indicado no projeto.

### **24.2.5 COLETORES E SUBCOLETORES**

Os coletores e subcoletores foram dimensionados de acordo com a Tabela 3 da NBR – 8160 da ABNT.

#### **24.2.6 RAMAIS / TUBOS DE QUEDA / VENTILAÇÕES**

Foram dimensionadas de acordo com as tabelas 2, 4, 5, 6, 7 e 8 da NBR – 8160 da ABNT.

## **25 ESPECIFICAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA SERVIÇOS**

### **25.1 CANALIZAÇÕES**

As canalizações de água potável não deverão passar dentro de caixas de inspeção ou fossas destinadas a efluentes de esgoto.

As tubulações enterradas deverão ser envoltas em camada de areia grossa e ter proteção contra eventuais danos provocados por ações externas.

As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não se deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.

As tubulações deverão ser assentes com as bolsas voltadas para montante.

#### **25.1.1 JUNTAS**

Para cada tipo de tubulação deverão ser empregados os materiais indicados pelos fabricantes para confecção das juntas e jamais se utilizar materiais que possam ser nocivos à saúde.

#### **25.1.2 VALAS PARA TUBULAÇÕES**

Todo o movimento de terra necessário ao assentamento de tubulações deverá ser feito obedecendo às necessidades de profundidade e recobrimento das tubulações. O material utilizado para reaterro deverá ser sempre em terra limpa, não orgânica, isenta de pedras, tocos, etc. Deverá ser espalhado em camadas de 20 cm, molhadas e perfeitamente compactadas. Para evitar o achatamento dos tubos de esgoto enterrados, na primeira camada de compactação, compactar primeiramente a terra nas laterais do tubo, permitindo

que esta camada sirva como anteparo do tubo quando for compactar as camadas superiores. O leito das valas deverá ser preparado em camadas de 10 cm, com areia grossa e molhada com água.

### **25.1.3 LOCAÇÕES**

Todas as tubulações e equipamentos deverão ser locados, visando um perfeito alinhamento e fixados de maneira a impedir a formação de curvaturas nas tubulações.

### **25.1.4 DECLIVIDADES**

As canalizações para água sempre deverão ter uma pequena inclinação no sentido do escoamento (0,2%), para possibilitar a saída de ar.

Para as canalizações de esgoto, as declividades mínimas serão as seguintes:

- ramais secundários: 3%
- ramais primários: 2%

Coletores e subcoletores seguem as especificações do projeto.

### **25.1.5 RECOBRIMENTO DE TUBULAÇÕES**

As tubulações deverão ter um recobrimento mínimo de 30 cm em locais não trafegáveis e de 80 cm em locais de tráfego.

### **25.1.6 SUPORTES PARA TUBULAÇÕES**

Os suportes e braçadeiras para as tubulações deverão estar distanciados entre si, conforme especificações dos fabricantes dos tubos.

## **25.2 TESTES DE ESTANQUEIDADE**

### **25.2.1 TUBULAÇÕES DE ÁGUA**

Todas as tubulações, antes de eventual pintura ou revestimento, devem ser lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar e em seguida, submetida à prova de pressão

interna. Esta tubulação ficará carregada pelo menos por seis horas, sendo observados em todos os locais, possíveis pontos de vazamento. Sendo possível acrescentar a pressão interna das tubulações em 50% da pressão estática máxima.

### **25.2.2 TUBULAÇÕES DE ESGOTO**

Para verificação da estanqueidade dos tubos de esgoto, fazer a verificação através de prova de fumaça sob pressão no interior das tubulações, com verificação dos pontos de vazamento. Esta prova deverá ser feita antes do revestimento das tubulações e com as extremidades vedadas.

### **25.2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para a execução perfeita das instalações hidráulico-sanitárias, é fundamental que os serviços sejam feitos por mão de obra competente e especializada, utilizando ferramentas adequadas, sem o uso de adaptações.

## **26 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO**

As instalações para combate a incêndio serão compostas por:

### **26.1 SISTEMA MÓVEL – EXTINTORES**

O extintor é o de Pó Químico Seco – PQS (ABC): Capacidade extintora de 2A: 10B: C-4 kg locados de acordo com projeto.

No projeto estão indicados em planta os extintores, com seus respectivos agentes e cargas. Conforme especificação da IN (Instrução normativa)-06, cada capacidade extintora cubra uma área máxima de: Risco Médio Elevado= 250 m<sup>2</sup>, sendo que o operador não poderá percorrer um caminhamento superior a 15 m. O caminhamento foi medido através dos acessos e áreas para circulação, considerando-se todos os desvios, inclusive de obstáculos. Sobre os extintores será colocada uma seta, em vermelho e amarelo indicando o extintor, quando a visão for lateral deverá ser em forma de prisma, quando instalados em colunas, faixa vermelha com bordas em amarelo, e a letra “E” em negrito, em todas as faces da coluna.

Também deverá ser instalado sob o extintor, a 20 cm da base do extintor, um círculo com inscrição em negrito “PROIBIDO DEPOSITAR MATERIAL”, nas seguintes cores:

- Amarelo com bordas em vermelho.

Dependendo do ambiente, conforme indicação em projeto, deverá ser pintado um quadrado com 1m de lado, sendo 10 cm de bordas, nas seguintes cores:

- Quadrado Vermelho com borda em amarelo;
- Quadrado Vermelho com borda em branco;
- Quadrado Amarelo com borda em vermelho.

O material a ser utilizado como suporte para fixação do extintor deverá ser instalado com previsão de suportar 2,5 vezes o peso total do aparelho a ser instalado. Os extintores portáteis serão afixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,7m do piso acabado e nem abaixo de 1m.

## **26.2 ILUMINAÇÕES DE EMERGÊNCIA E SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DE LOCAL**

É o conjunto de componentes e equipamentos que, em funcionamento, proporcionam a iluminação suficiente e adequada para permitir a saída fácil e segura do público para o exterior, no caso de interrupção da alimentação normal, como também, a execução das manobras de interesse da segurança e intervenção de socorro e garante a continuação do trabalho naqueles locais onde não pode haver interrupção da iluminação.

Conforme a NBR 10898 (1999) a iluminação de emergência deve clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal. Sendo suficiente para evitar acidentes e garantir a saída das pessoas.

O tipo de sistema de iluminação utilizado será de blocos autônomos, sendo aparelhos de iluminação de emergência constituídos de um único invólucro adequado, contendo lâmpadas fluorescentes (NBR 10898, 1999).

Segundo a NSCI (Norma de Segurança Contra Incêndios), o conjunto de blocos autônomos deve atender os seguintes requisitos:

- Possuir fonte de energia incorporada e possuir dispositivos necessários para colocá-lo em funcionamento, no caso de interrupção da alimentação normal.

Quanto às luminárias, a NSCI e a NBR 10898 (1999), ressaltam o seguinte:

- Resistir a uma temperatura de 70 °C, por no mínimo 1 hora;
- Os pontos de luz não devem ser resplandecentes;
- Quando utilizado anteparo ou luminária fechada, os aparelhos• devem ser projetados de

modo a não reter fumaça.

Logo as luminárias utilizadas serão as de bloco autônomo de iluminação, com fonte de energia própria.

A distância máxima entre dois pontos de iluminação de ambiente deve ser equivalente a quatro vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso (NBR 10898, 1999).

Os pontos de iluminação de emergência estão indicados no projeto permitindo uma segura e eficaz saída do público ao exterior quando necessário.

### **26.3 AUTONOMIA E CONDIÇÕES DE ILUMINAMENTO**

O sistema de iluminação de emergência deve ter autonomia de 1 hora de funcionamento, garantida durante este período a intensidade dos pontos de luz de maneira a respeitar os níveis mínimos de iluminação desejados. Sendo que pode ser a tensão de alimentação do sistema de 12 V, 24 V, 48 V ou 110 V, em corrente contínua (NSCI, 1992).

Conforme a NBR 10898 (1999) e a NSCI (1992) a iluminação de emergência deve garantir um nível mínimo de iluminamento no nível do piso de:

- 5 lux em locais com desnível: escadas ou passagens com obstáculos;
- 3 lux em locais planos: corredores, recepção e locais de refúgio.

Para o projeto, optou-se por utilizar uma tensão de alimentação igual a 12 V, com o intuito de não gerar riscos, uma vez que se for utilizada alta tensão serão necessárias luminárias a prova de explosão.

### **26.4 ILUMINAÇÕES DE SINALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO**

Segundo a NBR 10898 (1999), a iluminação de sinalização deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, etc., e não deve ser obstruída por anteparos ou arranjos decorativos.

A NSCI (1992) contempla os seguintes critérios para a iluminação de sinalização:

- A distância em linha reta entre 2 pontos de iluminação de sinalização não pode ser maior de 15 m. Se 2 pontos consecutivos estiverem com uma distância superior a 15 m, será necessário interligar um ponto adicional;

Em qualquer caso, mesmo havendo obstáculos, curvas ou escada, os pontos de iluminação de sinalização devem ser dispostos de forma que, na direção da saída, de cada ponto seja possível visualizar o ponto seguinte;

O fluxo luminoso do ponto de luz, exclusivamente de iluminação de sinalização, deve ser no



mínimo igual a 30 lumens.

Portanto no edifício haverá sinalização sobre as portas, com a palavra “SAÍDA”, com uma seta indicando o sentido da saída, as letras devem ser escritas na cor vermelha em fundo branco nas dimensões mínimas de 25 x 16 cm, como pode ser visto nos detalhes do projeto. A posição será acima das portas, com distância inferior a 10 cm.

## **27 VIDROTEMPERADO**

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.

## **28 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.

## **29 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;

### 30 AMBIENTES DOPROJETO

SETOR	ÁREA (m2)
Sala de Recepção e Espera	60,95
Consultório c/ sanitário anexo 01	9,10
Consultório c/ sanitário anexo 02	9,10
Consultório c/ sanitário anexo 05	9,10
Sanitário PCD	2,55
Sanitário do consultório	2,47
Sanitário PCD	2,55
Sanitário do consultório	2,47
Consultório c/ sanitário anexo 07	10,15
Consultório Indiferenciado/ Acolhimento 02	10,67
Consultório Indiferenciado/ Acolhimento 03	8,40
Sala de administração e gerência	8,57
Sala atividades coletivas/ ACS	20,30
Circulação	40,40
Acesso restrito	17,10
Consultório c/ sanitário anexo 03	9,10
Sanitário PCD	2,55

Sanitário do consultório	2,47
Consultório c/ sanitário anexo 04	9,10
Consultório c/ sanitário anexo 06	9,10
Sanitário PCD	2,55
Sanitário do consultório	2,47
Consultório c/ sanitário anexo 08	10,15
Consultório Indiferenciado/ Acolhimento 01	10,67
Circulação	25,92
Copa	6,30
Banheiro/Vestiário funcionário Masc.	5,25
Vestiário	5,25
Vestiário	5,25
Banheiro/ Vestiário funcionário Fem.	5,25
Consultório odontológico	20,47
Consultório odontológico	20,47
Estocagem/ Dispensação de Medicamentos	14,00
Almoxarifado	5,25
Sala de procedimento/ coleta.	10,15
Banheiro PCD	5,95
I.S. masculino	17,85
Circulação	41,10
D.M.L.	5,95
Expurgo	6,82
Sala de est. E guarda de mat. Est.	6,65
Sala de exames	11,02
Sala de inalação coletiva	8,92
Sala de curativos	10,15
Sala de vacinas	9,10
I.S. feminino	17,85
Cozinha	8,30
I.S.	4,20
Suíte	7,00
Depósito de Resíduos	6,19
<b>TOTAL</b>	<b>660,09</b>

### 31 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica acordada entre as partes que:

- A empresa contratada é responsável pela vistoria e elaboração de laudo cautelar de vizinhança das edificações circunvizinhas a obra. **Todo e qualquer dano gerado a essas edificações e ao patrimônio público em decorrência da execução da obra é de responsabilidade da empresa contratada;**
- Quando necessário a interdição de vias urbanas, é obrigatória a comunicação prévia com os órgãos de fiscalização do contrato;
- Todos os casos omissos, falta de clareza de informações ou questões não definidas, serão tratadas e definidas pela fiscalização do contrato;
- É de responsabilidade da empresa contratada o fornecimento e fiscalização do uso, por parte de seus funcionários, dos Equipamentos de Proteção Individuais (EPI's) e Equipamentos de Proteção Coletivos (EPC's), com o objetivo de garantir a segurança no canteiro, isentando o Município de qualquer responsabilidade;
- Todo serviço ou obra executada em desconformidade com os projetos ou especificações, ou que apresentem defeitos e/ou vícios serão objeto de reparo sem ônus para a Contratada;
- Cabe a empresa contratada o minucioso estudo dos projetos, métodos de execução, planilhas orçamentárias e demais documentos, tornando impossibilitada qualquer ação com ideal de impugnação ou protesto após a finalização do certame.

---

AUTOR DO PROJETO:  
NATÁLIA COTTA MIORINI  
ENGENHEIRA – CREA: MG 158302/D