

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – INEMA

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
SEDE ADMINISTRATIVA DA APA PONTA DA BALEIA/ABROLHOS

Sumário

APRESENTAÇÃO	3
EQUIPE	3
PEÇAS GRÁFICAS	3
MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	5
1.0. SERVIÇOS PRELIMINARES	5
2.0. ESCAVAÇÕES	6
3.0. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO	8
4.0. FÔRMAS E ESCORAMENTOS	9
5.0. ARMADURAS	10
6.0. CONCRETO	10
7.0 ALVENARIA DE VEDAÇÃO	16
8.0. VERGAS E CONTRA-VERGAS	18
9.0. CHAPISCO	18
10.0. MASSA UNICA	18
11.0. CONTRAPISO	19
12.0 PISO	19
13.0 RODAPÉ	20
14.0 REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDES	20
15.0 SOLEIRAS, PEITORIS E PINGADEIRAS	21
16.0 PINTURA	21
17.0 FORRO	22
18.0 ESQUADRIAS E VIDROS	22
19.0 BANCADAS E CUBAS	23
20.0 METAIS SANITÁRIOS	23
21.0 BACIAIS SANITÁRIAS	24
22.0 CORRIMÃOS	24
23.0 COBERTURA	24
24.0 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	24
25.0 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	31
26.0 INSTALAÇÕES DE DADOS E VOZ	34
27.0 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO	35
28.0 INSTALAÇÕES DE SPDA	35
29.0 AR CONDICIONADO	36
30.0 PAVIMENTAÇÃO – ÁREA EXTERNA	37
31.0 LIMPEZA	37

APRESENTAÇÃO

A Peixoto Monteiro Engenharia LTDA apresenta Memorial Descritivo e Especificações Técnicas dos Projetos executivos da construção da sede administrativa da Apa Ponta da Baleia/Abrolhos, localizada na rua Av. Ministro Adalício Nogueira, S/N, Caravelas, Bahia.

Neste documento estão indicados os elementos e informações necessárias à compreensão do projeto e execução da obra, conforme as especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, bem como aquelas exigidas pelas empresas concessionárias de serviços públicos.

EQUIPE

A equipe de trabalho envolvida para realização deste trabalho está indicada na tabela 01.

Tabela 01: Equipe técnica

NOME	PROFISSÃO/REGISTRO	FUNÇÃO
Matheus Britto Monteiro	Eng. Civil, CREA BA 0515427047	Gestão/Coordenação/Elaboração
Marcos Antonio Matos Monteiro	Eng. Civil, CREA BA 18201/D	Projetista/Elaboração

PEÇAS GRÁFICAS

As peças gráficas e plantas técnicas foram desenvolvidas para os projetos arquitetônico, estrutural, elétrico, hidrossanitário (água e esgoto), combate a incêndio, SPDA, e foram estruturadas conforme a tabela abaixo:

PRANCHA	TÍTULO DO PROJETO	NOME DO ARQUIVO	ESCALA	Nº DA REVISÃO
01/32	Planta de Localização	01 - ARQ_PBAL_LOCALIZAÇÃO	1:10.000	00
02/32	Planta de Situação	02 - ARQ_PBAL_SITUAÇÃO	1:250	00
03/32	Planta Construtiva – Plantas Baixas	03 - ARQ_PBAL_PB_CONST	1:50	00
04/32	Planta de Laiaute	04 - ARQ_PBAL_LEIAUTE	1:50	00
05/32	Planta de Cortes	05 - ARQ_PBAL_CORTES	1:50	00
06/32	Planta de Cobertura	06 - ARQ_PBAL_COBERTURA	1:50	00
07/32	Planta de Fachada	07 - ARQ_PBAL_FACHADA	Indicada	00

08/32	Planta de Vistas 2D e 3D da Cozinha	08 - ARQ_PBAL_VISTAS_2D_E_3D_C OZINHA	Indicada	00
09/32	Planta de Vistas 2D e 3D do WC Pcd / Fem	09 - ARQ_PBAL_VISTAS_2D_E_3D_W C_PCD_FEM	Indicada	00
10/32	Planta de Vistas 2D e 3D do WC Masc	10 - ARQ_PBAL_VISTAS_2D_E_3D_W C_MASC	Indicada	00
11/32	Planta de Vistas 2D e 3D do Banheiro	11 - ARQ_PBAL_VISTAS_2D_E_3D_B ANHEIRO	Indicada	00
12/32	Planta de Revestimentos	12 - ARQ_PBAL_REVESTIMENTOS	1:50	00
13/32	Planta de Forro	13 - ARQ_PBAL_FORROS	1:50	00
14/32	Detalhe das soleiras, peitoris e rodapés	14 - ARQ_PBAL_SOLEIRAS_PEITORI S_RODAPES	Indicada	00
15/32	Detalhe das bancadas	15 - ARQ_PBAL_BANCADAS	Indicada	00
16/32	Detalhe das esquadrias	16 - ARQ_PBAL_ESQUADRIAS	Indicada	00
17/32	Detalhe das Grades de proteção	17 - ARQ_PBAL_GRADES_DE_PROT EÇÃO	Indicada	00
18/32	Detalhe da Rampa de Guarda Corpo	18 - ARQ_PBAL_RAMPA_GUARDA_C ORPO	1:50	00
19/32	Estruturas em concreto armado - infraestrutura	19 - EST_PBAL_INFRA	1:50	00
20/32	Estruturas em concreto armado - superestrutura	20 - EST_PBAL_SUPEREST	1:50	00
21/32	Estruturas em concreto armado - reservatório	21 - EST_PBAL_RESERV	1:50	00
22/32	Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Planta e circuitos	22 - ELE_PBAL_CT_TER	1:50	00
23/32	Instalações elétricas de baixa tensão – Medição de energia	23 - ELE_PBAL_MED	1:20	00
24/32	Instalações de Dados/Voz – Planta	24 - DV_PBAL_TER	1:50	00
25/32	Instalações de Água Fria – Planta e Isométricos	25 - HIAG_PBAL_TER_ISO	1:50	00
26/32	Instalações de Água Fria – Reserv. superior e barrilete	26 - HIAG_PBAL_RESERV	1:25	00
27/32	Instalações de Esgoto Sanit. – Planta e detalhes	27 - HIESG_PBAL_TER	1:50	00
28/32	Instalações de Esgoto Sanit. – Detalhes	28 - HIESG_PBAL_DET	INDICADA	00

29/32	Instalações de Água Pluvial Térreo e cobertura	29 - HIAP_PBAL_TER	1:50	00
30/32	Instalações de Combate a Incêndio - Térreo	30 - PPCI_PBAL_TER	1:50	00
31/32	Instalações de Ar Condicionado - Térreo	31 - ARC_PBAL_TER	1:50	00
32/32	Instalações de SPDA – Térreo e cobertura	32 - SPDA_PBAL_TER	1:25	00

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.0. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 IMPRESSÃO DE DOCUMENTOS E PROJETOS

Deverá ser realizada a impressão dos documentos e projetos referentes a construção, sendo obrigatório a disponibilização destes no local da obra para uso dos operários e da FISCALIZAÇÃO.

1.2 SEGURANÇA

Para manter a segurança na obra e de seu entorno, deverão ser utilizadas telas de proteção, cones, placas de sinalização e demais dispositivos. Toda sinalização deverá permitir visualização diurna e noturna, empregando-se materiais refletores e iluminação, alertando sobre o risco de acidentes, danos aos trabalhadores, transeuntes e ao patrimônio público e privado.

1.3 PLACA DA OBRA

A placa de identificação da obra, será conforme modelo apresentado na Figura 06. Deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizada com medidas mínimas de (2,00 x 1,00) m e fixada em local visível. A placa deverá ser mantida em bom estado de conservação durante todo o período de execução das obras.

1.4 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA

Locação de obra é o processo de transferência dos elementos da planta baixa de uma edificação para o terreno em que será realizada a obra. Essa transferência é realizada por meio de marcações no terreno com o auxílio de tábuas corridas pontaleadas espaçadas a cada 2,00 metros e linhas de nylon.

A locação de obra é uma das etapas mais importantes para a garantia da funcionalidade e da qualidade de toda a construção e deve ser acompanhada por engenheiro civil, topógrafo ou encarregado da obra.

1.5 ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

A administração local é um componente do custo direto da obra e compreende a estrutura administrativa de condução e apoio à execução da construção, composta de pessoal de direção técnica, pessoal de escritório e de segurança (vigias, porteiros, seguranças etc.).

1.6. CANTEIRO DE OBRAS

Canteiro de obras é a área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra e é composto por áreas de vivência e áreas operacionais.

2.0. ESCAVAÇÕES

Os pontos de amarração e referências de níveis necessários à execução da obra, serão fornecidos nos projetos executivos de Arquitetura, Estrutura e Sistema Viário. A locação e a marcação da obra serão feitas pela construtora rigorosamente de acordo com o projeto, utilizando para tal, instrumentos apropriados em quadros com piquetes e tábuas niveladas (curral), fixadas para resistir a tensão dos fios sem oscilações e sem movimento.

Após a marcação, a FISCALIZAÇÃO deverá atestar e aprovar a locação antes de dar prosseguimentos à obra, sem que tal aprovação prejudique de qualquer modo o disposto no item seguinte.

a) Escavação Mecanizada – Material 1ª Categoria

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

b) Escavação Mecanizada de Vala – Material 1ª Categoria – até 2m

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

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

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

c) Escavação Manual de Vala – Material 1ª Categoria

Para serviços específicos, haverá a necessidade de se realizar escavação manual em solo, em profundidade não superior a 2,0m. Para fins desse serviço, a profundidade é entendida como a distância vertical entre o fundo da escavação e o nível do terreno a partir do qual se começou a escavar manualmente.

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

d) Reaterro e Compactação Manual de Valas

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

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

e) Reaterro compactado mecanicamente

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

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

f) Nivelamento e Compactação do Terreno

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

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

Obs.: Se durante a escavação for encontrado solo de natureza duvidosa não anotado nas sondagens e que exija cuidados especiais, A FISCALIZAÇÃO deverá ser alertada, a fim de que o projeto seja revisto por consultores técnicos especializados.

3.0. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO

ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO

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

- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-7480 Barras e fios de aço 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.

4.0. 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 forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra-flechas necessárias.

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

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais. Cuidados especiais deverão ser tomados nos casos de emprego de "concreto de alto desempenho" ($f_{ck} > 40 \text{ MPa}$), em virtude de sua baixa resistência inicial.

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

5.0. ARMADURAS

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura tipo 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.

6.0. 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 uniformes.

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 asfalhas 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 5,0 mm ou tela soldada própria para este tipo de amarração distanciados entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador

ADITIVOS

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

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

DOSAGEM

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

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck28);
- 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 (fck) estabelecida no projeto.

CONTROLE TECNOLÓGICO

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

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

Deverá ser adotado controle sistemático de todo concreto estrutural empregado na obra. A totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 20m³ de concreto, corresponderá no máximo a 200m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. No edifício, o lote não compreenderá mais de um andar. Quando houver grande volume de concreto, o lote poderá atingir 50m³, mas o tempo de execução não excederá a uma semana.

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

Superestrutura

Deverá ser executado de acordo com o projeto específico e segundo as indicações do projeto Arquitetônico.

No caso de discrepância entre as indicações do projeto executivo de concreto armado e o especificado no projeto Arquitetônico, deverá ser consultado aos autores e comunicado à fiscalização.

As formas deverão obedecer as indicações do projeto estrutural, através dos desenhos de detalhamento e das recomendações, juntamente com as determinações no projeto Arquitetônico.

A armadura deverá ter o recobrimento indicado no projeto Estrutural, devendo-se utilizar para concretagem calço de elementos pré-moldados de concreto ou plástico,

através dos quais a armadura se apoiará nas formas.

As interrupções de concretagem devem obedecer a um plano preestabelecido, a fim de que as emendas delas decorrentes não venham a prejudicar o resultado final desejado.

Todo e qualquer material a ser embutido nas peças de concreto, tais como chumbadores, mecanismos de esquadrias, dutos elétricos e hidráulicos, deverão ser colocados antes da concretagem das mesmas, sendo conseqüentemente posicionado e estabilizado de forma a evitar movimentação durante a concretagem. Não será permitida operação posterior a cura do concreto para incorporação de elementos embutidos.

O concreto estrutural deverá obedecer a prescrição das Normas da ABNT e deverá apresentar resistência exigida pelo projeto Estrutural.

Só deverá ser efetuado a concretagem da estrutura após a fiscalização haver conferido as formas e as armações. Não será permitida a concretagem durante a noite ou sob fortes chuvas sem o consentimento da fiscalização.

TRANSPORTE

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

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

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

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

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

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

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

LANÇAMENTO

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

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

ADENSAMENTO

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

O adensamento será cuidadoso, de fôrma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma. Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

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

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

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

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

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

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.

Deve haver o cuidado para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento. As juntas serão localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.

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

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

Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem deverá ser interrompida logo após a face das vigas, preservando as ferragens negativas e positivas. Antes da aplicação do concreto deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos.

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

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

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

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

CURA DO CONCRETO

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

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

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

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

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

LIMPEZA E TRATAMENTO FINAL DO CONCRETO

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água;

Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno;

Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico; Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato desódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hipossulfito de sódio

As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante à do concreto circundante;

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

7.0 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

7.1. Em Blocos Cerâmicos

Para a execução da alvenaria em blocos cerâmicos deverá ser obedecida a NBR 8545 - "Execução de Alvenarias Sem Função Estrutural de Tijolos e Blocos Cerâmicos".

A alvenaria deverá ser erguida em bloco cerâmico furado 1/2 vez (em pé), nas dimensões nominais de 9x19x19 cm de primeira qualidade, bem cozidos, leves, duros com

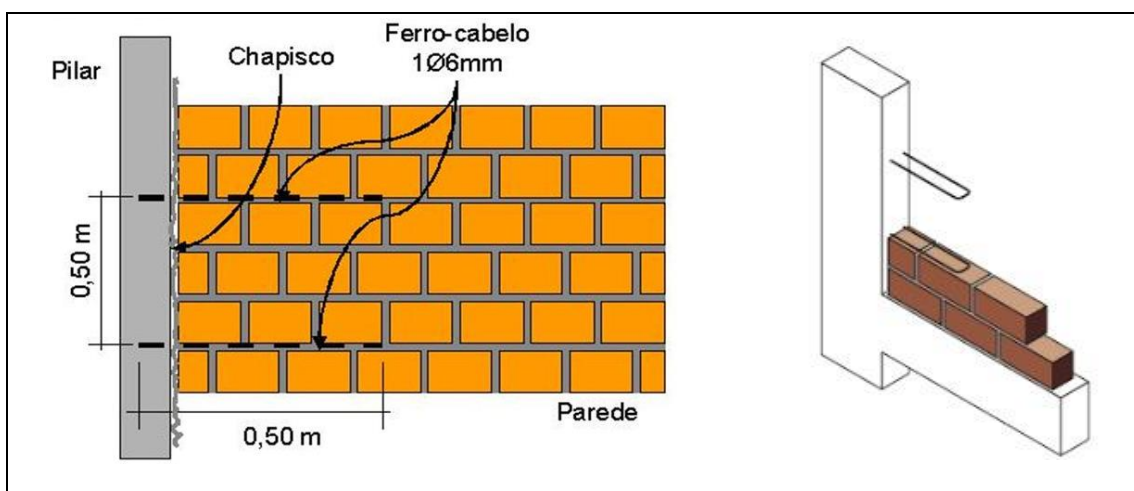
faces planas, quebra máxima de 3% e carga de ruptura à compressão de 50Kg/cm² no mínimo.

Será adotado para levante da alvenaria, argamassa no traço 1:2:8 (cimento : cal : areia média). A argamassa entre fiadas deverá ter espessura entre 1,0 cm a 1,5 cm, e será colocada entre os blocos para evitar juntas abertas.

A execução da alvenaria será iniciada pelos cantos ou pelas ligações com quaisquer outros componentes da edificação tais como pilares. Após o levantamento dos cantos será utilizada uma linha como guia, fiada por fiada, e um prumo, de modo a assegurar a sua horizontalidade e verticalidade. Todas as paredes deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização das ferramentas e equipamentos disponíveis para tais finalidades construtivas.

Na fixação das paredes ao elemento estrutural deverão ser utilizados “ferros cabelo”, podendo ser utilizados barras dobradas em fôrma de “U” ou retas, com diâmetro de 5 mm, ou também telas de aço galvanizado de malha quadrada 15x15 mm – posicionadas de duas em duas fiadas, a partir da segunda, Figura 01.

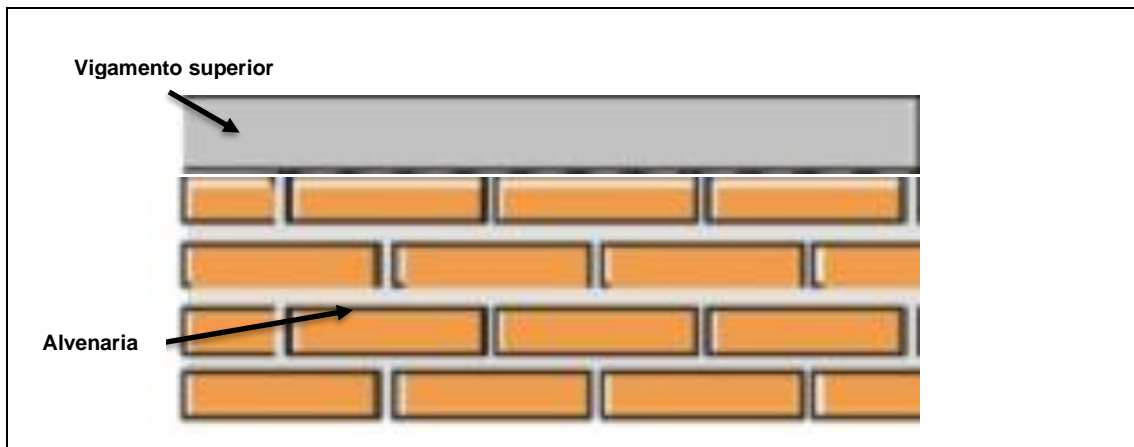
Figura 01 – Fixação de paredes ao elemento estrutural com “ferros cabelo”.



As alvenarias serão executadas obedecendo às dimensões e alinhamentos estabelecidos em projeto. As paredes devem ser moduladas utilizando o maior número de blocos inteiros.

No limite superior da alvenaria será executado o vigamento de amarração das mesmas nas dimensões definidas no projeto estrutural (Figura 02).

Figura 02 – Ilustração típica do vigamento superior de amarração das paredes



8.0. 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.

9.0. CHAPISCO

As alvenarias da edificação serão inicialmente protegidas com aplicação de uma camada regular e contínua de argamassa, com a finalidade de se obter maior aderência para os revestimentos posteriores.

Serão chapiscadas as paredes (internas e externas), por todo o seu pé-direito, previstas no projeto executivo de arquitetura.

O chapisco será aplicado com argamassa preparada mecânica ou manualmente na obra, com a composição de 1:3 (cimento: areia média) com espessura de 0,5 cm.

Para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato e diminuição da resistência do chapisco, a superfície deverá ser previamente limpa e umidificada. Deverão ser empregados métodos executivos adequados observando o lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato, obtendo o recobrimento total da superfície.

10.0. MASSA ÚNICA

Antes da aplicação da massa única deverão ser certificados que todas as tubulações das instalações elétricas, hidro-sanitárias, dados e voz que passam pela alvenaria, foram

devidamente posicionadas e testadas para evitar retrabalhos. Deverão ser executadas mestras espaçadas no máximo 2,00 m uma da outra, com o objetivo de manter o nivelamento na espessura pretendida.

O revestimento em massa única deverá ser aplicado após a cura do chapisco, com espessura máxima de 2,0 cm, no traço de 1:2:8 (cimento : cal : areia média peneirada). A argamassa deverá ser preparada mecânica ou manualmente, a fim de obter as seguintes características: mistura homogênea, boa trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação deverá ser executada em “chapadas” com colher até a espessura pretendida. Quando do início da cura, deverá sarrafear com régua de alumínio e cobrir todas as falhas, finalizando o acabamento com esponja densa.

11.0. CONTRAPISO

O contrapiso será executado após o nivelamento do lastro de concreto armado, que deve ser executado posteriormente ao assentamento e testes das canalizações subterrâneas. É imprescindível manter o contrapiso molhado e abrigado do calor ou corrente de ar, por um período mínimo de 8 dias para a cura.

Todos os pisos deverão possuir declividade mínima de 1%, em direção ao ralo ou a porta externa, para o perfeito escoamento de água.

Deverão ser executadas mestras espaçadas no máximo de 2,00 m uma da outra, com o objetivo de manter o nivelamento e a espessura pretendida. A argamassa de regularização será sarrafeada e desempenada, a fim de proporcionar um acabamento sem depressões ou ondulações.

12.0 PISO

A especificação dos pisos que serão utilizados nos ambientes consta na Planta de Revestimentos - Prancha 12/32. No ato do recebimento dos materiais, a Contratada deverá analisar sua qualidade e se constatadas anomalias, deverão ser imediatamente substituídos.

Nas áreas úmidas (banheiros) e externas (passeios), serão utilizados pisos de alta resistência flameados com utilização de juntas de dilatação com $h=10$ mm. Para os demais ambientes, serão utilizados pisos de alta resistência polidos com juntas de dilatação com $h=10$ mm.

Os pisos de alta resistência (Figura 3) serão do tipo granilite compostos de agregados minerais moídos, tais como mármore, granito, calcário e quartzo, que misturados ao cimento branco ou comum (pigmentado ou não), água e areia, se transformam em microconcreto com grande resistência a impactos e à abrasão, executado sobre contrapiso nivelado com juntas de dilatação.

Figura 3 – Exemplo de piso de alta resistência



O mercado oferece agregados com granulometria nos tamanhos de 0 mm a 3 mm, e a espessura do piso varia de 8 mm a 15 mm, de acordo com o tamanho dos grãos. Os maiores conferem melhor resistência à abrasão. Já a resistência mecânica é dada pelo tipo de mineral empregado. O quartzo, por exemplo, é o mais resistente, vindo em seguida o granito e o mármore.

O agregado para a execução do piso de granilite pode conter todos os minerais misturados, ou somente um ou dois tipos de rocha.

O piso de alta resistência polido, terá acabamento liso e poderá receber duas demãos de resina acrílica ou cera, e o flameado terá acabamento rugoso, áspero, conferindo portanto propriedades anti-derrapantes.

Para obter superfícies homogêneas em relação à cor e textura, deve-se empregar sempre os mesmos materiais (tipo/marca do cimento e areia). O piso de alta resistência deve ser preparado com a dosagem recomendada, utilizando sempre agregados com mesma granulometria, de acordo com as especificações do fabricante.

13.0 RODAPÉ

Todos ambientes possuirão rodapés com materiais e cores similares aos especificados para os pisos, com o intuito de evitar ocorrências de incompatibilidade.

Os rodapés deverão ser assentados com argamassa colante e posicionados na mesma linha do piso, com altura de 10 cm (ver detalhe na prancha 14/32) e serão do tipo granito branco goiás.

14.0 REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDES

Os revestimentos cerâmicos estão especificados nas pranchas 12/32 - Planta de Revestimentos, incluindo a origem e sentido da aplicação, como também nas pranchas de vistas dos WC's e cozinha.

Em todos os banheiros e na cozinha serão assentadas as cerâmicas do tipo Incenor, cor Branca, acetinada, nas dimensões de 58x58 cm, PEI-4, Ref: PSI-65540 ou similar.

Para uma melhor compreensão, foram elaboradas Vistas tridimensionais, dos ambientes e inseridas nas pranchas 08/32, 09/32, 10/32 e 11/32.

Os revestimentos deverão ser executados com a base devidamente curada, limpa, seca, plana e com as superfícies sem fissuras, e caso necessário, deverá realizar possíveis reparos.

Os revestimentos cerâmicos serão fixados por meio de argamassas colantes AC III, e para sua aplicação deverá ser utilizada desempenadeira metálica com ranhuras que permita um fio de argamassa com altura mínima de 3 mm.

Serão utilizados espaçadores plásticos em todos os revestimentos cerâmicos, de forma a se obter uma perfeita distribuição e espaçamento entre as peças, em observância a especificação do fabricante. Não será permitida a utilização de taliscas, palitos de madeira ou qualquer outro similar em substituição aos espaçadores plásticos.

O rejuntamento será feito no mínimo 48 horas após o assentamento do revestimento, devendo preencher perfeitamente os espaços entre as peças, sem protuberâncias ou excesso de material. Antes da aplicação do rejunte realizará limpeza nas juntas para a remoção de resíduos ou poeiras. O rejunte a utilizar deverá ser de cor semelhante à do revestimento.

Não será permitido o assentamento de peças danificadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade, resistência ou com quaisquer outros defeitos.

Caberá a CONTRATADA minimizar ao máximo as variações de tamanho e tonalidade das peças, evitando assim caracterizar diferentes cores no piso.

15.0 SOLEIRAS, PEITORIS E PINGADEIRAS

As soleiras, peitoris e pingadeiras deverão ser em granito branco Goiás e deverão ser assentados com argamassa mista no traço 1:1:4 (cimento: cal : areia) ou argamassa pré-fabricada.

16.0 PINTURA

Os tipos de tintas para as paredes internas foram especificados na Prancha 12/32 – Planta de revestimentos e para as externas na Prancha 07/32 – Planta de Fachada. O material será de boa qualidade, seguindo as características das marcas Suvinil e Coral.

Para a execução das pinturas, as paredes deverão estar isentas de graxas, óleos, fungos, algas, bolores, eflorescências e materiais soltos, além de estarem completamente

secas.

Os substratos devem estar endurecidos, sem sinais de deterioração e preparados adequadamente, conforme as instruções do fabricante da tinta, para evitar danos na pintura em decorrência de deficiências da superfície.

O serviço de pintura atenderá ao seguinte esquema de execução: limpeza das paredes; lixamento e remoção de partes soltas ou restos de argamassa; aplicação de uma demão de selador acrílico nas superfícies que receberam reboco; aplicação de massa corrida (interna) e acrílica (externa) com posterior lixamento em todas as áreas emassadas; aplicação de tinta acrílica, em duas demãos, sendo que a segunda demão, deverá ser aplicada, no mínimo, 24 horas após a primeira.

Deverá ser evitada a aplicação da pintura externa quando da ocorrência de: chuvas, condensação de vapor de água na superfície, ocorrência de ventos fortes e insolação direta sobre a área de pintura, já nos ambientes internos, as atividades devem ser realizadas em condições climáticas que permitam manter abertas as janelas para circulação de ar e secagem rápida da tinta.

Deverão ser adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas, lonas plásticas, papelão, etc, para evitar respingos e sujeiras de tinta nos ambientes, evitando-se retrabalho.

17.0 FORRO

Em todos os ambientes da edificação deverão ser utilizados forros em pvc liso, em placas 1250x625x10 mm, cor branca, de boa qualidade, instalados com altura de 2,80 m em relação ao piso e com estrutura de fixação metálica conforme especificações contidas na prancha 13/32 – Planta de Fôrro.

18.0 ESQUADRIAS E VIDROS

As especificações das esquadrias e vidros podem ser verificadas na tabela a seguir:

TIPO	DIMENSÕES (m)	QUANT.	AMBIENTES
JANELA			
De correr, 2 folhas móveis, em alumínio branco e vidro	2,00 x 0,60	01	Cozinha
De correr, 2 folhas, 1 fixa e 1 móvel. em alumínio branco e vidro temperado 6 mm	1,50 x 1,10	05	Área de trabalho, quarto e sala de reunião/coord.
Basculante em alumínio branco e vidro temperado 6 mm	0,60 x 0,60	03	Wc Masc, WC PCD/Fem e Banheiro.
PORTA			
Veneziana de abrir, em alumínio, com 02	1,20 x 2,10	01	Área de Trabalho

Veneziana de abrir, em alumínio, com 01	0,90 x 2,10	04	Cozinha, WC PCD/Fem e sala de reunião/coord.
Veneziana de abrir, em alumínio, com 01	0,70 x 2,10	01	Quarto
Veneziana de abrir, em alumínio, com 01	0,60 x 2,10	03	Wc Masc, Closet e Banheiro

Os vidros utilizados nas esquadrias deverão obedecer a NBR 11706 e NBR 7199. Ressalta-se que as esquadrias da fachada do fundo deverão seguir o mesmo padrão de material das esquadrias da fachada frontal.

Deverá ser empregado nas esquadrias vidro temperado, incolor, nas dimensões previstas no projeto. O material deverá ser inspecionado no ato de recebimento para a verificação de possíveis defeitos, e serão imediatamente substituídos quando da ocorrência de quaisquer anomalias.

As ferragens, guarnições e os alumínios deverão ser de boa qualidade, novos, limpos, perfeitamente desempenados, sem nenhum defeito de fabricação e/ou vícios, e com acabamento superficial uniforme.

As grades de proteção das janelas deverão ser limpas, raspadas, lixadas, protegidas com a aplicação de tinta especial do tipo zarcão e aplicação da pintura definitiva em esmalte sintético de boa qualidade.

19.0 BANCADAS E CUBAS

Será fornecida e instalada bancada para a pia da cozinha, em granito branco Goiás, com espessura de 2 cm, inclusive rodopia com altura de 15 cm e guarnição inferior com altura de 2 cm, nesta bancada será instalada cuba inox, na dimensão de 40x34x14 cm, marca Tramontina ou similar, conforme prancha 14/17 – Detalhamento das Bancadas.

Os lavatórios dos banheiros e o tanque de lavar da área de serviço serão em louça branca, marca Deca ou similar, com fixação na parede.

20.0 METAIS SANITÁRIOS

Visando facilitar futuras manutenções e possíveis substituições de peças sanitárias (torneiras, acabamentos dos registros, válvulas de descarga e das cubas, etc), os metais deverão ser de marcas difundidas em todo território nacional.

Para os sanitários foram especificadas torneiras de mesa cromada, duchas higiênicas com registros cromados, dispenser para papel higiênico, papel toalha e sabonete líquido.

Para o WC PCD/Fem, serão instaladas barras de apoio em aço inox, com diâmetro de 38 mm, nos comprimentos de 60 cm, 70 cm e 80 cm, conforme detalhes da prancha 09/32 – Planta de vista 2D e 3D do WC PCD/FEM.

Na cozinha, será instalada uma torneira de parede, metálica, 1/4 de volta, com arejador, dispenser para papel toalha e sabonete líquido. Na área de serviço também será instalada uma torneira de parede, metálica, 1/4 de volta.

Materiais como sifões, válvulas das cubas, ralos e registros estão especificados no Projeto Hidrossanitário.

21.0 BACIAS SANITÁRIAS

Nos WC's deverão ser instaladas bacias sanitárias com caixa acoplada, em louça na cor branca e assento plástico de mesma cor, e no Banheiro Acessível, uma bacia sanitária com abertura frontal com caixa acoplada em louça na cor branca e assento plástico com abertura frontal da mesma cor.

22.0 CORRIMÃOS

Os corrimãos serão em tubos de aço inox, com barras horizontais duplas de 1 ½" e barras verticais de 2" e com altura final de 0,92 metros, conforme prancha 18/32 – Detalhamento da Rampa e Guarda Corpo.

23.0 COBERTURA

A cobertura projetada será de 05 (cinco) águas, com telhas cerâmicas, inclinação mínima de 30%, fixadas e apoiadas sobre estrutura de madeira. As cumeeiras cerâmicas serão cravejadas com argamassa de cimento, cal e areia no traço de 1:2:9. Sob as telhas será utilizada manta plástica revestida por película de alumínio, que servirá como barreira de transmissão de calor e de proteção.

As calhas serão localizadas em todo o perímetro do telhado, do tipo semi-circular, em PVC, com diâmetro mínimo de 125 mm e inclinação de 1% em direção às descidas d'água em correntes de polipropileno, de acordo o Projeto de Águas Pluviais.

As especificações da cobertura constam na Prancha 05/32 - Planta de Cortes e na Prancha 06/32 – Planta de Cobertura.

24.0 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Condições Gerais:

O fornecimento e as instalações Hidro-Sanitárias deverão ser efetuadas de conformidade com os projetos específicos elaborados e as normas técnicas para as instalações.

Em caso de interferência dos elementos indicados nos projetos específicos, com os elementos que compõem o projeto Arquitetônico, deverão ser seguidas as indicações deste último, comunicando as divergências à fiscalização.

Louças:

O fornecimento e instalações das louças a serem utilizadas nos sanitários serão:

Vasos: os vasos para uso nos banheiros e sanitários de funcionários (apoio logístico) serão do tipo bacia convencional, da marca Deca, na linha Ravena na cor gelo ref .P9 e

será utilizado conjunto de fixação SP13.

Vasos de caixa acoplada: os vasos para uso nos banheiros e sanitários de pacientes e públicos e administrativos serão do tipo caixa acoplada, da marca Deca, na linha Ravena na cor gelo ref .P929 e será utilizado conjunto de fixação SP13.

Lavatórios: serão da marca Deca, na linha Ravena na cor gelo ref. L915 e será utilizado conjunto de fixação SP7 .

Cubas: serão de embutir oval 490x360 mm da marca Deca na cor gelo ref. L37 .

Metais:

Todos os metais a serem fornecidos nas instalações Hidráulicas serão:

Torneiras para lavatórios: as torneiras dos sanitários administrativos e de funcionários serão da marca DECA, acabamento cromado ref.1193 C39 ou similar técnico.

Torneiras para lavatórios dos sanitários públicos: serão da marca Deca, linha decamatic com fechamento automático, acabamento cromado ref.110 CR.1170 C ou similar técnico.

Torneira de parede ou mesa : serão da marca WOG, linha alar com braço de 15 cm acabamento cromado ou similar técnico.

Torneira de parede: nas cozinhas, DML, serão utilizados torneiras da marca DECA, linha Standard código 1159C39 ou similar técnico.

Registro de Pressão: serão da marca DECA, acabamento cromado ref.1416 C39 ou similar técnico.Registro de Gaveta: serão do tipo bruto semi-industrial da marca Deca ref.1502 B ou similar técnico.

Acessórios:

Papeleira: serão em louça com rolete plástico de embutir da marca Deca, na cor gelo, nas dimensões 17.5x18 cm ref. A 480 ou similar técnico.

Saboneteira p/ box: serão em louça de embutir da marca Deca, na cor gelo, nas dimensões 18x18 cm ref. A 180 ou similar técnico.

Sifão: serão de metal cromado da marca Deca, nas dimensões ref. 1680 C nas bitolas 1x1 ¼ (para lavatórios) e 1x1 ½ (para pia americana) ou similar técnico.

Válvulas de escoamento: serão em metal cromado da marca Deca, nas bitolas 1x1 ¼ ref. 1602 C (para lavatórios) e 1x1 ½ ref. 1623 C (para pia americana) ou similar técnico.

Ligação Flexível: serão de 40 cm com acabamento cromado da marca Deca, ref. 4606 C. ou similar técnico.

Caixa de Descarga de Sobrepor: nas bacias convencionais deverão ser utilizados caixas de descarga de sobrepor da marca Tigre na cor branca ref. 265000158, com tubo de descarga de embutir Tigre ref 11205402 ou similar técnico.

Porta papel toalha: serão da marca Jofel, em chapa zincada com pintura em poliéster

Ref. AH 20000 e fechamento com chave ou similar técnico.

Porta sabão líquido: serão da marca Jofel em policarbonato transparente, com base e pulsadorem ABS cinza e fechamento com chave e capacidade de 1 litro de sabonete líquido ref. AC 83.000 ou similar técnico.

Bancadas:

Granito: deverão ser utilizados bancadas em granito cinza andorinha polido com acabamentocom tabeira de 10 cm de altura.

Inox: Onde indicado serão utilizados bancadas em chapa #18 de aço inox 304 nas dimensões especificadas no projeto, Perinox, Brasinox ou similar. As cubas deverão obedecer ao quadro na planta de detalhes.

Espelhos:

Serão instalados espelhos com as dimensões 0.60x0.80 m cima dos lavatórios dos sanitários, com 4mm de espessura, do tipo cristal, com as arestas protegidas por perfil metálico na cor preta, fixadas na parede com suportes especiais de rosca cromados previamente colocados. Atrás dos espelhos será colada cortiça com 2mm de espessura para evitar o contato direto do espelho com a parede.

24.1. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

As instalações prediais de água fria destinam-se ao abastecimento de água potável nos pontos de utilização (pias, lavatórios, vasos sanitários, chuveiros e torneiras). As instalações precisam ser projetadas e construídas de modo a:

- Garantir o fornecimento de água de forma contínua, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças e utilização do sistema de tubulação;
- Preservar rigorosamente a qualidade da água do sistema de abastecimento;
- Proporcionar o máximo conforto aos usuários, incluindo a redução dos níveis de ruído.

Os equipamentos hidráulicos dos ambientes serão abastecidos a partir do barrilete de distribuição interligado ao reservatório superior, com capacidade de 3.000 litros.

Do reservatório superior, será derivada uma coluna de distribuição, e a partir dessa coluna, os ramais e sub-ramais de água fria.

O sistema projetado possuirá registros para operação e manutenção das instalações, sendo localizados no barrilete do reservatório e nos banheiros e cozinha.

Os condutos projetados serão em PVC soldável, embutidos em alvenaria ou no piso, conforme demonstrado em projeto.

COMPONENTES DO SISTEMA DE INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Tubulações e Conexões:

Os tubos e conexões para água serão em PVC soldável, rígido, marrom, de marca reconhecidamente de qualidade. As instalações compostas por colunas, ramais e sub-ramais, deverão ser executadas de tal forma a garantir a perfeita condução da água.

Os registros gerais dos ambientes serão roscáveis, metálicos, possuirão volante, e serão de marca reconhecidamente de qualidade. As bases dos registros devem ser de bronze ou em ferro fundido.

Nos pontos de ligação com metais (roscas macho) deverão ser utilizadas conexões azuis do tipo solda/rosca com bucha de latão interna.

Abastecimento da edificação:

O empreendimento será abastecido através de ligação na rede pública existente, que alimentará o reservatório superior da edificação.

Reservatório Superior e barrilete de distribuição:

O reservatório superior será em polietileno, com capacidade de 3.000 litros, e deverá possuir tubulações de: alimentação, abastecimento, extravasor, limpeza e ventilação, além de assegurar volumes de reserva suficientes para o abastecimento de todos os pontos de consumo.

O barrilete de distribuição do reservatório, em PVC roscável 2", será interligado a uma rede de água fria composta por tubulação em PVC soldável DN 40 mm, que alimentará os ramais previstos para a edificação, em PVC soldável.

A CONTRATADA deverá instalar na saída do reservatório um registro geral para possíveis manutenções no sistema.

Colunas de água fria, ramais e sub-ramais

Foi projetada uma coluna de água fria, em PVC – DN 2", que estará interligada ao reservatório superior, para o abastecimento dos ramais e sub-ramais da edificação. A distribuição dessa coluna poderá ser verificada na prancha 25/32 e 26/32 do projeto hidráulico.

Todos os ramais e sub-ramais foram projetados em PVC soldável MARROM, protegidos por registros de gaveta cromados, colocados a montante dos pontos de consumo. As conexões também serão em PVC MARROM, contudo as conexões roscáveis para os registros e pontos de aparelhos, de mesmo material, deverão possuir as roscas metálicas.

O caminhamento dos ramais e sub-ramais de água fria poderá ser verificado nas

plantas e isométricos do projeto hidráulico.

EXECUÇÃO DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA POTÁVEL

A instalação do sistema de água fria consiste em realizar as soldas nos tubos e conexões de PVC rígido. A execução deverá ser procedida da seguinte forma:

- Lixar as superfícies a serem soldadas;
- Observar que o encaixe deve ser bastante justo, pois sem a pressão não se estabelece a soldagem;
- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando as impurezas e gorduras. Distribuir uniformemente o adesivo, em quantidade suficiente, com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas bolsas, conexões ou pontas a serem soldadas;
- Encaixar de uma vez as extremidades a serem soldadas, promovendo, enquanto encaixar, um leve movimento de rotação entre as peças com 1/4 de volta até que atinjam a posição definitiva.
- Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.
- Após 1 hora a tubulação poderá ser preenchida com água.

A instalação das conexões azuis que possuem rosca, deverá permanecer com plug de PVC até o momento da instalação dos metais na obra para evitar obstrução das tubulações.

As instalações deverão ser testadas antes que as paredes recebam os revestimentos. O mesmo aplica-se às prumadas que devem ser testadas antes das mochetas serem preenchidas.

Não é permitida a utilização de fogo para abertura de bolsas ou realização de curvas em tubo de PVC rígido, pois esta operação altera a resistência do material e compromete a durabilidade.

As colunas de água fria serão acondicionadas em Shafts projetados nos banheiros.

Os ramais de água fria serão instalados embutidos nas paredes, a pelo menos 5 cm de sua face interna.

O barrilete será aparente e instalado a 10 cm acima do piso do reservatório.

As interligações no reservatório deverão ser realizadas com adaptadores soldáveis curtos com flanges livres.

A torneira bóia deverá ser instalada na caixa d'água para o controle dos níveis d'água.

Tubulações de limpeza serão instalados no fundo dos reservatórios e os extravasores nas cotas de seus N.A máximos.

A descarga das tubulações de limpeza e extravasão será realizada na coluna

específica que estará interligada ao reservatório;

A extremidade da tubulação de respiro do reservatório deverá possuir tela para impedir entrada de insetos e partículas sólidas.

Os pontos de água possuirão as seguintes alturas em relação ao nível do piso:

- Registro geral (RG) dos BWC e Cozinha: 1,80 m;
- Lavatório (LV): 0,60 m;
- Vaso sanitário com caixa acoplada (VS): 0,15 m;
- Pia (P): 0,65 m.
- Chuveiro (CH): 2,20 m.

24.2. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

As instalações prediais de esgoto sanitário da edificação destinam-se à coleta e afastamento dos despejos provenientes do uso da água para fins higiênicos ao sistema coletor de esgoto. As instalações sanitárias devem: permitir rápido escoamento do esgoto; vedar a passagem dos gases das tubulações primárias para as secundárias através dos desconectores; proporcionar estanqueidade, impedindo escapamentos de gases e líquidos do interior das tubulações; permitir a ventilação dos ramais e sub ramais para evitar a quebra do fecho hídrico e possuir traçado para facilitar a manutenção.

Os esgotos gerados nos equipamentos sanitários serão conduzidos através de um sistema de condutos projetados e encaminhados para as caixas na área externa da edificação, em seguida para a rede pública de esgotamento sanitária da EMBASA, situada na rua do fundo. A parcela proveniente do refeitório será lançada em um caixa de gordura a ser construída na área externa, e também será conduzida para o sistema público de esgotamento sanitário.

Componentes do Sistema de Esgoto Sanitário

Tubulações e Conexões:

Os tubos e conexões para esgoto e ventilação serão em PVC rígido branco de marca reconhecida e de qualidade. As colunas e ramais deverão possuir caimentos adequados de forma a oferecer um rápido escoamento.

Todas as caixas sifonadas possuirão acessórios anti-infiltração e as instalações que coletam esgotos gordurosos serão independentes, ligadas à caixa de gordura.

Caixas de Inspeção de Esgoto:

As caixas terão diâmetro interno de 60 cm, executadas em alvenaria de tijolo maciço ou concreto, rebocadas internamente com argamassa na espessura de 1,5 cm, devidamente impermeabilizada. As tampas deverão ser em concreto armado, com espessura de 5 cm, e conterão alças em aço Ø 1/2" para sua remoção. Poderão utilizar

caixas pré-moldadas, desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Caixa de Gordura:

As caixas terão diâmetro interno mínimo de 30cm, executadas em alvenaria de tijolo maciço ou concreto, rebocadas internamente com argamassa na espessura de 1,5 cm, devidamente impermeabilizada. As tampas serão em concreto armado com espessura de 5 cm e alça de aço com diâmetro de 1/2" para sua remoção. Poderão também utilizar caixas de gordura pré-moldadas ou em PVC, desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

EXECUÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

A interligação entre os tubos e conexões do sistema de esgoto poderá ser por juntas elásticas ou soldáveis.

Para as juntas elásticas:

- Limpar a ponta e a bolsa do tubo e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade da bolsa na ponta do tubo;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Não usar óleo ou graxa, que poderão prejudicar o anel de borracha;
- Encaixar a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar 5 mm no caso de canalizações expostas e 2 mm para canalizações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para a dilatação da junta.

Para as juntas soldáveis:

- Verificar se a bolsa da conexão e a ponta do tubo estão perfeitamente limpas;
- Utilizar lixa d'água para tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, objetivando aumentar a área do ataque do adesivo;
- Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando as impurezas e gorduras;
- O encaixe deverá ser bastante justo;
- Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas;
- Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

As tubulações que ficarem sob as lajes deverão ser fixadas por cintas perfuradas

metálicas, com espaçamento entre as fixações em uma distância não superior a 10 vezes o diâmetro da tubulação.

As tubulações enterradas deverão ser assentadas em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O fundo da base deverá ser regularizado com areia ou material granular para o assentamento da tubulação.

Para a proteção do material deverá utilizar areia até a geratriz superior da tubulação, em camadas de 10 cm, compactado manualmente. Após essa etapa, aplicar-se-á uma camada de 30 cm de areia ou outro material granular, compactado manual ou hidráulicamente.

A complementação do aterro deverá ser lançada em camadas sucessivas e compactas de forma a obter-se o mesmo estado do terreno natural da vala.

Destacamos que as colunas ventilação serão embutidas.

24.3. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de águas pluviais da edificação será constituído por calhas semi-circulares em PVC com DN 125 mm; prumadas de água pluvial (AP1, AP2, AP3 e AP4) executadas com correntes drenantes tipo cascata e valas de infiltração.

As calhas terão a função de captar as águas dos telhados e direcioná-las horizontalmente às prumadas denominadas AP1, AP2, AP3 e AP4, que as conduzirão verticalmente até as valas de infiltração situadas no térreo, conforme demonstrado na prancha 29/32 do Projeto de Inst. de Águas Pluviais.

25.0 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Entrada de Energia, Medição e aterramento:

O ramal de entrada previsto será trifásico possuindo: 3F#16mm² N16mm² T16mm²- Ø 1 1/2".

A caixa de medição será polifásica, padrão COELBA, instalada em alvenaria, para abrigar um medidor e um disjuntor tripolar de 50 A.

Para o aterramento, foi projetada 01 haste de terra 5/8" x 2,40 m, com cabo de cobre nu #16 mm².

O aterramento do neutro e das massas será obrigatório para todas as instalações elétricas da edificação, sendo adotado O esquema de aterramento do tipo TN-S.

As alimentações dos quadros de distribuição deverão ser instaladas de forma a atender aos diagramas unifilares/multifilares do projeto, materiais e suas especificações para o seu perfeito funcionamento.

Luminárias e lâmpadas:

As luminárias serão embutidas e fixadas no teto através de tirantes tipo rosca de 1/4", com medida adequada para o perfeito alinhamento e conectadas à alimentação através de plugues macho e fêmea, 10A (norma NBR 14136) e cabos de 2,50 mm².

Não serão aceitos produtos com defeitos, como: ranhuras, rachaduras, funcionamento inadequado, entre outros, como também alterações no produto original.

Os circuitos de iluminação serão independentes e do tipo monofásico (F+N).

As luminárias e lâmpadas especificadas foram do tipo Led, conforme indicado em projeto.

Tomadas e interruptores:

Deverão ser instaladas em caixas de PVC, de embutir, 4"x2", fechadas por espelhos, que completam a montagem. Sempre que possível, as caixas deverão ser instaladas com o lado menor paralelo ao plano do piso.

Todos os circuitos das tomadas, serão alimentados a partir de um disjuntor, instalado nos quadros de distribuição composto por dispositivo de proteção contra correntes acidentais, conforme Projeto de Instalações Elétricas.

Os módulos das tomadas deverão ser do tipo hexagonal (NBR-14136), 2P+T/10A ou 2P+T/20A. A localização e os diagramas unifilares estão identificados no Projeto de Instalações Elétricas.

Os circuitos de tomadas de uso geral serão do tipo monofásico (F+N+T) e as tomadas de uso específico serão de 20A.

As luminárias de emergência serão alimentadas a partir de tomadas altas hexagonais, e sua distribuição poderá ser verificada nas plantas do projeto de prevenção e combate a incêndio.

As tomadas deverão ser instaladas na parede de forma a apresentarem um perfeito acabamento e total vedação da área interna através do espelho correspondente.

As salas serão dotados de interruptores para o desligamento/ligamento manual das luminárias, sendo aconselhável o desligamento quando a sala não estiver em uso, visando a economia de energia elétrica.

Serão utilizados interruptores modulares simples, paralelos, instalados conforme localização em planta, cuja fabricação atenda as especificações da ABNT NBR NM 60669-1:2004.

Altura dos pontos elétricos:

As alturas de instalação dos pontos têm como referencial o nível do piso acabado, como segue:

- a) Interruptores: 1,20 m;
- b) Tomadas altas: 1,80 m;

- c) Tomadas médias: 1,20 m;
- d) Tomadas baixas: 0,30 m.

Eletrodutos:

Os eletrodutos deverão seguir as indicações de localização, diâmetro e dimensões especificadas em projeto. Os eletrodutos instalados nas paredes e teto serão flexíveis e os embutidos nos pisos serão rígidos. Os eletrodutos embutidos na parede só poderão ter a sua exposição apenas no espaço entre o teto e o fôrro de gesso, sendo proibida a exposição aparente de qualquer parte dos eletrodutos abaixo do fôrro.

A sustentação dos eletrodutos deverá ser realizada de modo a permitir que não sofram deformações, por meio de suportes próprios, não sendo permitido a fixação em tubulações de outra instalação. Os eletrodutos deverão ser firmemente fixados por abraçadeiras, a uma distância máxima entre si de 1m.

As emendas nos eletrodutos somente deverão ser realizadas através de luvas rosqueadas e deverão garantir resistência mecânica equivalente, continuidade e regularidade da superfície interna e vedação contra infiltração de umidade.

Quando não for especificado o diâmetro do eletroduto em planta, a CONTRATADA deverá considerar o diâmetro de 3/4".

Para os eletrodutos rígidos, somente poderão ser utilizadas curvas pré-fabricadas, não sendo permitida a realização de curvatura diretamente no eletroduto. As curvas serão de PVC rígido roscável.

Em trechos entre duas caixas ou entre a extremidade e a caixa, poderão ser empregadas, no máximo 2 curvas que não poderão ser maiores que 90°.

Caixas de passagem:

Serão utilizadas caixas de passagem que atendam as Normas Técnicas Brasileiras. As caixas que eventualmente sejam instaladas no teto, deverão ser fixadas de forma firme, não sendo permitida sua sustentação pelos eletrodutos, e podem ser destinadas à alimentação das luminárias e a interligação dos eletrodutos.

Em locais onde for necessário bifurcações no interior das paredes, sem a existência de caixa de passagem para abrigar o ponto elétrico, serão utilizadas caixas 4"x4" com tampa cega.

Condutores:

Quando da necessidade de realização de emendas, deverão ser executadas com caixas de passagem, isoladas com fitas de autofusão, de forma a recuperar as características originais. Emendas de condutores com bitola igual ou inferior a 4 mm² deverão ser executadas diretamente entre os cabos, e para bitola igual ou superior a 6 mm² deverão ser executadas com conectores de pressão montados com ferramentas

adequadas.

Os condutores especificados deverão adotar o código de cores da (NBR-5410) para identificar a sua aplicação, conforme segue:

- Conductor fase: cor preta, branca, vermelha e marrom;
- Conductor neutro: cor azul claro;
- Conductor terra: cor verde;
- Conductor retorno: cor cinza.

Os condutores dos circuitos terminais de serviço serão em cabos flexíveis de cobre, têmpera mole, classe de isolamento 750 Volts, com isolamento termoplástico poliolefínico, não halogenado para 70°C (baixa emissão de fumaça) e os condutores enterrados possuirão isolamento 0,6/1KV.

De acordo com as definições do projeto, a seção mínima dos condutores dos circuitos de iluminação será de 2,5 mm² e os de tomadas de 2,5 mm².

Quadros de Distribuição e Disjuntores:

Os Quadros de Distribuição serão de PVC Antichamas na cor branca, do tipo de embutir, com porta, trinco, espelho, barramento em cobre para as fases, neutro e terra, com plaquetas de identificação dos circuitos e espaço mínimo suficiente para abrigar os disjuntores determinados pelo projeto (tipo DIN), disjuntor de proteção de fuga à terra (DR) e dispositivo de proteção contra surto (DPS).

Os disjuntores dos circuitos serão termomagnéticos do tipo DIN, monopolar, modular, tensão de operação 380/220 Volts, com capacidade de corrente de interrupção conforme as normas NBR-60898 e NBR-60947-2 e terão valores nominais indicados nos diagramas unifilares em planta.

Para proteção dos circuitos situados em áreas molhadas foram previstos DRs (dispositivo de proteção contra corrente de fuga).

26.0 INSTALAÇÕES DE DADOS E VOZ

A transmissão de dados e voz, será de responsabilidade das concessionárias locais e terá uma entrada unificada na edificação, levando ainda esse fornecimento até o único rack de telecomunicação da edificação.

A instalação de cabeamento, terá transmissão de dados e voz por cabo UTP 4 pares Cat. 6, partindo de um rack único no térreo até as áreas de trabalho em toda a edificação.

Os equipamentos telefônicos deverão ser analógicos, possibilitando a condução de voz por cabo de rede, melhorando a qualidade da transmissão e a redução com os custos das chamadas.

Todas as “workspaces” (área de trabalho) possuirão pontos de dados e voz, para atendimento do usuário.

Os eletrodutos enterrados serão do tipo rígido roscável, os embutidos em PVC

corrugado.

27.0 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Segundo o Decreto nº 16.302/2015 do Corpo de Bombeiros do Estado da Bahia, a edificação está classificada no Grupo F – Local de reunião de público – F-8: Restaurantes, lanchonetes, bares, café, refeitórios, cantinas e assemelhados, e possuirá os seguintes elementos de segurança contra incêndio:

- Controle de materiais de acabamento;
- Saídas de Emergência;
- Brigada de Incêndio;
- Iluminação de Emergência;
- Sinalização de Emergência;
- Extintores;

Os extintores serão do tipo ABC, as placas de sinalização serão fotoluminescentes, em PVC, as luminárias de emergência serão em led.

28.0 INSTALAÇÕES DE SPDA

O sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas projetado contém 3(três) Subsistemas:

- a. Subsistema de Captor
- b. Subsistema de Descida
- c. Subsistema de Aterramento

28.1. Subsistema Captor

- Foi utilizado um arranjo de cabos de cobre (ver planta do projeto) caracterizado pelo método gaiola de Faraday.
- Através do método das esferas rolantes verificou-se e comprovou-se a área de proteção deste subsistema.
- Terminais aéreos - Devem ser instalados e distribuídos por toda a platibanda:
 - Deve ter 0,3m de altura (Mínimo, ideal = 0,5m)
 - Admite-se o uso de “barra chata” de alumínio dobrada.
 - Admite-se o uso de ferro galvanizado a fogo ou aço inox.
- O subsistema captor deve ser formado por condutor de cobre nú #35mm²;

- As barras podem ser fixadas diretamente no telhado cerâmico/fibrocimento (material não combustível) ou na alvenaria com parafuso e bucha de nylon nº 6;
- Caso sejam utilizados cabos, o mesmo deve ser fixado diretamente no telhado cerâmico/fibrocimento (material não combustível) ou na alvenaria através de presilhas de latão.
- Em caso de cobertura de material combustível (palha, madeira, etc..), deve-se utilizar espaçadores;

28.2. Subsistema de Descida

- As descidas devem ser externas em cobre com bitola mínima de 35mm²;
- As descidas podem ser fixadas diretamente na alvenaria ou concreto ou qualquer outro material não combustível conforme detalhes em prancha;
- As descidas devem estar distanciadas no mínimo, 0,5m de qualquer porta, janela ou outra abertura existente;
- Deverá ser instalado um eletroduto Ø 1" com altura mínima de 2m como forma de proteção física das descidas.

28.3. Subsistema de Aterramento

- Em cada descida deve ter no mínimo uma haste de aço revestida de cobre tipo cooperweld 3/4" x 3,00m alta camada;
- O condutor de interligação das hastes (malha) deve ser instalado a uma profundidade de 50cm do nível do solo, opcionalmente pode ser revestido com concreto magro, como forma de proteção antifurto;
- O subsistema de aterramento deve ser em cabo de cobre nú #50mm² diretamente enterrado no solo;
- A resistência de aterramento deve-se ser igual ou inferior a 10Ω, medida em condições climáticas normais e em qualquer época do ano;
- Caso a resistência de aterramento esteja acima de 10Ω deve-se adicionar mais hastes e/ou malha de aterramento complementar, ou ainda fazer tratamento químico no solo.

Após a instalação, um laudo técnico deve atestar uma resistência aproximada de 10Ω, quando de sua instalação e posterior, medida em qualquer época do ano deverá manter-se aproximadamente neste valor. Caso não seja alcançado este valor, deverá ser instalada uma malha de aterramento complementar.

29.0 AR CONDICIONADO

O sistema projetado terá a finalidade de climatizar a, através da instalação de 04 (quatro) ar condicionados do tipo split, com capacidade de 12.000 Btus cada, sendo 02 (dois) na área de trabalho, 01 (um) na sala de reunião/coordenação e 01 (um) no quarto.

As evaporadoras estarão situados dentro dos salas e as condesadoras na fachada do fundo, conforme especificado na planta do projeto.

Para a interligação da evaporadora na condesadora, serão utilizados tubos de cobre de ½" para sucção e de ¼" para linha líquida, que deverão ser envolvidos pela fita de proteção e pelo tubo de espuma para proporcionar isolamento térmico e proteção contra esforços mecânicos, e cabos PP 3x2,5mm².

30.0 PAVIMENTAÇÃO – ÁREA EXTERNA

A área externa possuirá pista para acesso e manobra de veículos, com pavimentação em piso intertravado, com bloco de 16 faces de 22 x 11 cm, espessura de 8 cm. Para viabilização a implantação da pavimentação, foram previstos serviços de terraplanagem, incluindo substituição do solo existente por material importado compactado.

Também foi previsto um passeio com piso de alta resistência flameado para acesso dos pedestes, que seguirá o mesmo padrão de piso que foi especificado para a varanda.

31.0 LIMPEZA

Antes da entrega da obra, deverão ser feitas a limpeza geral e lavagem de todos os pisos, paredes de azulejos, vidros e peças sanitárias devendo a obra ficar livre de qualquer material de construção, assim como demolidas todas as instalações provisórias do canteiro de obra.

Todo o entulho deverá ser removido do terreno e, caso haja terreno excedente, o mesmo deverá ser limpo e removido todos os entulhos e restos de obras.

Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção dos pisos cerâmicos recém concluídos, com estopa e gesso, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigir.

Para a limpeza final os pisos cerâmicos, cimentados, bem como os revestimentos de parede, serão lavados convenientemente com água em abundância de acordo com as especificações e devendo ser removidos quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa dos aparelhos sanitários, vidros, ferragens e metais. Os pisos cimentados serão lavados com solução de ácido muriático (1:6) e os salpicos e aderências serão removidos com espátula e palha de aço, procedendo-se finalmente a lavagem com água.

A limpeza dos vidros far-se-á com esponja de aço, removedor e água e os aparelhos sanitários serão limpos com esponja de aço, sabão e água. Os metais deverão ser limpos com removedor. Não aplicar ácido muriático.

As ferragens de esquadrias, com acabamento cromado, serão limpas com

removedor adequado, polindo-se finalmente com flanela seca.

É terminantemente proibido o uso de ácido muriático para lavagem de revestimento cerâmico, azulejos, piso de alta resistência, calçadas em concreto e peças de ferro / metálicas.