TERMINAL DE JACARAÍPE

PROJETO DE MELHORIAS DO ACESSO VIÁRIO NORTE

E ESTACIONAMENTO VEÍCULOS DE FUNCIONARIOS

Caderno de Especificações Técnicas de Materiais e Serviços

I - ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS, SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS.

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 EMBALAGEM

- Todos os materiais e equipamentos serão entregues nas suas embalagens originais ou adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transportes por rodovias não pavimentadas e/ou via marítima ou aérea.

- As embalagens serão adequadas para armazenagem por período de, no mínimo, 06 (seis) meses, nas condições citadas anteriormente.

- A FISCALIZAÇÃO verificará, ao chegarem os materiais no local de montagem, etiqueta com o nome do fabricante, nome comercial dos produtos, número de lotes, conteúdo líquido das embalagens, condições do manuseio a armazenamento dos produtos, condições de integridade das embalagens (estado de conservação, fechamento hermético, etc.).

- A CONTRATADA adequará, se necessário, seus métodos de embalagem, a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela FISCALIZAÇÃO ou seu representante.

1.2 CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE

- São apresentadas neste roteiro algumas marcas exclusivamente a título de referência do padrão requerido, podendo em seguida ser acompanhadas do termo “equivalente” ou "similar".

- Em caso de eventualidades técnicas que obriguem a mudança de material especificado, o assunto deve ser encaminhado à FISCALIZAÇÃO, por escrito, com a justificativa para a sua substituição.

- O pedido de equivalência de material, desde que solicitado por escrito pela CONTRATADA e em tempo hábil, deverá estar acompanhado dos elementos técnicos necessários à análise dos mesmos, ou seja, amostras, catálogos com especificações técnicas dos materiais, seus componentes, seu sistema e sua tecnologia, relatórios ou pareceres técnicos de laboratórios especializados ou certificações, para que o CONTRATANTE se manifeste a respeito, emitindo autorização expressa.

- As amostras dos materiais a serem utilizados serão submetidas previamente à aprovação da FISCALIZAÇÃO, antes de sua utilização.

- Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados neste Caderno de Especificações, esta substituição obedecerá ao disposto nos itens anteriores e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO para cada caso particular.

- A CONTRATADA deverá estar ciente do cronograma e etapas a serem cumpridas. Não será aceita justificativa para substituição de materiais e equipamentos especificados a alegação de prazos de entrega dos Fornecedores.

1.3 PROJETOS

- O CONTRATANTE apresentará os Projetos Executivos de Arquitetura e Complementares, incluindo Plantas, Detalhes, Especificações, Planilha Orçamentária de Custos Estimados e Cronograma de Execução. A execução das obras e serviços deverá seguir estritamente esses documentos citados, sempre atendendo aos quesitos de segurança, estética e acabamentos de 1ª qualidade.

- Os quantitativos apresentados nas planilhas das empresas licitantes são de inteira responsabilidade das mesmas, que deverão estar atentas ao quantificarem e orçarem de modo a atender todos os itens constantes do projeto.

- Todos os elementos constantes nos projetos, detalhes e especificações deverão ser executados. Os projetos, detalhes e especificações se completam e os seus conteúdos valem isoladamente, podendo portanto um elemento constar apenas de uma destas partes. A CONTRATADA deverá executar os elementos e os serviços, ainda que conste somente de uma destas partes.

- Todos os elementos constantes do Projeto Executivo e deste Caderno de Especificações fazem parte da Empreitada e serão considerados incluídos ainda que não constem no caderno da proposta da CONTRATADA por qualquer motivo que seja.

- Detalhes não fornecidos prevêem que o objeto seguirá o mesmo padrão dos demais detalhes.

- A CONTRATADA deverá verificar todas as medidas no local, correlacionando os projetos e o local antes do início dos serviços. Qualquer divergência será comunicada a FISCALIZAÇÃO e o CONTRATANTE.

- Em caso de divergências entre as informações do projeto e especificações, predominarão as especificações e estas sobre os detalhes e, nos detalhes, prevalecerão os de maior escala.

1.4 TRANSPORTE

- Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA são considerados postos no local de execução dos serviços;

- A CONTRATADA será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem no Canteiro até o local de sua aplicação definitiva;

- Para todas as operações de transporte, a CONTRATADA proverá equipamento, dispositivos, pessoal e supervisão necessários às tarefas em questão;

1.5 ALTERAÇÕES

- A FISCALIZAÇÃO poderá, se julgar necessário, efetuar alterações nas especificações técnicas, efetuando redução ou ampliação do objeto deste ajuste.

- Ocorrendo as alterações de que trata a cláusula anterior, a CONTRATADA deverá submeter à prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO orçamento referente aos acréscimos ou decréscimos de serviços, contemplando os preços unitários cotados em sua proposta apresentada na licitação ou, se inexistentes estes, os praticados no mercado naquele momento.

1.6 DESENHOS

- A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO desenhos atualizados ("as built") elaborados em conformidade com as normas em vigor, assim que ocorrer a comunicação formal do término da obra;

- Os desenhos deverão ser elaborados com emprego do Software Autocad na versão mais atual, da Autodesk, devendo ser entregues em mídia magnética contendo todos os arquivos, e um jogo completo em papel sulfite.

1.7 PROCEDIMENTOS

- Os serviços serão realizados em rigorosa observância aos desenhos dos Projetos Executivos e respectivos detalhes, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas no Caderno de Especificações Técnicas, que serão parte integrante do contrato a ser celebrado.
- O CONTRATANTE partirá do princípio que a CONTRATADA realizou vistoria no local e está ciente das condições de trabalho e quantitativos estimados. NÃO serão aceitas, em hipótese alguma, reclamações advindas de dificuldades técnicas não previstas.

- Toda e qualquer dúvida deverá ser esclarecida previamente com a FISCALIZAÇÃO antes da execução dos serviços correspondentes.

2 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 CANTEIRO DE OBRAS

- A CONTRATADA deverá construir as instalações necessárias para o funcionamento e segurança da obra tais como: tapumes, placas, energia elétrica de acordo com as normas vigentes que legislam sobre a matéria. Tais instalações serão objeto de estudos pela CONTRATADA, sendo a proposta submetida à aprovação do CONTRATANTE para posterior execução.

- Os tapumes serão executados em chapas de "madeirit" novas e inteiras, obedecendo rigorosamente às exigências do Código de Normas e Posturas vigente do local. Terão 2,20m de altura e acompanharão o caimento natural do terreno. Os montantes e travessas serão construídos com peças de madeira com seção de 6x6cm e espaçados de 110cm, de eixo a eixo. Todo o tapume receberá pintura protetora nas cores definidas pelo CONTRATANTE.

- Todo material deverá estar bem armazenado, conforme orientação dos fabricantes, evitando perda e danos dos mesmos ou possíveis extravios, arcando a CONTRATADA com qualquer prejuízo.

- As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obra serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de construção, observadas as especificações estabelecidas e as normas pertinentes.

- Caberá à CONTRATADA fornecer todo o equipamento necessário, tais como: ferramentas, máquinas e aparelhamento adequados à execução da obra.

2.2 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

- Deverão obedecer rigorosamente às prescrições e exigências do CONTRATANTE e/ou concessionárias responsáveis pelos serviços públicos.

2.2.1 Energia Elétrica

- Serão feitas ligações em alta ou baixa tensão, de acordo com a necessidade do local e em relação à potência dos equipamentos instalados em cada ponto do canteiro;

- Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica, devidamente dimensionados para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização. Não serão permitidos cabos de ligação de ferramentas com emendas;

- Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberá proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor termomagnético fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado em caixa de madeira com portinhola;

- As máquinas e equipamentos tais como serra circular, torre, máquinas de solda, etc., terão suas carcaças aterradas;

- Serão colocadas tomadas próximas aos locais de trabalho, a fim de reduzir o comprimento dos cabos de ligação de ferramentas elétricas;

- A CONTRATADA deverá proceder enérgica vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos;

- Se necessário o sistema de iluminação do canteiro fornecerá claridade suficiente e condições de segurança para trabalhos inclusive no horário noturno.

2.3 TOPOGRAFIA E GEOTECNIA

- Os novos níveis do terreno estão determinados nos desenhos do projeto. A CONTRATADA deverá providenciar levantamento da área a ser ocupada pela edificação, área externa a ser urbanizada, taludes e vales de modo a aferir com correção os sistemas de contenção e drenagem.

- A CONTRATADA deverá verificar todas as medidas no local, correlacionando os projetos e o terreno, antes do início dos serviços. Procederá também à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras constantes do projeto com as reais condições encontradas no local. Qualquer divergência encontrada será comunicada por escrito à CONTRATANTE, a quem competirá deliberar a respeito.
- Também deverá ser analisada a posição relativa entre as cotas do passeio e meio fio e as cotas de soleira dos níveis do prédio para que sejam feitos ajustes eventuais, antes do início dos serviços.

- Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a CONTRATADA fará comunicação à FISCALIZAÇÃO, que procederá às verificações que julgar oportunas e posterior aprovação da locação.

- A CONTRATADA manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível - RN - e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

- A ocorrência de erros na locação projetada implicará, para a CONTRATADA, obrigações de proceder, por sua conta e nos prazos contratuais, as modificações que se tornarem necessárias a juízo da FISCALIZAÇÃO ficando, além disso, sujeita à sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular.

- Correrão por conta da CONTRATADA, também, movimento de terra necessários para a execução das obras.

2.4 LIMPEZA DO TERRENO

- A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados, de forma a se evitarem danos a terceiros.

- A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, limpa-roçado, destocamento, queima e remoção, o que permitirá que a área fique livre de raízes e tocos de árvores.

- A CONTRATADA se responsabilizará pela remoção do entulho, em conformidade com as exigências da legislação vigente do local, providenciando o transporte adequado para local apropriado e autorizado pelo Poder Público.

2.5 MOVIMENTO DE TERRA

2.5.1 Aterro/Compactação

- O **lançamento** será executado em camadas com espessuras uniformes e rigorosamente controladas por meio de pontaletes. As camadas, depois de compactadas, não terão mais que 20 cm de espessura média, devendo ser mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, tanto no que se refere à umidade quanto ao material, que será convenientemente escolhido.

- O **aterro** será sempre compactado até atingir um “grau de compactação” de, no mínimo, 95% com referência ao ensaio de compactação normal de solos - Método Brasileiro, conforme MB-33/84 (NBR 7182).

- O controle tecnológico do aterro será procedido de acordo com a NB-501/77 (NBR 5681).

- As **camadas** que não tenham atingido as condições mínimas de compactação ou estejam com espessura maior que a especificada serão escarificadas, homogeneizadas, levadas à umidade adequada e novamente compactadas, antes do lançamento da camada sobrejacente.

- As camadas do aterro serão horizontais, devendo ser iniciadas nas cotas mais baixas.

  A compactação, de preferência, será executada do lado seco da curva de Proctor, próxima da umidade ótima.
  A recomendação contida no item precedente passa a ser exigência no caso de o material de empréstimo não ser homogêneo, apesar de retirado de uma mesma área,

pois haveria indeterminação da curva a interpolar no caso de a compactação ser executada no lado saturado.
Somente será admitida a utilização de pilões manuais em trabalhos secundários ou em locais de difícil manuseio, como em reaterro de valas.

2.5.2 Escavações

- As **escavações** necessárias à construção de fundações e as que se destinam as obras permanentes serão executadas de modo a não ocasionar danos à vida, à propriedade, ou a ambos. Desde que atendidas as condições retro citadas, as escavações provisórias de **até 1,50m** não necessitam de cuidados especiais.

- As escavações **maiores que 1,50m** de profundidade serão taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção. Quando se tratar de escavações permanentes, serão protegidas com muros de arrimo ou cortinas.

- As **cavas** para fundações, subsolos, reservatórios d'água e outras partes da obra abaixo do nível do terreno serão executadas de acordo com as indicações do projeto de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado e volume de material a ser deslocado.

- A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além do transcrito nesta especificação, a todas as prescrições da **NB-51/85 (NBR 6122)** concernentes ao assunto.

- As escavações para a execução de sapatas e cintas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramentos e esgotamento d'água, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações.

- Todas as escavações serão **protegidas**, quando for o caso, contra a ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.
- O **reaterro** de escavações provisórias e o enchimento junto a muros de arrimo ou cortinas serão executados com todos os cuidados necessários, de modo a impedir deslocamentos que afetem a própria estrutura, edificações ou logradouros adjacentes.

- Os taludes das escavações serão convenientemente protegidos, durante toda sua execução, contra os efeitos de erosão interna e superficial. O CONTRATANTE admitirá, caso necessário, a criação de patamares (bermas ou plataformas), objetivando conter erosão, bem como reduzir a velocidade de escoamento superficial.

- Os taludes definidos, quando não especificados de modo diverso, receberão um capeamento protetor, a fim de evitar futuras erosões, podendo ser utilizada grama ou outro material que substitua tal proteção.

- O CONTRATANTE admitirá os seguintes tipos de proteção, de acordo com a natureza do solo e das exigências da obra: Cortinas, Muros de Arrimo, escoras e ancoragem. Quando não detalhado em projeto e vier a surgir no curso da obra a sua imperiosa necessidade, competirá a CONTRATADA submeter o CONTRATANTE e sua FISCALIZAÇÃO, e com a urgência requerida para evitar a paralisação dos serviços, as alternativas possíveis para a solução do problema.

- A execução das escavações implicará responsabilidade integral da CONTRATADA pela sua resistência e estabilidade.

2.5.3 Nivelamento

- A CONTRATADA executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico.

- As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em planta, serão regularizadas de forma a permitir, sempre, fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais.

2.5.4 Transporte

- Ficam a cargo da CONTRATADA as despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavações, contenções e aterro, seja qual for a distância média e o volume considerado, bem como o tipo de veículo utilizado. As remoções serão feitas sempre para locais apropriados e autorizados pelo Poder Público.

2.6 LOCAÇÃO DA OBRA

- Para locação das paredes em alvenaria, proceder-se-á a um trabalho básico de locação, onde serão determinados eixos e níveis indicados no projeto.

- A CONTRATADA procederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

- Havendo discrepância, a ocorrência será comunicada à FISCALIZAÇÃO, que decidirá a respeito.

- Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a CONTRATADA comunicará à FISCALIZAÇÃO que procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.

- A ocorrência de erro na locação das paredes projetadas implicará, para a CONTRATADA, a obrigação de proceder - por sua conta e nos prazos estipulados - às modificações, demolições e reposições que se fizerem necessárias, ficando além disso, sujeita às sanções, multas e penalidades aplicáveis, de acordo com seu Contrato.

- A CONTRATADA manterá em perfeitas condições todas as referências de nível e de alinhamento o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

  A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos.

II - PAVIMENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Este relatório refere-se ao dimensionamento do pavimento do Terminal de Integração de Jacaraípe – ES.

O DNER, em seu Manual de Pavimentação, recomenda o método do Engº Murillo Lopes de Souza (1966) com as suas modificações (1971) para o dimensionamento de pavimentos flexível rodoviário, adotando a divisão de tráfego apresentada a seguir:

- Tráfego Leve – quando o número de veículos comerciais por dia for igual ou inferior a 250, com, no máximo, 50 veículos apresentando a carga máxima por roda;

- Tráfego médio – quando o número de veículos comerciais, por dia, estiver compreendido entre 250 a 750, com no máximo, 150 veículos apresentando carga por roda igual à carga máxima;

- Tráfego pesado – quando o número de veículos comerciais, por dia, exceder a 750 ou quando houver mais de 150 veículos, por dia, com carga por roda igual à máxima.

- O método de dimensionamento considera resistência do material de subleito e camadas do pavimento, características de compactação, características de resistência, fator climático regional, cálculo do número de solicitações do eixo-padrão (N), coeficiente de equivalência estrutural, espessuras mínimas de revestimento betuminoso e dimensionamento do pavimento.

2. DIMENSIONAMENTO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS

2.1 RESISTÊNCIA DO SUBLEITO E DAS CAMADAS DO PAVIMENTO

A resistência ou capacidade de suporte destas camadas é determinada por meio do ensaio CBR, empregando corpos de prova indeformados ou moldados em laboratório.

O autor concebeu três modos para a determinação do valor CBR a adotar para o dimensionamento:

- Pelo próprio valor do CBR;

- Pelo CBR corrigido em função do IG, ao qual se denomina IS:

IS = (CBR + CBRIG)/2, respeitando IS < CBR;

- Pelo valor CBR_{IG}, segundo a Tabela 1.

Tabela 1 – IG "versus" CBR_{IG}

IG	CBR_{IG}	IG	CBR_{IG}
0	20	7	8
2	18	8	7
1	15	9-10	6
3	13	11-12	5
4	12	13-14	4
5	10	15-17	3
6	9	18-20	2

Para o dimensionamento do pavimento da terminal de integração de Jacaraípe - ES foram estimados os valores do CBR_{IG} , obtidos por meio de correlações dos ensaios de penetração SPT, apresentado em anexo. Nesses estudos, o subleito apresentou materiais predominantes classificados em silto-arenoso, de consistência média a rija, com NSPT de 4. Segundo a classificação de solo da HRB, o material de subleito pertence ao Grupo A-4, com índice de grupo igual a 8 e **CBR_{IG} = 7**.

2.2 CARACTERÍSTICAS DE COMPACTAÇÃO

- Os 20 cm superiores do subleito, o reforço e a sub-base devem ser compactados a, pelo menos, 100% da energia do ensaio de compactação AASHO Normal.

- A base deve ser compactada a, pelo menos, 100% da energia do ensaio de compactação AASHO intermediário.

- Todos os métodos de ensaio adotados serão os estabelecidos pela D.P.T. do DNER.

2.3 CARACTERÍSTICAS DE RESISTÊNCIA

- Blocos de concreto com espessura de 10cm e resistência mínima de 50 MPa;

- O reforço deverá apresentar CBR inferior a 20% e superior ao do subleito;

- A sub-base deverá apresentar CBR superior a 20%;

- A base deverá exibir CBR > 80%; expansão < 0,5%; LL < 25% e IP < 6%. Se LL > 25% ou IP > 6%, o material pode ser empregado como de base, desde que apresente EA > 30%. Para as situações de carência de material de boa qualidade e de tráfego reduzido (N < 106 solicitações), pode-se utilizar material para base com CBR > 60%. Ressalta-se, ainda, que os materiais de base devem satisfazer às granulometrias apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Granulometria para materiais de base

Perneiras	Percentagem que passa					
	A	B	C	D	E	F
2”	100	100				
1”	-	75-90	100	100	100	100
3/8”	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-
Nº 4	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100	70-100
Nº 10	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	50-100
Nº 40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70
Nº 200	2-8	5-20	5-15	10-25	6-20	8-25

As faixas para a camada da base devem obedecer, também, a:

- $N > 10^8$ solicitações: faixas A e C;
- $10^6 \leq N \leq 10^7$ solicitações: faixas A, B, C e D;
- $N < 10^6$ solicitações: faixas A, B, C, D, E e F.

2.4 FATOR CLIMÁTICO REGIONAL (FR)

- Segundo o Engº Murillo Lopes de Souza, ainda não se dispõe de dados experimentais que permitam a fixação deste valor, recomendando adotar-se FR – 1,0.

2.5 CÁLCULO DO NÚMERO DE SOLICITAÇÕES DO EIXO-PADRÃO (N)

- Dimensiona-se o pavimento em função do número equivalente de operações do eixo-padrão de 8,2 t no período de projeto (N), sendo considerados comerciais os veículos com carga superior a 5 toneladas por eixo.

  Seja V_0 o volume inicial diário de tráfego em um sentido. Para uma taxa de crescimento linear t, o volume diário de tráfego no fim do período de projeto de P anos é:

$$V_P = V_0 (1 + P \times t)$$

e o volume médio diário durante a vida útil da obra (V_m) é:

$$V_m = V_0 (2 + P \times t)/2$$

O volume total será, portanto:

$V_T = 365 \times P \times V_m$

Para os casos em que se considere uma taxa de crescimento não linear constante t, tem-se:

$V_P = V_0 (1 + t)^p$; e

$V_T = 365 \times V_0 [(1 + t)^P – 1) / t]$

Desde que se conheça a composição de tráfego, é possível determinar-se um fator de eixos FE e um fator de cargas FC. Define-se o fator de eixos como o valor que, multiplicado pelo número de veículos comerciais que circulam em uma rodovia, fornece o número total de eixos; o fator de carga pode ser compreendido como o valor que representa, sob o ponto de vista destrutivo, o número equivalente de passadas de um eixo-padrão (que para o método em estudo é o de 8,2 t) em relação ao eixo em análise.

O número equivalente de operações do eixo-padrão (N) no período de projeto é dado por:

$N = 365 \times P \times V_m \times FE \times FC \times FR$

O Engº Murillo Lopes de Souza sugere que, na ausência de dados de tráfego, se adote FC = 1,7 e FE = 2,07.

O tipo de tráfego do terminal de integração rodoviário de Jacaraípe –ES foi classificado em tráfego pesado, estimando-se, aproximadamente, 1184 veículos comerciais. Assim, foram adotados os seguintes parâmetros:

- $V_0 = 1184$
- t = 1% ao ano
- P = 15 anos

O volume médio diário durante a vida útil da obra (V_m) é:

$V_m = V_0 (2 + P \times t)/2$

$V_m = 1184 (2 + 15 \times ,01)/2$

$V_m = 1272,80$

O volume total será, portanto:

$V_T = 365 \times P \times V_m$

$V_T = 365 \times 15 \times 1272,80$

$V_T = 6.968.580,00$

Na ausência de dados de tráfego, adotou-se FC = 1,7 e FE = 2,07.

O número equivalente de operações do eixo-padrão (N) no período de projeto é dado por:

$N = 365 \times P \times V_m \times FE \times FC \times FR$

$N = 6.968.580 \times 2,07 \times 1,7 \times 1,0$

$N = 2,4 \times 10^7$

Espessura mínima do bloquete de concreto

A Tabela 3 apresenta as espessuras mínimas (R) recomendadas para a espessura do bloquete.

Tabela 3 – Valores para a espessura de revestimento ($R_{mín.}$)

N	Tipo de tráfego	$R_{mínimo}$
$N \leq 10^6$	Muito leve	5,0cm
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Leve	6,0cm
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Médio	8,0cm
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Pesado	10,0cm
$N > 5 \times 10^7$	Muito Pesado	12,0cm

Para o pátio do terminal será adotada uma espessura mínima de 10,0cm.

Materiais a serem utilizados

-*subleito*: CBR $\geq$ 7%; expansão $\leq$ 2%;

-*sub-base*: CBR $\geq$ 30%; IG = 0; expansão $\leq$ 1%;

-*Base*: CBR $\geq$ 80%; expansão $\leq$ 0,5%; LL $\leq$ 25% e IP $\leq$ 6%. Se LL > 25% ou IP > 6%, o material pode ser empregado como de base, desde que apresente EA > 30%. Para as situações de carência de material de boa qualidade e de tráfego reduzido ($N < 10^6$ solicitações), pode-se utilizar material para base com CBR $\geq$ 60%.

Coeficientes de equivalência estrutural

Os valores propostos na Tabela 3 baseiam-se nos resultados da pista experimental da AASHO, com modificações a favor da segurança. Adotaremos o coeficiente estrutural do bloquete igual ao do concreto betuminoso.

Tabela 3 – Coeficientes estruturais

Componentes do Pavimento	Coeficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,0
Base ou revestimento de pré-misturado a quente de graduação densa	1,7

Base ou revestimento de pré-misturado a frio de graduação densa	1,4
Base ou revestimento por penetração	1,2
Base granular	1,0
Sub-base granular	Variável
Reforço do subleito	Variável
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias superior a 35 kgf/cm^2	1,7
Idem, entre 21 kgf/cm^2 e 35 kgf/cm^2	1,4
Idem, inferior a 21 kgf/cm^2	1,0

Recomenda-se adotar o coeficiente estrutural do reforço ou da sub-base igual a 1,0 todas as vezes que o CBR do reforço ou da sub-base, denominado E_1, for maior ou igual a três vezes o CBR do subleito, chamado E_2. Para situações em que E_1 resultar menor do que três vezes E_2, o coeficiente estrutural do reforço ou da sub-base deve ser calculado pela relação:

$$K_{ref/s} = [E_1 / (3 \times E_2)]^{1/3}$$

Para efeito de nomenclatura, é adotada as seguintes designações:

Revestimento:	K_R
Base:	K_B
Sub-base:	K_S
Reforço:	$K_{ref.}$

No dimensionamento do pavimento do terminal teremos:

Revestimento TSD:	K_R= 2,0
Base Granular:	K_B=1,0
Sub-base Granular:	K_S=1,0

2.6 DIMENSIONAMENTO

A Figura 1 apresenta croqui comumente empregado para fins de dimensionamento.

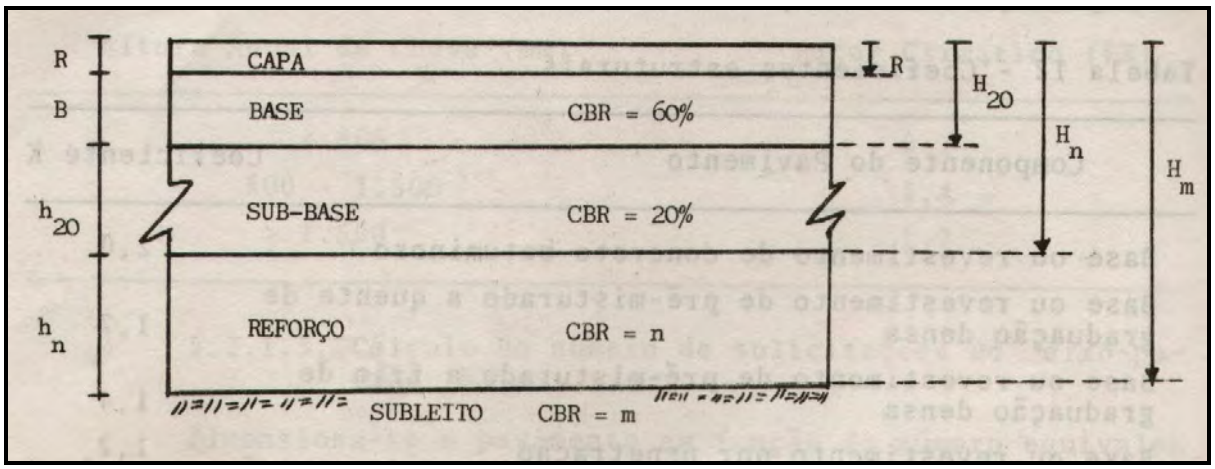


Figura 01 – Croqui ilustrativo utilizado para fins de dimensionamento.

Inequações:

$R \times K_R + B \times K_B \geq H_{20}$
$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_S \geq H_n$
$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_S + h_n \times K_{ref.} \geq H_m$

A Figura 2 mostra o gráfico utilizado para fins de dimensionamento.

2.6.1 Recomendações Gerais

- as espessuras totais obtidas do gráfico da Figura 2 referem-se a matérias de coeficiente estrutural 1,0;

Para os casos em que o CBR do subleito resultar menor que 2%, deve-se substituir o material por outro de CBR $\geq$ 2%, na espessura de, pelo menos, 1 metro;

recomenda-se que a camada granular tenha espessura mínima de 10 cm;

nos casos em que o CBR da sub-base é superior a 20%, deve-se determinar a espessura do pavimento necessária para protegê-la a partir de valor CBR = 20%.

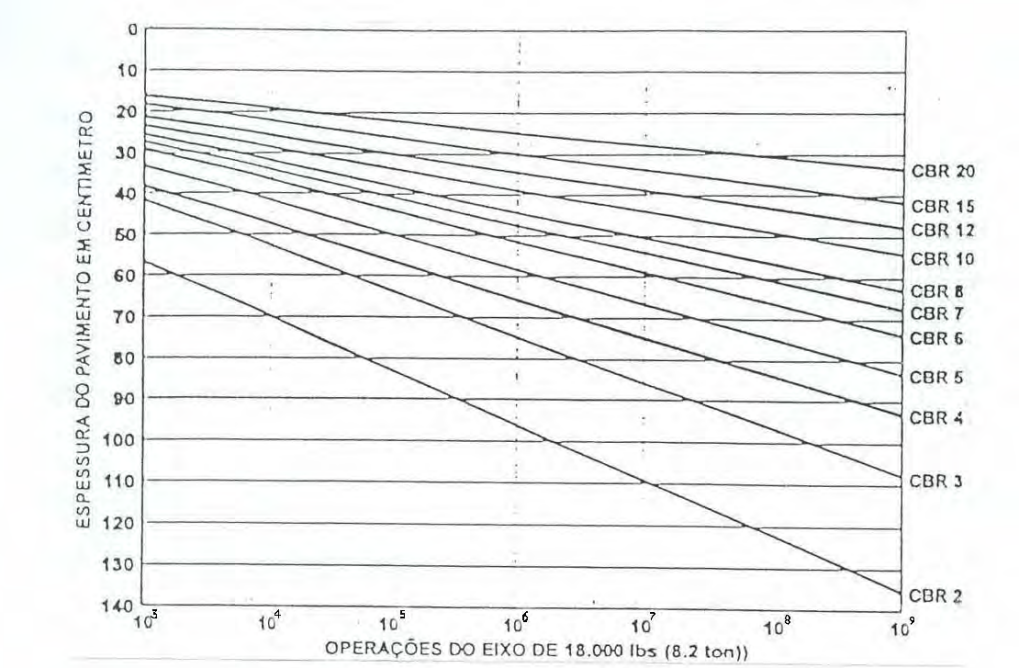


Figura 02 – Gráfico para dimensionamento pelo método do DNER.

Para o dimensionamento em questão teremos:

- N =2,4 x 10^7 solicitações do eixo simples padrão.

2.6.2 Materiais Adotados

- Revestimento: bloquete de concreto de 10,0 cm de espessura e assentado em uma camada de 5,0 cm de pó de pedra. Coeficiente estrutural KR = 2,0.
- Base: Estabilizada granulometricamente (laterita), com CBR $\geq$ 60% e expansão $\leq$ 0,5%, na espessura B e coeficiente estrutural KB = 1,00.
- Sub-base: Estabilizada granulometricamente (laterita), com CBR $\geq$ 30% e expansão $\leq$ 0,5%, na espessura h20 e coeficiente estrutural KS = 1,0.

2.6.3 Cálculos das Espessuras das Camadas do Pavimento

- Base: adotando-se o valor suporte CBR = 20% (método de dimensionamento) para a camada de sub-base, obtém-se no ábaco de dimensionamento (Figura 02), o valor H_{20}= 29,0 cm e com a utilização da inequação (1) de dimensionamento obtém-se a espessura mínima para a camada de base:

  $R \times K_R + B \times K_B \geq h_{20}$ (1)

  10,0 x 2,0 + B x 1,0 $\geq$ 28,0 cm

  20,0 + B $\geq$ 28,0 cm

  B $\geq$ 8,0 cm

  Adotar B $\geq$ 10,00 cm

- Sub-base: adotando-se o valor de suporte CBR_{IG} para o subleito da ordem de 7 %, obtém-se no ábaco (Figura 02), o valor de H_n = 55,0 cm e através da resolução da inequação (2), determina-se a espessura mínima para a camada de sub-base.

$R \times K_R + B \times K_B + h_{20} \times K_S \geq H_n$ (2)

$10,0 \times 2,0 + 10,0 \times 1,0 + h_{20} \times 1,0 \geq 55,0$ cm

$30,0 + 1,0 \times h_{20} \geq 34,0$ cm

$h_{20} \geq 4,0$ cm

Adotar $h_{20} \geq 10,00$ cm

Assim, o pavimento apresenta estrutura composta de revestimento, base e sub-base. A seguir apresentamos a espessura dessas camadas em (cm):

Revestimento em bloquete de concreto = 10,0;
Colchão de pó de pedra = 5,0;
base em cascalho= 10,0;
sub-base em cascalho= 10,0;
Melhoria do subleito = 15,0.

3 RESUMO DO DIMENSIONAMENTO PARA O PÁTIO DO TERMINAL

LOCAL: Jacaraípe - ES
TRECHO: Terminal de integração
TIPO DE TRÁFEGO: Pesado
ENERGIA: Proctor Intermediário
CBR_p = 7%
ESPESSURA TOTAL: 34,0 cm

ESTRUTURA DO PAVIMENTO DE TRÁFEGO LEVE	
Espessura (cm)	**Camada**
10,0	Bloquete de concreto
5,0	Colchão de pó de pedra
10,0	Base de Laterita c/ CBR_{min} = 60%
10,0	Sub-base de Laterita c/ CBR_{min} = 30%
15,0	Melhoria do Subleito a 95% do Proctor Normal, CBR_{min} = 7%.

III - ARQUITETURA E OBRAS CIVIS

ARQUITETURA

OBJETIVO

- Estas Especificações de Arquitetura têm por finalidade determinar os materiais e procedimentos básicos para a execução dos serviços e obras constantes dos Projetos Executivos de Arquitetura fornecidos pelo CONTRATANTE.

- A localização, altura, espessura e características dos elementos de vedação serão as constantes dos Projetos Executivo de Arquitetura, Detalhamentos e Especificações Técnicas.

1. REVESTIMENTOS DE PISO

1.1.1 Considerações Gerais

- A pavimentação das áreas internas será executada sobre lastro de contrapiso em concreto devidamente regularizado e nivelado com argamassa, salvo nas áreas molhadas.

- Os revestimentos serão executados por profissionais especializados que farão os serviços conforme cada especialidade, dentro das boas técnicas de execução e respectivas normas, especificações e orientações dos fabricantes.

1.1.2 Preparo da Superfície

- Remoção da poeira e de partículas soltas existentes sobre a laje.

- Umedecer a superfície da laje e aplicar pó de cimento, o que implica formação de pasta com a finalidade de proporcionar melhor ligação entre a citada superfície e argamassa de regularização.

1.1.3 Argamassa de Regularização

- A argamassa de regularização, sobre o lastro de contrapiso será constituída por argamassa A.20, traço 1:0,5:5, de cimento, cal em pó e areia.

- Para reduzir as tensões decorrentes da retração, a argamassa de regularização terá espessura de 20 mm ou, no máximo, 25 mm.

- Na hipótese de ser necessária espessura superior a 25 mm, a camada de regularização será executada em duas etapas, sendo que a segunda etapa só poderá ser iniciada após cura completa da argamassa da primeira.

- A quantidade de argamassa a preparar será tal que o início da pega do cimento - ou seja, de seu endurecimento - venha a ocorrer posteriormente ao término do assentamento. Na prática, isso corresponde a espalhar e sarrafear argamassa em área de cerca de 2 m² por vez.

- A argamassa da camada de regularização será apertada firmemente com a colher e, depois, sarrafeada. Entenda-se apertar como significando reduzir os vazios preenchidos de água, o que implica diminuir o valor da retração e atenuar o risco de desprendimento dos ladrilhos.

- Sobre a argamassa ainda fresca, espalha-se pó de cimento de modo uniforme e na espessura de 1 mm ou 1 l/m².

- O pó não deverá ser atirado sobre a argamassa, pois a espessura resultante será irregular. O procedimento correto consiste em deixá-lo cair por entre os dedos e a pequena distância da argamassa.

- Esse pó de cimento será hidratado, exclusivamente, com a água existente na argamassa da camada de regularização, constituindo dessa forma, a pasta ideal.

1.2 Piso Cimentado Camurçado

1.2.1 Locais

- Castelo d'água, Subestação, Central de Gás e calçadas – conforme indicações em projeto.

1.2.2 Materiais

- Piso constituído por argamassa de cimento Portland comum e agregado.

- Acabamento tipo camurçado, em quadros de 1,00 m de lado, definidos por juntas plásticas.

- Os cimentados terão espessura média de cerca de 20 mm, e não poderá ser em nenhum ponto inferior a 10mm.

- Será confeccionado pelo simples sarrafeamento, desempeno e moderado alisamento do próprio concreto da base, quando este ainda estiver plástico.

- Nos locais em que o refluxo da argamassa de concreto for insuficiente será permitida a adição de argamassa com concreto ainda fresco.

- As superfícies dos cimentados serão cuidadosamente curadas, sendo, para tal fim, conservadas sob permanente umidade, durante os sete dias que sucederem sua execução.

1.3 Piso em Blocos Intertravados de concreto

1.3.1 Locais

Vias internas e estacionamento.

1.3.2 Materiais

Piso em blocos intertravados de concreto Vibro-Prensado com resistência de 50mpa, para tráfego pesado, referências:

- Blokret B-16 na cor natural, dim. 12,5x24,5x10 cm, fab. BLOKRET; ou
- Linha I16, cor cinza claro, dim.11x22x8, fab. ITAUÁRA, ou similar.

A execução dos serviços será efetuada segundo as especificações do fabricante.

2 Soleiras

2.1 Materiais

- Serão instaladas sob as portas, sempre que houver mudança de nível de pavimentação, ou mudança de revestimento de piso no mesmo nível.
- No caso de níveis diferentes a soleira acompanhará o nível mais alto e apresentará um desnível em relação ao piso mais baixo conforme indicação em projeto.
- Serão fornecidas e instaladas soleiras em granito nacional de primeira qualidade, apresentando polidas a sua face superior e a borda do desnível entre pisos. O acabamento junto aos marcos das portas deverá ser perfeitamente alinhado.
- Será do tipo Cinza Andorinha, com espessura mínima de 20 mm, nas dimensões exatas dos vãos a que se destinam.

3 ELEMENTOS DE VEDAÇÃO

3.1 Alvenarias de Tijolos furados

3.1.1 Locais

Todas as paredes sob os balcões das lojas, jardineiras e demais alvenarias. Todas as paredes com 15 cm de espessura indicadas nos projetos serão executadas em

alvenaria de tijolos furados, exceto quando discriminado de outra forma.com 15 cm de espessura indicadas nos projetos serão executadas em alvenaria de tijolos furados, exceto quando discriminado de outra forma.

3.2 Materiais

- Os tijolos de 8 furos (20x20x10) serão de primeira qualidade e de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, não vitrificados, compactos, sonoros, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer corpo estranho.

- Apresentarão dimensões uniformes, faces planas e arestas vivas. Porosidade específica inferior a 20%.

- Suas **características técnicas** deverão se enquadrar no especificado pela NBR-7170/82 (para tijolos maciços) e pela NBR-7171/82 (para tijolos furados). Satisfarão à MB-53/ABNT e à EB-20/ABNT, com exclusão dos itens 6 e 7 e da parte do item 2 referente a dimensões.

- Nas alvenarias serão usados tijolos de 8 furos com limite de compressão maior ou igual a 35kgf/cm², satisfazendo a EB-19 e EB-20.

- Não serão admitidas partidas de tijolos com peças de dimensões e pesos variáveis ou, ainda, com grande número de elementos quebrados.

3.3 Componentes Estruturais

- Sobre o vão de portas e janelas serão moldadas ou colocadas vergas.

- Sob o vão de janelas e/ou caixilhos serão moldadas ou colocadas contra-vergas.

- As vergas e contra-vergas excederão a largura do vão de, pelo menos 20cm em cada lado e terão altura mínima de 10cm.

- Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, será executada uma única verga.

- As vergas de vãos maiores que 2.40m serão calculadas como vigas.

- Para perfeita aderência das alvenarias às superfícies de concreto, inclusive o fundo das vigas, essas últimas serão chapiscadas com argamassa de traço volumétrico 1:3, cimento e areia grossa.
- O comprimento dessas vergas de concreto ultrapassará em 40 cm o vão, sendo 20 cm para cada lado, sempre que possível.

- O construtor será responsável pelo dimensionamento e correto desempenho destes elementos.

3.4 Argamassa

3.4.1 Considerações Gerais

- Os materiais componentes da argamassa deverão observar rigorosamente as especificações constantes nas Normas sobre aglomerantes, agregados e água.

- Igualmente deverá ser observado, no que couber, a NBR-7200 (NB-231).

3.4.2 Preparo e Dosagem

- Para o assentamento de tijolos furados ou maciços será utilizada a argamassa traço 1:2:9 (de cimento, cal em pasta, com emprego de areia média peneirada), com juntas de no máximo 10 mm.

- As argamassas deverão ser adequadamente homogeneizadas por meio de amassamento mecânico ou manual.

- O amassamento mecânico deve ser contínuo e durar pelo menos 90 segundos, a contar do momento em que todos os componentes da argamassa, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira ou misturados.

- Quando a quantidade de argamassa a ser manipulada for insuficiente para justificar a mescla mecânica, será permitido, a critério da FISCALIZAÇÃO, o amassamento manual.

- Não será permitida a mistura manual com mais do que dois traços de um saco de cimento de cada vez.

- Serão preparadas quantidades de argamassa na medida da necessidade dos serviços a executar em cada etapa, de maneira a ser evitado o início de endurecimento antes de seu emprego.

4 REVESTIMENTOS DE PAREDES E PISOS

4.1 Em Argamassa

4.1.1 Considerações Gerais

- Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NB-231. Todos os materiais componentes do revestimento de mesclas (cimento, areia, cal, água e outros) serão da melhor procedência, para garantir uma boa qualidade dos serviços, atendendo às normas NBR-57312, NBR-7211, NBR-7175, NBR-6453 e NBR-6118.

- Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, tomar as providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido será feita antes da aplicação do revestimento.

- Serão constatadas com exatidão as posições, tanto em elevações quanto em profundidade, dos condutores de instalações elétrica, hidráulica e outros inseridos na parede.

- Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas.

- A superfície da base para as diversas argamassas deverá ser bastante regular para que possa ser aplicada em espessura uniforme. Caso necessário a base será regularizada. Conseguir-se-á um revestimento perfeitamente aderente e de textura uniforme somente quando a mescla for aplicada com espessura uniforme e controlada segundo sua finalidade.

- A superfície a revestir deverá ser limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos. As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfatos, cloretos, nitratos, etc.) impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos e por isso deverão ser eliminados através de escovamento a seco, antes do inicio da aplicação do revestimento.
- Para o armazenamento, o cimento será colocado em pilhas que não ultrapassem 2 metros de altura. A areia e a brita serão armazenadas em áreas reservadas para tal fim (silos), previamente calculadas, considerando que os materiais, quando retirados dos caminhões, se espalharão, tomando a forma de uma pirâmide truncada. A armazenagem da cal e do cimento será em local seco e protegido de maneira a preservá-la das variações climáticas.

- À guisa de pré tratamento e com o objetivo de melhorar a aderência do emboço, será aplicada, sobre a superfície a revestir, uma camada irregular de argamassa forte: o chapisco. A superfície para aplicação de argamassa deverá ser áspera. As superfícies de parede e tetos serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes da aplicação do chapisco.

- O revestimento só poderá ser aplicado quando o chapisco tornar-se tão firme que não possa ser removido com a mão e após decorridas 24 horas, no mínimo, de sua aplicação.

- As superfícies impróprias para base de revestimento (por exemplo, partes em madeira ou ferro), deverão ser cobertas com um suporte de revestimento (tela de arame, etc.).
- A aplicação de cada nova camada exigirá a umidificação da anterior.

- Os revestimentos com argamassa de cal e/ou de cimento deverão ser conservados úmidos, visto que a secagem rápida prejudicará a cura.

- Os emboços e rebocos internos e externos de paredes de alvenaria, no nível do solo, serão executados com argamassa com traço e tratamento impermeabilizante adequados às recomendações da NB-279 e ao item Impermeabilização desta especificação.

- Os traços recomendados nesta especificação para argamassas de revestimento poderão ser alterados mediante indicação do projeto ou exigência da FISCALIZAÇÃO e deverão ser registrados no Diário de Obras.

4.1.2 Chapisco Comum

- Será aplicado em todas as paredes que receberão revestimento, servindo de base para aplicação do emboço e reboco.

- O chapisco comum, camada irregular e descontínua, será executado com argamassa traço 1:4 de cimento e empregando-se areia grossa, ou seja, de 3 a 5mm de diâmetro, com predominância de grãos com diâmetro máximo de 5mm.

4.1.3 Emboço

- Aplicado em todas as paredes destinadas a receber acabamentos especiais. Os emboços só serão iniciados depois de embutidas as redes de canalização projetadas, colocados os batentes, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de assentamento das alvenarias e os chapiscos.

- Os emboços deverão ser fortemente comprimidos contra as superfícies a fim de garantir sua perfeita aderência e facilitar o assentamento dos azulejos e outros materiais.

- A espessura do emboço deverá ser de no máximo 20 mm, de modo que com a aplicação de 5mm de reboco, o revestimento de argamassa não ultrapasse 25mm.

- O emboço será executado com argamassa traço 1:3:6 de cimento, saibro e areia grossa.

- O emboço deverá estar limpo, sem poeira, antes de receber o reboco, devendo as impurezas visíveis serem removidas.

4.1.4 Reboco

- Aplicado em todas as superfícies que não receberão revestimentos especiais, especificamente as que serão pintadas. As paredes que apresentarem arestas vivas serão protegidas com cantoneira de alumínio tipo **Neorex MA-A4** ou equivalente, embutida no reboco até a altura de 1,50 m.

- O emboço deve estar limpo, sem poeira, antes de receber o reboco. As impurezas visíveis como raízes, pontas de ferro da armação da estrutura, etc. serão removidas.

- O reboco será executado com argamassa traço 1:3:3 de cimento, saibro e areia peneirada.

- Os rebocos só serão executados depois da colocação de peitoris e marcos e antes da colocação de alisares e rodapés.

- A espessura do reboco não deverá ultrapassar a 5mm, de modo que, com os 20 mm de emboço, o revestimento de argamassa não ultrapasse 25 mm.

- A aplicação do reboco não deverá apresentar ondulações ou trincas e será perfeitamente desempenada a feltro, devendo ser aplicado 24 horas após a execução do emboço.

- Os rebocos externos não poderão ser executados quando a superfície estiver sujeita a molhadura por chuvas e sem adequada proteção. Neste caso, será ordenada a sua interrupção.

- Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas, os rebocos externos, executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.

4.2 Em Cerâmica

4. 2.1 Considerações Gerais

- Os materiais serão entregues e armazenados em local seco e protegido, em suas embalagens originais de fábrica. As cerâmicas, azulejos, pastilhas e outros materiais serão cuidadosamente classificados no canteiro da obra (de acordo com as Normas Técnicas), quanto à sua qualidade, calibragem e desempeno, sendo rejeitadas todas as peças que demonstrarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno, ou contrariarem as especificações do projeto.

4.2.2 Materiais

- Os ladrilhos cerâmicos serão de primeira qualidade e de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho.

- O armazenamento e o transporte dos ladrilhos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, contato com substancias nocivas e outras condições prejudiciais. As caixas serão empilhadas e agrupadas por tipo e discriminação da área a que se destinam. Os rodapés e demais peças de acabamento e arremate serão armazenadas com os mesmos cuidados, juntamente com os ladrilhos.

- Referências:

    - Revestimento em pastilhas de porcelana, dim. 2,5x2,5 cm, ref. SG 8011/O, cor Canárias, Série Atlântico, fab. ATLAS ou similar.

    - Revestimento Cerâmico, dim. 30x30 cm, cor cinza claro, fab. ELIANE ou similar.

4.2.3 As Juntas

- Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas em nível e prumo e de espessura uniforme.

- As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidas após o que receberão a argamassa de rejuntamento.

- A espessura das juntas será de, no máximo, 5 mm.

- Será exigido o uso de espaçadores no momento da colocação, para dar uniformidade ao conjunto e perfeito acabamento.

- A menos que especificado de forma diversa, as arestas e os cantos não serão guarnecidos com peças de arremate.

- Decorridos sete dias do assentamento, inicia-se a operação de rejuntamento, o que será efetuado com rejunte impermeável, antimofo, de primeira qualidade, a base de epóxi, marca QUARTZOLIT, linha Juntaplus ELIANE ou equivalente, na cor mais próxima da tonalidade da cerâmica.

4.3 PINTURA GERAL

4.3.1 Materiais

- Nas **paredes externas e internas**, conforme indicações do projeto, serão utilizadas massa acrílica e pintura em duas demãos com tinta acrílica fosca, na cor Branco Neve 001, fab. CORAL, SHERWIN WILLIAMS ou similar.

- Nas **lajes de teto** de modo geral serão utilizadas massa acrílica e pintura em duas demãos com tinta acrílica, na cor Branco Neve 001, fab. Tintas CORAL, SHERWIN WILLIAMS ou similar. As lajes de teto das lojas, bem como seus depósitos e cozinhas, não receberão nenhum tipo de acabamento.

- As **esquadrias de ferro** receberão pintura esmalte sintético na cor Branco Fosco, fab. SUVINIL, CORAL ou similar, aplicado sobre fundo anticorrosivo Primer.

- Os **perfis metálicos** de arremate da cobertura receberão acabamento em pintura automotiva, cor branco geada 2C 95, ref. VWSA 4000, fab. SIKKENS ou similar.

5. ESQUADRIAS

5.1 Considerações Gerais

- As esquadrias encontram-se indicadas em projeto, sendo de responsabilidade da CONTRATADA apresentar o projeto executivo completo com detalhes de todas as esquadrias, mesmo aquelas não definidas nas plantas fornecidas pelo CONTRATANTE, tendo que ser submetidos à FISCALIZAÇÃO para análise e aprovação antes de sua execução.

- No projeto de esquadrias deverão constar todos os seus componentes, bem como cotas, funcionamento, desenhos de detalhes de execução com memória de cálculo das peças estruturais.

- Todas as medidas serão de responsabilidade da CONTRATADA.

- O fornecimento de esquadrias inclui fornecimento e colocação de contramarcos (quando necessários) e instalação das esquadrias, bem como de ferragens, acessórios ou qualquer tipo de suporte como tirantes, mãos-francesas, travessas, etc. Inclui também o fornecimento e execução de vedação no caixilho e de qualquer tipo de elemento que esteja ligado aos caixilhos, e que deverão vir especificados no projeto.

5.2 Esquadrias de Madeira

5.2.1 Materiais

- As esquadrias em madeira são aquelas indicadas nas plantas e serão instaladas nas paredes de alvenaria e paredes divisórias dos sanitários indicados no projeto.

- A madeira a ser empregada na execução de todas as esquadrias de madeira será seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer sua durabilidade, resistência e aspecto.

- As portas em divisórias serão monobloco, com 40 mm de espessura mínima, confeccionados em chapas de micro fibras prensadas – MDF, acabamento e cores definidos no projeto, e fitas de borda de PVC, na cor do revestimento usado, para acabamento em seu perímetro.

- As portas de madeira em alvenarias serão confeccionadas em painéis maciços com miolo à base de vermiculita expandida (mineral) e fibra de madeira com características de ótima resistência ao fogo e requadros em madeira maciça. O acabamento de todas as portas em paredes divisórias e de alvenaria será em laminado fenólico melamínico de alta pressão, cor Azul Marinho, ref. PP-1304, fab. PERTECH ou similar.

- As esquadrias de madeira obedecerão rigorosamente às indicações dos respectivos projetos de arquitetura e/ou desenhos de detalhes.

- Serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira, ou outros defeitos.

- Os arremates das guarnições com rodapés e/ou revestimentos de paredes adjacentes merecerão, de parte da CONTRATADA, cuidados especiais. Sempre que necessário, tais arremates serão objeto de desenhos de detalhes, os quais serão submetidos à prévia aprovação da Fiscalização.
- Os montantes ou pinásios verticais do enquadramento do núcleo terão largura tal que permita, de um lado, o embutimento completo das fechaduras e do outro, a fixação dos parafusos das dobradiças.

- Para a fixação de esquadrias de madeira serão empregados buchas plásticas com parafusos.

- Onde houver necessidade de melhor isolamento acústico serão instalados septos entre o forro e a laje, confeccionados nos mesmos materiais das divisórias e esquadrias.

5.3 Esquadrias de Ferro

5.3.1 Condições Gerais

- Todos os trabalhos de serralharia comum, artística ou especial, serão realizados com a maior precisão, mediante emprego de mão de obra especializada, de primeira qualidade e executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos de detalhes, indicações dos demais desenhos do projeto e quando omissos, após verificação in loco;

- Consistem também trabalhos de serralheria a confecção e instalação de suportes de bancadas, arremates, etc.

- Todas as unidades de serralharia, uma vez armadas, serão marcadas com clareza, de modo a permitir a fácil identificação e assentamento nos respectivos locais.

- Caberá à CONTRATADA assentar as serralharias nos vãos e locais apropriados, inclusive selar os respectivos chumbadores e marcos.

- Caberá à CONTRATADA, inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralharias, e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixados.

- As serralharias não serão jamais forçadas em rasgos porventura fora do esquadro ou de escassas dimensões.

5.3.2 Materiais

- Todo material a ser empregado nas esquadrias metálicas deverá ser sem defeito de fabricação ou falhas de laminação;

- Na fabricação das esquadrias, não se admitirá o emprego de elementos compostos, obtidos pela junção, por solda, ou outro meio qualquer de perfis singelos.
- Serão empregados perfilados dobrados a frio.

- As chapas - para a obtenção dos perfilados referidos no item precedente - terão, no mínimo, 2 mm de espessura.

- A confecção dos perfilados será esmeralda, de forma a se obter seções padronizadas e de medidas rigorosamente iguais.

- Fixação conforme detalhes de projeto e na parede por meio de flanges com parafusos chumbados tipo parabolt, diâmetro de 1/4" e cabeça sextavada.

- Deverão ser confeccionados e montados por empresa especializada no ramo, apresentando material e detalhes de acabamento de 1ª qualidade, conforme desenhos de detalhe.

- O fechamento em tela galvanizada em malha de 10x5 cm, conforme especificado em projeto, deverá ser soldado na estrutura de chapa dobrada dos portões e grades internas.

- As esquadrias de portas, portões, gradis, fechamentos em tela e sistema de fechamento das esquadrias de vidro terão acabamento em pintura esmalte sintético na cor Branco Neve, ref. SUVINIL, CORAL ou similar.

5.4 Esquadrias de Alumínio

5.4.1 Condições Gerais

- As bancadas de trabalho de fábrica deverão ser protegidas de forma a se evitar os possíveis arranhões.

- Em todas fases de produção, os perfis deverão sempre estar protegidos de forma a que não se verifiquem atritos e arranhões.

- Os materiais deverão estar sempre separados e etiquetados de forma a permitir rápida conferência e inspeção, tanto na fábrica como quando posto em obra.

- Os perfis e demais materiais deverão ser novos e com qualidade compatível.

- As barras e perfis de alumínio serão extrudados na liga 6063 T5 sem apresentar variações dimensionais, empenamentos, defeitos de superfícies ou quaisquer outras falhas, ranhuras ou rebarbas, devendo ter seções que satisfaçam, por um lado, ao coeficiente de resistência requerido e atendam, por outro lado, ao efeito estético desejado.

- O acabamento dos perfis, marcos e folhas será em alumínio natural.

- Para confirmar a qualidade do material, serão exigidos os certificados com a garantia e o CONTRATANTE poderá enviar amostras para testes em laboratórios independentes para posterior aceitação, sendo que os custos destes testes correrão por conta da CONTRATADA.

- A selagem deverá atender às normas NBR14622, NBR 14682 e NBR14947.

- Não serão aceitos riscos provenientes da extrusão, nem oriundos do processo de fabricação das esquadrias.

- O contato direto com peças de ligas de alumínio de elementos de cobre, metais pesados ou ligas em que estes predominem será rigorosamente vedado.

- O isolamento entre superfícies de liga de alumínio e metais pesados será obtido por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, elastômero, metalização a zinco, plástico, betume asfáltico ou outro processo satisfatório.
- Os elementos de grandes dimensões serão providos de juntas que absorvam a dilatação linear específica do alumínio, ou seja, 0,000024 cm/ºC entre 20 e 100ºC.

- As serralherias serão dotadas de dispositivos que permitam jogo capaz de absorver flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura - até o limite de 35 mm - de modo a assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das esquadrias.

- Os contramarcos ou chumbadores servirão de guia para os arremates da obra. Tais arremates deverão preceder à montagem das serralherias de alumínio.

- Será perfeita a execução dos arremates aludidos no item precedente, seja qual for o tipo de revestimento.

- As precauções especificadas nos itens precedentes têm por objetivo assegurar a maior proteção contra eventuais manchas na superfície do alumínio oriundas de salpicos de cimento, cal, ou outras substâncias agressivas.

- Levando em conta a particular vulnerabilidade das serralherias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, serão tais juntas cuidadosamente tomadas com calafetador, de composição que lhe assegure plasticidade permanente e estanqueidade perfeita no caso das serralherias externas.

- As partes móveis das serralherias serão dotadas de pingadeiras - tanto no sentido horizontal como no sentido vertical - de forma a garantir perfeita estanqueidade, evitando dessa forma penetração de água de chuva.

- Os caixilhos metálicos destinados a envidraçamento, obedecerão às disposições construtivas integradas na NB-226/ABNT.

- Apesar de admitida na NB-226/ABNT, a FISCALIZAÇÃO não aceitará o uso de caixilhos com rebaixo aberto.

- Todos os vãos envidraçados de serralheria de alumínio serão submetidos à prova de estanqueidade, consoante teste preconizado pela AAMA - Architectural Aluminum Manufacturers Association - conforme segue:

- Não haverá vazamento durante a aplicação pelo período de 15 minutos de 0,023 m3 (cinco galões) de água, por hora, por 0,093 m² (1 pé quadrado) de área de vão envidraçado, sob a pressão estática de 73,850 kgf/m² (10,55 libras/pé quadrado), o que equivale à velocidade de vento de 104 Km/h.

5.4.2 Materiais

- As serralherias de alumínio serão confeccionadas com os perfis padronizados, estabelecidos no projeto de arquitetura.

- Nenhum perfil estrutural ou contramarco apresentará espessura inferior a 2 mm.

- As ligações entre peças de alumínio por meio de parafusos serão constituídas por parafusos de liga do grupo Al-Mg-Si, endurecidos por tratamento à temperatura elevada. Os parafusos para ligações entre alumínio e aço serão de aço acadimado-cromado.

- As serralherias de alumínio serão assentadas com a maior perfeição em contramarcos de alumínio extrudado, tratados por processo Focral ou similar que lhes assegure resistência aos ataques de ácidos, álcalis ou argamassa. Além do mais, serão protegidos por filme de macropolímero defínico, tipo Polaroyd C.

- Os chumbadores dos contramarcos, previamente fixados às alvenarias, serão de ferro galvanizado. Os contramarcos serão assentes nos chumbadores por processo de encaixes, sem emprego de parafusos.

- O assentamento das chapas de vidro será efetuado com o emprego dos seguintes dispositivos:

- Baguetes, confeccionadas com o mesmo material do caixilho, associadas com calafetador de base de elastômero, de preferência silicone, que apresente aderência com vidro e a liga metálica.

- Gaxetas de compressão, em perfil rígido de elastômero, de preferência neoprene, dotadas de tiras de enchimento.

- Baguetes confeccionadas com o mesmo material do caixilho e gaxetas de elastômero.

- Silicone para os panos de vidro Structural Glazing.
- Quando do emprego de baguetes associadas com calafetador, as chapas de vidro ficarão assentes em calços de elastômeros, de preferência neoprene. obedecendo - quanto às características, dimensões e posicionamento - ao disposto na NB-226/ABNT.

- As gaxetas de compressão apresentarão as seguintes características:

- Dureza da gaveta ao durômetro tipo A: 75 $\pm$ 5 pontos (ASTM-C-542)

- Dureza da tira de enchimento ao durômetro tipo A: 80 $\pm$ 5 pontos (ASTM-C-542)

- Pressão de vedação: 0,71 kgf/cm², no mínimo (ASTM-C-542)

-
- Os desenhos de detalhes de esquadrias são indicativos, para a fabricação e montagem dos painéis em alumínio que serão instalados nos locais indicados nas plantas o construtor elaborará os respectivos detalhes executivos finais, com as orientações dos projetos fornecidos e do respectivo fabricante, submetendo-os à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO. O acabamento das esquadrias será em alumínio natural.

6. Ferragens

6.1 Esquadrias de Madeira

- Todas as ferragens para esquadrias de madeira, armários, balcões, etc., serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento, e deverão obedecer às indicações e especificações constantes do projeto, quanto ao tipo, tamanho, função, qualidade e local de instalação, atendendo também a orientação do fabricante;

- Serão de latão com acabamento cromado fosco conforme especificado para cada caso;

- Deverão ser observadas todas as normas da ABNT bem como recomendações e especificações dos fabricantes sobre cremonas, dobradiças, fechaduras, fechos e trincos e demais componentes para esquadrias de madeira, ferro, alumínio e vidro temperado;

- Todas as ferragens deverão obedecer às indicações e especificações constantes do projeto, quanto ao tipo, tamanho, função, qualidade e local de instalação, atendendo também a orientação do fabricante.

- As fechaduras deverão ter cubo, lingüeta, trinco, chapa-testa, contra-chapa e chaves e serão fornecidas acompanhadas dos acessórios, bem como de parafusos para fixação nas esquadrias.

- Os vários tipos de ferragens serão embalados separadamente e etiquetados com o nome do fabricante, o tipo, o número e a discriminação da peça a que se destinam. Em cada pacote serão incluídos os parafusos necessários, chaves, instruções e desenhos do modelo.

- O armazenamento das ferragens será feito em local coberto e isolado do contato com o solo.

- A fixação das ferragens nas diversas esquadrias não apresentará lascas ou rebarbas e nem proporcionarão uma vedação imperfeita.

- As ferragens não especificadas, mas que se façam necessárias, deverão ser providenciadas tendo as mesmas características de qualidade, funcionamento, forma de acabamento das outras especificadas.

- As maçanetas serão em latão, tipo alavanca, com seção circular. Os espelhos e rosetas serão do mesmo material das maçanetas. Todas as chaves serão fornecidas, no mínimo, em duas vias.

- De maneira geral as ferragens para as portas de madeira especificadas serão as seguintes:

- As fechaduras serão tipo externa para as portas de entrada.

- Nas demais portas internas serão usadas fechaduras do tipo interna com chave, pelo lado interno e externo em metal com acabamento em alumínio acetinado, conjunto fechadura e maçaneta, com roseta, referências:

  1 linha Classic, ref. 214ECR, fab. LA FONTE; ou

  2 linha Rigel, ref. 0966 CA, fab. IMAB ou similar.

- As dobradiças em latão com acabamento cromado acetinado terão tamanho e número compatível com o peso das portas (duas por folha), de 3 1/2"x 3" ref. 85CR, fab. LA FONTE, LOCKWELL, IMAB ou equivalente.

- Os portões, portas e demais esquadrias que requeiram fechaduras diferentes das determinadas anteriormente terão que vir especificados dentro do mesmo padrão de qualidade das demais.

6.2 Esquadrias de Alumínio

- Todos os acessórios deverão ser da marca UDINESE, FERMAX ou tecnicamente equivalentes.

- Guarnições de Borracha - Todas as juntas com compressão e para colocação dos vidros serão vedadas com guarnição de borracha EPDM, com teor máximo de cinzas de 7 %, fabricação SCHLEGEL ou similar. As guarnições deverão apresentar as seguintes características físicas:

- Dureza: shore “A” entre 60 a 70;

- Deformação permanente à compressão: 20%;

- Alongamento na ruptura: 250%;

- Ruptura à tração: 60Kgf/cm²;

- Resistência ao ozônio. Não deve apresentar fendilhamento no teste ASTM D 1.149;

- Para maior certeza das especificações citadas acima, serão exigidos os certificados com a garantia e o CONTRATANTE poderá enviar amostras para testes em laboratórios independentes para posterior aceitação, sendo os custos destes testes correrão por conta da CONTRATADA.
- Escovas - Serão utilizadas nas vedações das folhas móveis escovas de polipropileno com base e altura em função dos encaixes e distâncias dos perfis com densidade 3p na cor preta. Serão dimensionadas para compressão mínima de 20 %. Fabricação SCHLEGEL ou similar.

- **Selantes** - Todos encontros dos perfis de contramarcos, marcos e folhas e também nas fachadas-cortina serão vedados com silicone de cura acética na cor da anodização.

  Na instalação do marco no contramarco será utilizado selante de silicone de cura acética ou mastique à base de resina acrílica, sendo o cordão aplicado sobre o contramarco em todo o perímetro fazendo desta forma um esmagamento do selante.

  A aplicação de selante de silicone em locais que exijam limitações para controle de consumo deverá utilizar cordões ou tiras de polietileno expandido. A utilização de isopor para ocupação de grandes vazios será permitida, desde que a vinculação/contato entre silicone seja utilizado o polietileno. Fabricação INDUCEL ou TARUCEL.

  No caso de siliconagem (colagem) estrutural, a fornecedora de silicone deverá apresentar cálculo do espaçador de forma a que a junta de silicone possa atender a todas cargas previstas.

  Na limpeza das superfícies que receberão selante de silicone deverão ser removidas as sujeiras, incrustações e graxas utilizando-se panos de algodão ou gaze (nunca estopa), limpos e embebidos de álcool isopropílico.

  Todos os furos de parafusos ou rebites de alumínio, que estejam expostos, deverão ser vedados com silicone. Todo o excesso deverá ser retirado após a cura que permita o corte do material.

  A aplicação e o tipo do silicone devem ser levado em conta os substratos/materiais a ser empregado.

- Alumínio e concreto: silicone de cura neutra;

- Alumínio e vidro: silicone de cura neutra;

- Alumínio e alumínio: silicone de cura acética;

- Materiais porosos – concreto, alvenaria e granito – não utilizar silicone de cura acética;

- Vidros Laminados: não utilizar silicone de cura acética;

  Os selantes que estejam armazenados por mais de 6 meses não deverão ser utilizados. Empregar selantes de silicone de fabricação DOW-CORNING ou RHODIA.

- **Braços de Máximo-ar** - A fixação dos braços será com rebites reforçados e com parafusos, nos pontos críticos, todos em aço inoxidável AISI 304. No caso da utilização de rebites de repuxo para a fixação de braços de janelas máximo-ar, estes deverão ser de liga especial. Fabricação FERMAX ou UDINESE.

- **Fechos** - Em todas básculas móveis, acima de 1000mm, serão utilizados dois fechos de punho sendo à direita e outro à esquerda, fabricação FERMAX ou UDINESE.

- **Fechaduras** das portas de fabricação PAPAIZ, FAMA ou similar.

- **Parafusos** - Todos parafusos deverão ser escolhidos nas bitolas adequadas a cada uso. Os parafusos deverão ser em material bem protegidos contra agressão do meio ambiente e ter compatibilidade com o alumínio para evitar a corrosão eletrolítica.

  Usar parafusos de aço inoxidável AISI-304 autenítico. Todos parafusos aparentes serão de cor preta a base de teflon e com fenda Philips.

7. VIDROS

7.1 Condições Gerais

- Os vidros serão de procedência conhecida e de qualidade adequada aos fins a que se destinam, claros, sem manchas, bolhas, de espessura uniforme e sem empenamentos.

- Deverão obedecer aos requisitos da EB-92 e NB-226 da ABNT.

- Deverão permanecer com suas etiquetas de fábrica até serem instalados e inspecionados.

- Os componentes de vidraçaria e materiais de vedação deverão chegar à obra em recipientes herméticos, lacrados e com a etiqueta do fabricante.

- Os vidros serão fornecidos em dimensões previamente determinadas, obtidas através de medidas das esquadrias tiradas na obra e procurando, sempre que possível, evitar cortes no local de construção.

- A espessura dos vidros será definida no projeto das esquadrias, em função das áreas das aberturas, distância das mesmas em relação ao piso, vibração e exposição a ventos fortes dominantes.

- As placas de vidro serão cuidadosamente cortadas com contornos nítidos, não podendo apresentar defeitos como extremidades lascadas, pontas salientes e cantos quebrados, nem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentem arestas estilhaçadas. As bordas dos cortes deverão ser esmerilhadas de forma a se tornarem lisas e sem irregularidades.

- Os vidros não laminados de maneira geral serão lisos, incolores e transparentes com exceção daqueles localizados em sanitários, vestiários, copas e cozinhas, que deverão ser jateados, brancos.

- Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente de acordo com a NB-226/ABNT e com os desenhos, especificações e detalhes do projeto de arquitetura. A manipulação e o armazenamento das chapas de vidro também obedecerão às recomendações da NB-226/ABNT sobre o assunto.
- O assentamento das chapas de vidro obedecerá ao disposto sobre dimensionamento na NB-226/ABNT. Apesar de admitida na citada NB-226/ABNT, a FISCALIZAÇÃO não aceita o uso de massa de vidraceiro.

- Os vidros comuns, lisos, transparentes, serão assentes de modo a ficarem com as ondulações na horizontal, salvo casos muito especiais a serem resolvidos pela FISCALIZAÇÃO.

7.2 Lisos, Transparentes.

- Os vidros planos, comuns, lisos, transparentes, recebem unicamente "polimento a fogo", não sofrendo as suas superfícies, após o resfriamento, qualquer tratamento;

- Deverão satisfazer à EB/ABNT;

- O peso dos vidros planos é de 2,5 kgf/m²/mm de espessura;

- Serão admitidos exclusivamente vidros de Qualidade "A", definidos na EB-92/ABNT.

8. IMPERMEABILIZAÇÃO

8.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

- Os materiais a serem empregados, as obras e serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente às normas gerais e às especificações deste caderno de encargos; às normas da ABNT; e às prescrições e recomendações dos fabricantes.

- Todas as marcas e produtos indicados nestas especificações admitem o similar, sempre que aceito pela FISCALIZAÇÃO.

- O levantamento de quantidades de materiais e serviços é de inteira responsabilidade do construtor para elaboração de orçamento e proposta. Portanto, qualquer quantitativo indicado em desenhos de projetos ou especificações deverão ser previamente conferidos pelo Construtor.

- Os serviços de impermeabilização só poderão ser executados por empresa especializada neste ramo de atividade e que tenha executado obra com o mesmo nível de dificuldade ou equivalente à especificada.

- Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá, em caso de sub-contratação, apresentar a empresa à FISCALIZAÇÃO para aprovação.

- A executora dos serviços de impermeabilização deverá manter na obra um engenheiro por tempo integral com vistas a não comprometer a qualidade final dos serviços.

- A empresa executora dos serviços de impermeabilização e/ou a CONTRATADA, deve fornecer um atestado de garantia de, no mínimo, 05 (cinco) anos pelos serviços executados.

- Os materiais de impermeabilização devem ser recebidos e estocados na obra de uma só vez, de modo a serem efetuados os testes. Caso os materiais passem nos testes, estes serão aceitos e aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Caso contrário, deverão ser substituídos por outros materiais, que ficarão sujeitos a novos testes para aprovação.

- Por aceitação ou rejeição do material posto na obra, será exigido que o mesmo atenda em todos os aspectos e características o que está previsto nas Normas Brasileiras, conforme discriminação a seguir:

- NBR 9952 - Mantas asfálticas, com armadura para impermeabilização.

- NBR 9686 - Solução asfáltica empregada como material de imprimação na impermeabilização.

- NBR 9910 - Asfaltos oxidados para impermeabilização.

8.2 Equipamentos e Materiais

- A CONTRATADA fornecerá os equipamentos, materiais, mão-de-obra, transporte e tudo o mais que for necessário para a execução das obras.

- Os equipamentos que a CONTRATADA mobilizar no canteiro, ou as instalações por ela executadas e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos, só poderão ser retirados com autorização formal da FISCALIZAÇÃO.

- Para execução da impermeabilização, a CONTRATADA deverá disponibilizar todas as ferramentas e equipamentos necessários e adequados à perfeita realização dos serviços.

- Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade, e estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

- Se julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar da CONTRATADA a apresentação de informação por escrito dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

- Os ensaios e as verificações serão providenciados pela CONTRATADA sem ônus para o CONTRATANTE e executados por laboratório aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

- A CONTRATADA deverá submeter à aprovação do CONTRATANTE amostras dos materiais a serem empregados e, cada lote ou partida de material será confrontado com a respectiva amostra, previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

- Depois de autenticadas pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, as amostras serão conservadas no canteiro de obras até o final dos trabalhos de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados.

- Os materiais que não atenderem às especificações não poderão ser estocados no canteiro de obras.

8.3 Preparo das Superfícies

- As áreas a serem impermeabilizadas deverão ser limpas, retirando-se todas as incrustações, pontas de ferro emergentes e outros elementos similares. O local deverá ficar isento de poeiras, óleos e graxas.

- Após a execução da limpeza, a área deverá ser regularizada com argamassa de cimento e areia sem aditivos impermeabilizantes. A superfície deverá ficar sem protuberâncias, cavidades ou ondulações. Deverão ser determinadas as cotas mínimas e máximas que poderão ser encontradas na área em questão (espessura da massa).

- A argamassa de regularização deverá ser batida em betoneira no próprio canteiro de obras, no traço 1:3.

- A textura deverá ser rústica, desempenada com desempenadeira de madeira e consistência bastante compacta, não devendo existir vazios.

- A cura mínima prevista é de 48 horas e só após é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.

- Os caimentos deverão estar direcionados para os coletores de água pluviais e deverão ser no mínimo de 1% (um por cento) sendo, inclusive, testados com água antes da impermeabilização. Definidos os caimentos e executadas as mestras, umedecer com água de amassamento a superfície sobre a qual vai ser aplicada a argamassa de regularização.

8.4 Coletores de Água

- Esses serviços devem anteceder a impermeabilização, fazendo parte dos serviços de instalações de águas pluviais, para que os arremates finais sejam executados dentro desses coletores. O diâmetro mínimo dessas tubulações deverá ser de 75 mm e não

devem ser instalados além de 5,00 m do ponto mais distante de captação de água. Os ralos devem ser chumbados com argamassa expansiva tipo “grou”.

- Deverá ser observado o posicionamento dos ralos e dos tubos de queda especificados nos projetos de instalações de esgoto e águas pluviais relativos à cobertura do edifício.

8.5 Camada Separadora

- Será constituído por cimento, emulsão betuminosa com carga e areia média, no traço volumétrico de 1:4:12 e terá 5 mm de espessura.

- A camada-separadora prolongar-se-á até a altura de 20 cm nos elementos emergentes.
- Os 20 cm serão contados a partir da fôrma de caimento.
- Junto aos ralos, a camada-separadora será reforçada com véu de fibra de vidro.

- reforço com véu abrangerá uma faixa com largura mínima de 15 cm à volta de cada boca.

- A camada-separadora, reforçada, mergulhará até a bolsa do condutor.

- Sempre que possível, a camada separadora mergulhará por sob as peças de soleiras.

8.6 Camada Protetora

- A camada protetora será de argamassa de cimento e areia média, no traço volumétrico de 1:4, estruturada com tela.

- A espessura da argamassa será de 2 cm.

- A tela será de tecido com malha quadrangular, largura de 50,8 mm (2") e fio 16 (BWG), galvanizado.

8.7 Camada Berço

- Quando completamente curada, a camada protetora será aplicada à camada berço, constituída por emulsão betuminosa com carga, aplicada a frio na proporção aproximada de 0,600 kgf/m.

- Conforme especificado para a camada separadora, a camada berço prolongar-se-á até a altura de 20 cm nos elementos emergentes.

- Os 20 cm serão contados a partir da fôrma de caimento.

- Junto aos ralos, a camada berço será reforçada de maneira idêntica à da camada separadora

- Sempre que possível, a camada berço mergulhará por sob as peças de soleiras.

8.8 Ancoragem da Membrana

- A ancoragem da membrana impermeável será efetuada apenas na periferia, nas tubulações, nos elementos emergentes e nos ralos.

- Na periferia, a ancoragem será efetuada com o emprego de perfis de alumínio, pré fabricados para essa finalidade.
- A colocação precederá a execução do reboco, o qual recobrirá a parte superior do perfil, conforme indicado no desenho do respectivo fabricante. Para evitar danos, o perfil será recoberto com fita adesiva de papel crepado.

- O plano do paramento onde serão fixados os suportes do perfil será paralelo ao plano do reboco, o que permitirá arremate perfeito entre esses dois elementos construtivos.

- Entre o suporte e o plano do paramento e sobre as camadas separadora e berço, haverá uma tira de feltro asfáltico com 4 cm de largura.

- A montagem dos perfis será iniciada a partir dos cantos e terminará com a barra de emenda central.

- Nos cantos haverá peças pré-fabricadas.

- Todas as emendas, inclusive de juntas para permitir a dilatação do perfil, serão recobertas por peças ditas "cobre junta".

- O encontro do paramento vertical com o piso será guarnecido por cunha de madeira, de preferência peroba do campo, conforme indicado no desenho do fabricante do perfil de arremate.

- Nas tubulações emergentes, a ancoragem da membrana impermeável será procedida com emprego de fita para caldeação semivulcanizada e adesivo autovulcanizante.

- Para garantir ancoragem perfeita, será empregada ainda, braçadeira de nylon 6/6, cor preta.

- Nos ralos, a ancoragem de membrana impermeável será executada com emprego de fita para caldeação semivulcanizada e adesivo autovulcanizante. A membrana impermeável mergulhará, sempre que possível, ate 5cm além da bolsa do condutor.

8.9 Arremates

- Os pontos singulares e os casos particulares de impermeabilização e elementos correlatos serão cuidadosamente estudados pelo construtor que, em tempo útil,

submeterá os desenhos respectivos à FISCALIZAÇÃO, a quem competirá deliberar a respeito.

8.10 Soleiras e Rodapés

- A concordância da impermeabilização com as soleiras será executada de forma a assegurar a perfeita estanqueidade nesses locais, devendo, sempre que possível, a membrana impermeável mergulhar sob a peça da soleira, prolongando-se cerca de 10 cm além de sua largura.

- O piso externo acabado estará 3 cm abaixo da membrana impermeável estendida sob a soleira.

- A impermeabilização deverá ser estendida verticalmente e encaixada nos rodapés, a no mínimo, 30 cm do piso acabado. A argamassa de proteção nesses locais deverá ser estruturada com telas de nylon, ou “deployé.

8.11 Muretas e Vigas de Contorno

- Na eventualidade das superfícies serem limitadas por muretas ou vigas de contorno de altura reduzida, a impermeabilização prosseguirá no plano vertical até sua concordância ou arremate com o respectivo chapim ou peça de coroamento.

- Essa providência visa obstar a infiltração freqüente, oriunda de imperfeito tratamento, proteção ou concordância da impermeabilização com essas peças de arremate.

- Não havendo outra indicação no projeto arquitetônico, a peça de coroamento será constituída por conjuntos "cobre muro" em alumínio.

8.12 Tubulações Emergentes

- As tubulações, dutos que aflorem das lajes, bases de equipamentos, gradis, etc, devem ser instalados antes dos serviços de impermeabilização.

8.13 Arestas e Cantos Vivos

- Nos encontros entre a laje e a parede devem ser eliminados os cantos vivos, evitando-se a existência de ângulos retos. Os cantos e arestas devem ser arredondados, com raio mínimo de 8,00 cm, aproximadamente.

8.14 Passagens de Portas e Esquadrias

- Nos vãos de entrada da edificação em todos os níveis (portas, esquadrias, clarabóias, etc), a regularização deverá avançar, no mínimo, 1,00 m para o seu

exterior, por baixo de batentes e contra marcos, respeitando-se o caimento para as áreas externas.

8.15 Sistemas de Impermeabilização

8.15.1 Calhas

- Os materiais a serem empregados nesta etapa podem ser: O Denverpren II , um impermeabilizante a base de asfalto com poliuretano, moldado “in loco”, de fabricação da DENVER Impermeabilizantes e Com. Ltda. ou equivalente de fabricação da VIAPOL Impermeabilizantes Ltda.

- Após a preparação da superfície conforme itens anteriores, deverá ser aplicada a impermeabilização, com o impermeabilizante especificado. Antes da aplicação do impermeabilizante, os ralos juntas e trincas serão devida e adequadamente calafetados com mastique. Será aplicada uma demão de Denverpren Primer, ou similar, sobre a superfície inteiramente seca, aguardando-se a sua secagem por período não inferior a 2 horas. O primer utilizado deverá atender a NBR 9686.

- Estender uma armadura de poliéster sobre o Denverpren II Primer, ou similar, já seco. Aplicar, então, a primeira demão de Denverpren II com rolo ou vassoura de pêlo macio, em camada firme e uniforme, diretamente sobre a tela. Durante a aplicação, cuidado especial será tomado para que a tela fique perfeitamente acomodado junto ao substrato, evitando a formação de rugas.

- Após decorridas 8 horas aplicar-se-á a segunda demão, novamente observando-se o período de secagem.

- A terceira demão, e tantas outras quantas forem necessárias até que se atinja o consumo adiante recomendado, será aplicada, observando-se, sempre, o intervalo de secagem entre demãos.

- Consumo de Denverpren II Primer ou similar: 0,4 kg/m². Considerar o consumo de Denverpren II ou similar em 2,5 kg/m² com a uma armadura e 4,0 kg/m² com duas armaduras.

- A proteção mecânica será executada, após a colocação de uma camada separadora com filme de polietileno sobre a impermeabilização seca, com uma argamassa de cimento e areia, traço 1:5, desempenada, com espessura média de 2 cm.

- Deverá ser feito um teste de estanqueidade, de acordo com a NBR 9574/86. Esse teste consiste numa prova de carga com água, pelo período não inferior a 72 horas, em toda área impermeabilizada para se poder detectar eventuais falhas.

- Receberão este tipo de tratamento todas as calhas indicadas nos desenhos do projeto fornecido.

8.15.2 Elementos da fundação

- Será aplicado Igolflex a 3 demãos nos elementos da fundação, antes do assentamento da alvenaria e do reaterro das cavas de fundação;

8.15.3 Recomendações para a boa execução da Impermeabilização

- Verificar se a aplicação dos materiais e o consumo estão corretos;
- Verificar a posição e número de ralos coletores;
- Verificar se a regularização encontra-se íntegra, bem aderida, com superfície regular, sem protuberâncias, sem desagregação superficial, sem corpos estranhos (arames, esperas, madeiras, etc.);
- Verificar os caimentos, que devem ser de no mínimo, 1% em direção do escoamento dos coletores de água pluviais. Verificar com régua de alumínio se existem irregularidades onde a água possa empoçar;
- Verificar o arredondamento dos cantos em todo o perímetro (rodapés);
- Verificar o arremate da impermeabilização junto aos tubos, ralos e rodapés.

8.16 Especificações para recebimento e armazenamento de materiais:

- Os materiais entregues na obra devem atender rigorosamente às especificações. A FISCALIZAÇÃO deve ter em mãos certificados e amostras enviados pelo fornecedor à CONTRATADA antes da execução dos serviços.
- Na chegada dos materiais ao canteiro, verificar na etiqueta o nome do fabricante, nome comercial dos produtos, número de lotes, conteúdo líquido das embalagens, condições do manuseio a armazenamento dos produtos. Verificar visualmente as condições de integridade das embalagens (estado de conservação, fechamento hermético, etc).
- As mantas devem estar firmemente bobinadas, com as bordas paralelas e não serrilhadas. Nas embalagens devem estar indicadas a espessura, classe e dimensões da bobina. Observar o comportamento da manta ao manuseio, à homogeneidade de espessura e à inexistência de falhas, tais como bolhas de ar.
- No armazenamento, as bobinas de manta asfáltica deverão ser mantidas de pé. O local deve ser coberto, ventilado e com temperatura inferior a 40ºC. Os mesmos cuidados devem ser observados para os tambores ou latas das soluções de imprimação.
- Nas soluções de imprimação (primer), observar a homogeneidade da solução e a inexistência de resíduos ou coágulos.

- IMPORTANTE: o aplicador deverá obrigatoriamente fornecer à FISCALIZAÇÃO, um atestado de garantia de cada produto em execução na obra.

- Cuidados especiais na calafetação de tubos emergentes na laje (coletores), executando-se a embocadura e reforço da manta ou membrana nesses pontos.

- Eventual recomposição de bordas das juntas de dilatação, e calafetação dessas, após secagem do material de recomposição, utilizando-se material de características elásticas.

- Reforços da manta ou membrana de impermeabilização, sobre juntas de dilatação.

- Os serviços de execução de impermeabilização devem atender aos procedimentos previstos na Norma NBR 9574/86 - Execução da impermeabilização.

9 URBANIZAÇÃO

9. 1 MEIO FIO E SARJETAS

- Serão em concreto pré-moldado com dimensões 30 cm de altura x (10 e 15 cm) de largura x 100 cm de comprimento.

- Os meios-fios serão assentados em valas escavadas manualmente, com o emprego de ferramentas adequadas.

- As guias estarão assentadas em colchão de areia, sendo alinhadas pela equipe de topografia e rejuntadas com argamassa de cimento e areia.

- Após a colocação, as valas abertas para a execução do serviço serão reaterradas com o mesmo material obtido da escavação, empregando-se soquetes manuais.

9.2 SINALIZAÇÃO

- O projeto de sinalização de trânsito obedece à regulamentação do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

- O dimensionamento, formato e cores das placas especificadas em projeto devem atender ao Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume 1, Sinalização Vertical de Regulamentação, na versão emitida pelo CONTRAN/DENATRAN, Ministério das Cidades, em 2005.

10 PAISAGISMO

10.1 OBJETIVO

- Estas Especificações de Arquitetura têm por finalidade determinar os materiais e procedimentos básicos para a execução dos serviços e obras constantes dos Projetos Executivos de Paisagismo fornecidos pelo CONTRATANTE.

10.2 TERRA DE PLANTIO E ADUBOS

- A terra de plantio será de boa qualidade, destorroada e armazenada em local designado pela Fiscalização, no local de execução dos serviços e obras. Os adubos orgânicos ou químicos serão entregues a granel ou ensacados e depositados em local próximo à terra de plantio, sendo prevista uma área para a mistura desses componentes.

10.3 GRAMA

- A grama será fornecida em placas retangulares ou quadradas, com 30 a 40cm de largura ou comprimento e espessura de, no máximo, 5 cm. A terra que a acompanha deverá ter as mesmas características da de plantio. As placas deverão chegar à obra podadas, retificadas, compactadas e empilhadas com altura máxima de 50 cm em local próximo à área de utilização, no máximo com um dia de antecedência.

10.4 PROCESSO EXECUTIVO

- Cabe frisar que, todo o processo de implantação do projeto de paisagismo, deverá ser acompanhado por profissional legalmente habilitado, para observação das plantas no período de adaptação ao novo ambiente e para a indicação de procedimentos ao se detectar quaisquer infestações ou aparecimento de doenças. O acompanhamento estender-se-á ao período de 90 dias, contados a partir do recebimento dos serviços de paisagismo.

10.5 Preparo do Terreno para Plantio

10.5.1 Limpeza

- O terreno destinado ao plantio será inicialmente limpo de todo o material prejudicial ao desenvolvimento e manutenção da vegetação, removendo-se tocos, materiais não biodegradáveis, materiais ferruginosos e outros. Os entulhos e pedras serão removidos ou cobertos por uma camada de terra vegetal de, no mínimo, 30 cm de espessura.

10.5.2 Tipos de covas

- Para as espécies rasteiras, o solo será revolvido, até uma profundidade de 0,20m, com o intuito de incorporar a adubação/calagem e proporcionar maior aeração do solo.

10.5.3 Preparo da Terra de Plantio

10.5. 3.1 Adubações

Adubos Orgânicos

- Aplicação: coberturas (gramados e renques): à lanço, no mínimo 20 dias antes do plantio, evitando-se irrigação neste período, pois assim evita-se odores desagradáveis, brotamento de daninhas e moscas. Recomenda-se leve revolvimento do solo.

Adubos Químicos

- À lanço, juntamente com a adubação orgânica.

Correção de Acidez de Solo (calagem)

- A acidez do solo será corrigida com a aplicação de calcário dolomítico no terreno, segundo as seguintes indicações:
  - época: 30 dias antes da aplicação de adubos;
  - forma de aplicação: diretamente sobre as superfícies que requeiram este cuidado, inclusive taludes;
  - com irrigação intensiva de 2 em 2 dias.

10.5.3.2 Adubação de plantio

- Deverá ser feita 15 dias antes do plantio, evitando a ação dos “adubos queimantes” e proporcionando maior incorporação dos nutrientes ao solo.
- Adubação das covas: 150g de superfosfato simples
- 400g de calcário dolomítico
- Kg de cama de frango curtido
- Adubação das coberturas: 300g de calcário dolomítico / m^2
- 150g de NPK 4-14-8 / m2
- Kg de cama de frango curtido / m^2

- A recomendação de adubação acima será utilizada na impossibilidade de realização de uma análise de solo, que deverá determinar, no mínimo, os teores de acidez, N, P, e K.

10.5.3.3 Adubação de manutenção

- As adubações deverão anteceder o período chuvoso, quando possível; caso contrário proceder a irrigação intensa no início da manhã e no final da tarde.

10.6 Plantio

10.6.1 Gramados

- O plantio de gramado deverá ser realizado pelo processo usual de placas;

- Após a colocação da terra de plantio, normalmente uma camada de 5 a 10 cm de espessura, as placas serão assentadas por justaposição. No caso de serem aplicadas em taludes de inclinação acentuada, cada placa será piqueteada, a fim de evitar o seu deslizamento. Recomenda-se uma leve cobertura de terra solta, cerca de 2 cm, com a finalidade de proteção da luz solar intensiva, maior retenção de umidade e por sua vez, melhor índice de “pega”.

10. 7 RECEBIMENTO

- Todos os fornecimentos estarão sujeitos ao exame da Fiscalização, a fim de verificar se todos os requisitos estabelecidos no projeto foram cumpridos pela Contratada. A proteção e manutenção das áreas de plantio serão de responsabilidade da Contratada, por um período de tempo de, no mínimo, de três meses após o recebimento. Após esse período, será verificado o estado geral das áreas plantadas quanto à necessidade de substituição de mudas não vingadas e de restauração de áreas danificadas, os serviços poderão ser aceitos.

11. SINALIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO VISUAL

11.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

- Por sinalização vertical entende-se o conjunto de placas com inscrições e/ou símbolos dispostos verticalmente nas áreas internas e externas dos edifícios, com a finalidade de orientar a movimentação dos usuários.

- Na elaboração do projeto geral de sinalização visual devem ser considerados os seguintes pontos:

- real necessidade das informações, de modo a não saturar o ambiente e/ou confundir os usuários;

- correta localização da informação;

- apropriada seleção das cores e das dimensões das placas e das letras, símbolos e setas.

- As informações a figurarem nas placas classificam-se da seguinte forma:

- Grupo de informações operacionais;

- Grupo de informações de facilidades;

- Grupo de informações de interesse público;

- Grupo de informações regulamentares.

- A composição das informações nas placas consistirá de TEXTO, SÍMBOLO e/ou SETA.

- A seta e o símbolo serão colocados lado a lado nas placas, antes ou depois do texto, conforme o sentido que se deseja indicar:

- Quando o sentido a indicar for “à direita”, a seta e o símbolo serão colocados na extremidade direita da placa;

- Quando o sentido a indicar for “à esquerda”, a seta e o símbolo serão colocados na extremidade esquerda da placa;

- Quando a direção a indicar for “em frente”, a seta e o símbolo serão colocados na extremidade direita ou esquerda, conforme a localização da área a ser indicada;

- Quando não houver direção a indicar, como no caso de placas locacionais, será utilizado somente o texto, e símbolo ou somente o texto sendo disposto na extremidade esquerda;

- No caso de uso de totem, a seta poderá ser utilizada a esquerda ou à direita do texto, desde que a orientação resulte clara e precisa;

- Deverão ser evitados os textos dispostos verticalmente. Textos verticais com uso de letras no sentido horizontal jamais serão utilizados, pois dificultam a leitura;

- O critério de localização das placas, face às prioridades estabelecidas, considerará:

  - Pontos de maior visibilidade, sem interferências ou obstáculos;

  - Iluminação adequada da placa; e

  - No caso de placa orientadora de fluxo, a natureza e velocidade de fluxo dos usuários.

- As placas poderão ser usadas isoladamente ou sobrepostas uma às outras.

- Quando sobreposta, deverá atender à harmonia do conjunto, para que:

  - As placas do conjunto tenham as mesmas dimensões;

  - Em cada conjunto sejam sobrepostas, no máximo, 6 placas;

  - Seja evitado o agrupamento em linha, salvo quando indispensável;

  - Sempre que possível, as placas com setas indicativas de um mesmo sentido sejam dispostas em seqüência ordenada e agrupadas pôr indicação da mesma natureza, isto é, não intercalando as setas “a direita” com às “a esquerda”; e

  - As placas do grupo operacional sejam sobrepostas às demais.

- Os modelos das placas, seus textos, símbolos e cores a serem adotados, constam do projeto.

- Nas placas usadas no interior da edificação, os textos serão dimensionados para leitura a uma distância de até 15 metros.

- As placas externas devem ser legíveis a uma distância de 25 a 30 metros.

- O comprimento da placa será pré-determinado pela soma dos módulos ocupados pela seta, símbolos e extensão do maior texto.

11.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

11.2.1 Cores a serem adotadas nas placas

- As cores de todas as placas terão borda cor “AMARELO IPÊ”, e interior “AZUL PORTO BELO” ou similar.

11.2.2 Cores a serem adotadas para Textos, Símbolos e Setas

- Como regra geral, deve-se utilizar sempre para textos, símbolos e seta, a cor “BRANCA”

- Os símbolos locacionais terão fundo, na cor “VERDE ABACATE”.

- Os símbolos direcionais terão fundo, na cor “VERMELHO CEREJA’.

11.2.3 Tipo de Letra

- O texto apresenta-se em português, grafado em letras maiúsculas e minúsculas, sendo utilizada as letras tipo Arial.

11.2.4 MATERIAIS

- A sinalização da edificação será desenvolvida a partir de chapas e perfis em aço galvanizado, com pintura automotiva.

- A placas serão em chapa de aço galvanizado, com espessura de 5mm, com pintura automotiva cor amarelo ipê 91, ref. KWSA1013 e azul porto belo 92, ref. KWSA5034, linha Volkswagen caminhões-Brasil, Fab. Sikkens ou similar, conforme dimensões adotadas em projeto.

- As placas poderão ter fixação tipo chapada, bandeira, em totens ou sob as catracas, de acordo com a locação indicada em projeto.

- As placas tipo chapada serão fixadas através de fita dupla-face, linha scotch-mount, fab. 3M ou similar, a altura de 150 cm do solo.

- Placas tipo bandeira serão fixadas por meio de parafusos barra roscada e porcas sextavadas, em perfis cantoneira, fixados a parede por meio de parafusos auto atarraxantes, a altura de 190 cm do solo.

- Placas tipo toten serão presas a por meio de parafusos barra roscada e porcas sextavadas, em perfis cantoneira, fixados a por meio de parafusos barra roscada e porcas sextavadas a suporte em aço chumbado no solo.

- Nos totens, onde não existiram placas nos pontos de fixação, devem ser colocados espaçadores com espessura de 5 mm com ao fim de não deformar a estrutura.

- As placas instaladas sob as catracas terão por traz, estrutura em perfil metálico tubular com pintura automotiva amarelo ipê 91, linha Volkswagen caminhões, ref. KWSA1013 – Brasil, Fab. Sikkens ou similar.

- Estruturas de fixação de placas e totens terão pintura automotiva azul porto belo 92, linha Volkswagen caminhões, ref. KWSA5034 – Brasil, Fab. Sikkens ou similar, exceto placas instaladas sob as catracas.

- As mensagens (textos e pictogramas) serão recortados eletronicamente em vinil auto-adesivo nas cores verde abacate, ref. 305, vermelho cereja, ref. 308, branco, ref. 300, fab. Day Brasil ou similar, conforme especificações do projeto.

IV – FUNDAÇÕES E ESTRUTURA

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

- A edificação foi calculada em concreto armado, com Fck de 30 MPa , constituída de vigas calhas que receberão as telhas metálicas. As coberturas das lojas serão em lajes maciças apoiadas sobre vigas e pilares.

- O concreto a ser utilizado nas peças terá resistência (fck) indicada no projeto, mínimo de 30 MPa para a superestrutura e 15.0 MPa para as fundações. O aço será tipo CA-50A e CA-60B que são os tipos usuais no mercado.

- Os índices como coeficientes de segurança de majoração das cargas e minoração das características dos materiais serão os mínimos estabelecidos pela Norma Brasileira, ABNT.

- No Projeto Executivo de Estrutura estão todos os dimensionamento e detalhamentos da estrutura, com valores que atendem aos esforços solicitantes e aos fatores determinantes da arquitetura, assim como os quantitativos de ferro e concreto utilizados.

2. FUNDAÇÕES

2.1 Disposições Gerais

- O projeto de Fundações teve como base de referência o relatório de sondagem fornecido pelo CONTRATANTE .

- A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT atinentes ao assunto. No Projeto Executivo de Estruturas e Fundações se encontra definido o tipo de fundação adequado para a obra em questão, o cálculo das suas dimensões e forma, as armaduras, os detalhes de execução, o traço e resistência do concreto, etc; todos definidos pelo engenheiro calculista com base nos perfis de sondagem fornecidos.

- Os serviços só poderão ser iniciados após a aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, da locação das fundações.

- Correrão por conta da CONTRATADA todas as despesas necessárias para **escoramento de muros e construções vizinhas e sustentação de taludes**, bem como quaisquer outras providências julgadas necessárias à perfeita execução e estabilização da obra.

- Caso a execução das fundações seja sub empreitada a firma especializada, deverá a CONTRATADA submeter à apreciação prévia do CONTRATANTE todas as credenciais daquela firma e, somente após autorização desta, os serviços poderão ser iniciados.

- A firma sub empreitada deverá obrigatoriamente estar ciente de todas as normas e condições contidas nos Projetos Executivos de Fundação, nos seus Memoriais de Cálculo e Descritivo e nestas Especificações.

- Sob qualquer elemento do concreto em contato com o solo será estendida uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e, posteriormente, uma camada de concreto simples de, pelo menos, 5 cm.

- Será executado contrapiso com Fck mínimo de 15 Mpa, espessura e=10 cm, malhas de ferro positiva e negativa com, pelo menos, 5,0 mm a cada 20 cm e apoiadas em solo energicamente compactado que resista a uma taxa admissível mínima de 0,5 kg / cm^2.

- Ao efetuar a fundação em profundidade, não deverá a CONTRATADA cingir-se às profundidades preestabelecidas em projeto, mas prosseguir na cravação e/ou escavação até onde a camada de base apresentar resistência compatível (taxa admissível mínima) com as cargas previstas para fundações.

- Caberá a CONTRATADA investigar e solucionar a ocorrência de águas agressivas no subsolo, o que, caso constatado, será imediatamente comunicado à FISCALIZAÇÃO.

- Conforme as condições especificas de solo e clima da região, projetos especiais de drenagem do solo e impermeabilização (vedantes e selantes) de coberturas, calhas, rufos, fachadas, cortinas, fundação, etc. acompanharão o desenvolvimento da obra.

- A proteção das armaduras e do próprio concreto contra a agressividade de águas subterrâneas será objeto de estudos especiais por parte da CONTRATADA, bem como de cuidados de execução no sentido de assegurar-se a integridade e durabilidade da obra.

- A instalação será dotada de todos os elementos necessários ao seu perfeito funcionamento, tais como drenos, filtros, coletores, mangotes, conexões, válvulas, registros, bombas centrífugas e de vácuo, dispositivos de condução de água (do tubo de descarga das bombas ao ponto de lançamento), etc.

- A execução das fundações implicará a responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

3. Equipamentos

- Os equipamentos para execução das fundações serão função do tipo e dimensão do serviço. Poderão ser utilizados: escavadeira para as operações de escavação, equipamentos para concretagem, como vibradores, betoneiras, mangueiras, caçambas, guindastes para colocação de armadura, bombas de sucção para drenagem do fundo de escavação e outros que se fizerem necessários.

4. SUPERESTRUTURA

4.1 Disposições Gerais

- Na **leitura e interpretação** do projeto estrutural, será sempre levado em conta que tais documentos obedecerão às normas da ABNT aplicáveis ao caso, isto é, a NB-1/78 (NBR 6118), NB - 5/78 (NBR 6120), NB - 11/51 (NBR 7190) e NB - 14/86 (NBR 8800), em suas redações mais recentes.

- Durante a **execução** será observada rigorosa obediência a todas as particularidades dos projetos arquitetônico, estrutural, instalações, etc. Para isso, será feito estudo das especificações, plantas e detalhes, bem como exame de normas e códigos.

- Os serviços 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.

- Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, das fôrmas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto.

- As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização dos autores dos projetos. Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

- Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade da resistência das peças. O concreto a ser utilizado nas peças terá resistência (fck) indicada no projeto.

- Quanto aos equipamentos, a CONTRATADA manterá permanentemente na obra, como mínimo indispensável para a execução do concreto, uma betoneira e dois vibradores. Serão permitidos todos os tipos de betoneira, desde que produzam concretos uniformes e sem segregação de materiais. A capacidade mínima da betoneira será a correspondente a um traço com consumo mínimo de um saco de cimento.

- Poderão ser empregados vibradores de imersão, vibradores de fôrma ou réguas vibradoras, de acordo com a natureza dos serviços executados e desde que satisfaçam à condição de perfeito adensamento do concreto.

5. Armaduras e Acessórios

Materiais

- As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem a matéria, a saber: NB - 1/78 (NBR 6118), NBR 7187 e NBR 7480.

- De um modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, manchas de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto.

- As barras de aço deverão ser depositadas em áreas adequadas, sobre travessas de madeira, de modo a evitar contato com o solo, óleos ou graxas. Deverão ser agrupados por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deverá permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

6. Fôrmas e Escoramentos

Materiais

- Os materiais de execução das fôrmas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto.

- As madeiras deverão ser armazenadas em locais abrigados, onde as pilhas terão o espaçamento adequado, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios. O material

proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho.

- As **formas e escoramentos** obedecerão aos critérios da NB-11/51 (NBR 7190) e/ou NB-1486 (NBR 8800). É imprescindível a boa qualidade das **formas para concretagem dos elementos estruturais** da edificação para que não ocorram falhas, fendas, defeitos que prejudiquem a segurança da estrutura e o acabamento e apresentação do concreto, devendo ser previsto, inclusive, tratamento contra os desgastes da ação do tempo, chuva, vento, insolação, salinização, oxidação, infiltração, etc. O escoramento será metálico e efetuado após a devida aprovação de seu projeto executivo pela fiscalização.

7 Concreto

Materiais

- O cimento empregado no preparo do concreto deverá satisfazer as especificações e os métodos de ensaio brasileiros. O cimento Portland comum atenderá à Norma NBR 5732 e o de alta resistência inicial à Norma NBR 5733. Para cada partida de cimento será fornecido o certificado de origem correspondente. No caso de concreto aparente, não será permitido o emprego de cimento de mais de uma marca ou procedência.

- O **cimento** atenderá ao contido na NB - 1/78 (NBR 6118) sendo que, nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a EB-758/86 (NBR 5736) e a EB-903/86 (NBR 5737).

- **Não** será admitido, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes, ainda que do mesmo tipo. Também **não** será admitido o uso de traços de meio saco ou fração. Os volumes mínimos a misturar de cada vez deverão corresponder a um saco de cimento.

- O armazenamento do cimento no canteiro de serviço será realizado em depósitos secos, à prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho, isolados do solo, de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano, total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências. Também deverão ser observadas as prescrições das Normas NBR 5732 e NBR 6118. O controle de estocagem deverá permitir a utilização seguindo a ordem cronológica de entrada no depósito.

- Os agregados, tanto graúdos quanto miúdos, deverão atender às prescrições das Normas NBR 7211 e NBR 6118, bem como às especificações de projeto quanto às características e ensaios e, ainda, a dimensão máxima característica desses agregados.

- Para o agregado graúdo será utilizado o pedregulho natural ou a pedra britada proveniente do britamento de rochas estáveis, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros materiais. O agregado graúdo será uniforme, com pequena incidência de fragmentos de forma lamelar, enquadrando-se a sua composição granulométrica na especificação da Norma NBR 7211. O armazenamento em canteiro deverá ser realizado em plataformas apropriadas, de modo a impedir qualquer tipo de trânsito sobre o material já depositado.

- Para o agregado miúdo será utilizada areia natural quartzosa ou artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre na especificação da Norma NBR 7211. Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outros materiais. O armazenamento da areia será realizado em local adequado, de modo a evitar a sua contaminação.

- A **água** atenderá ao item 8.1.3 da NB - 1/78 (NBR 6118) e outras normas da ABNT atinentes ao assunto. A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, deverá ser utilizada água potável. Sempre que se suspeitar de que a água disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico-químicas. Deverão ser observadas as prescrições do item 8.1.3 da Norma NBR 6118.

- Os **aditivos** obedecerão aos critérios da EB-1763/87 e EB-1842/87 e demais normas da ABNT atinentes ao assunto. Aditivos com finalidade de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto só poderão ser usados após consentimento da FISCALIZAÇÃO.

8 Processo Executivo

Traço e Dosagens

- Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de conformidade com as dimensões das peças a serem concretadas. A fixação do fator água-cimento deverá considerar a resistência, a trabalhabilidade e a durabilidade do concreto, bem como as dimensões e acabamento das peças. No caso do concreto aparente, este fator deverá ser o menor possível, a fim de garantir a plasticidade suficiente para o adensamento, utilizando-se aditivos plastificantes aprovados pela FISCALIZAÇÃO, de forma a evitar a segregação dos componentes.

- O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada na NB-1/78 (NBR 6118), de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto a que se destina (fck).

- Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fc28);

  Dimensão máxima característica (Diâmetro Máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas, conforme NB-1/78 (NBR 6118);

  Consistência média através de “SLUMP-TEST”, de acordo com o método MB-256/81 (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;e

Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

A proporção dos vários materiais usados na composição da mistura será determinada pela CONTRATADA e deverá ser observado o disposto nos itens 8.2, 8.3 e 8.4 da Norma NBR 6118.

A quantidade de água usada no concreto será regulada para se ajustar às variações de umidade nos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços. A utilização de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e impermeabilizantes poderá ser proposta pela CONTRATADA e submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, em consonância com o projeto estrutural. Será vedado o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

Cimentos especiais, como os de alta resistência inicial, somente poderão ser utilizados com autorização da FISCALIZAÇÃO, cabendo à CONTRATADA apresentar a documentação e justificativa da utilização. Deverão ser exigidos testes no caso de emprego de cimento de alto-forno e outros cimentos especiais.

Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado. A CONTRATADA efetuará, através de laboratório idôneo e aceito pela FISCALIZAÇÃO, os ensaios de controle do concreto e seus componentes de conformidade com as Normas Brasileiras relativas à matéria e em atendimento às solicitações da FISCALIZAÇÃO, antes e durante a execução das peças estruturais.

O controle da resistência do concreto obedecerá ao disposto no item 15 da Norma NBR 6118. O concreto estrutural deverá apresentar a resistência (fck) indicada no projeto. Registrando-se resistência abaixo do valor previsto, o autor do projeto estrutural deverá ser convocado para, juntamente com a FISCALIZAÇÃO, determinar os procedimentos executivos necessários para garantir a estabilidade da estrutura. O concreto da superestrutura será usinado com a obrigação da empresa em apresentar todos os controles de qualidade para todos as etapas de cura, conforme os critérios estabelecidos pela ABNT

O concreto preparado no canteiro de serviço deverá ser misturado com equipamento adequado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a execução dos serviços e obras. O amassamento mecânico no canteiro deverá ser realizado sem interrupção, e deverá durar o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos. A duração necessária deverá aumentar com o volume da massa de concreto e será tanto maior quanto mais seco for o concreto.

O adensamento atenderá o disposto no item 12.4 da Norma NBR 1/78 (NBR 6118) não sendo permitido o adensamento manual. A adição da água será realizada sob o controle da FISCALIZAÇÃO. No caso de concreto produzido em usina, a mistura

deverá ser acompanhada por técnicos especialmente designados pela CONTRATADA e FISCALIZAÇÃO. O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não excederá a uma hora. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.

O adensamento do concreto será realizado por meio de equipamentos mecânicos, através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas. Para as lajes, poderão ser utilizados vibradores de placa. A utilização de vibradores de fôrma estará condicionada à autorização da FISCALIZAÇÃO e às medidas especiais, visando assegurar a indeslocabilidade e indeformabilidade dos moldes. Os vibradores de imersão não serão operados contra fôrmas, peças embutidas e armaduras. Serão observadas as prescrições do item 13.2.2 da Norma NBR 6118.

9. Lançamento

O transporte do concreto às fôrmas será efetuado no menor intervalo de tempo possível de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes nem perda sensível de quaisquer deles por vazamento ou evaporação ou variação na trabalhabilidade da mistura. O tráfego de pessoas e equipamentos no local da concretagem deverá ser disciplinado através de tábuas e passarelas. Deverá ser obedecido o disposto no item 13.1 da Norma NBR 6118.

O lançamento do concreto será conforme NB-1/78 (NBR 6118) e obedecerá ao plano apresentado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no planejamento. No caso de concreto aparente, deverá ser compatibilizado o plano de concretagem com o projeto de modulação das fôrmas, de modo que todas as juntas de concretagem coincidam em emendas ou frisos propositadamente marcados por conveniência arquitetônica.

Nenhum conjunto de elementos estruturais - vigas, montantes, percintas, lajes, etc - será concretado sem primordial e minuciosa verificação, por parte da FISCALIZAÇÃO, da disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devem ficar embutidas na massa do concreto.

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a dois metros. Para evitar segregação em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

A concretagem seguirá rigorosamente um programa de lançamento preestabelecido para o projeto (vide NB-1/78 (NBR6118). Antes e durante o lançamento do concreto as plataformas de serviços (balancins, andaimes, etc.) estarão dispostas de modo a não provocar deslocamentos das armaduras.

Não será permitido o uso do concreto remisturado. A CONTRATADA comunicará previamente à FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, que somente poderá ser iniciada após o “de acordo” desta. O início de cada operação de lançamento será condicionado à realização dos ensaios de

abatimento (“Slump Test”) pela CONTRATADA, na presença da FISCALIZAÇÃO, em cada betoneira ou caminhão betoneira.

O concreto somente será lançado depois que todo o trabalho de fôrmas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies seja inteiramente concluído e aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem deverão ser limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado. Especiais cuidados serão tomados na limpeza das fôrmas com ar comprimido ou equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a FISCALIZAÇÃO poderá exigir a abertura de furos ou janelas para remoção da sujeira. O concreto deverá ser depositado nas fôrmas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação. A concretagem das vigas atingirá o terço médio do vão.

A queda vertical livre além de 2,0 metros não será permitida. O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem preestabelecidas. A operação de lançamento também deverá ser realizada de modo a minimizar o efeito de retração inicial do concreto. Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade. Deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal forma que o concreto seja perfeitamente confinado junto às fôrmas e peças embutidas.

A utilização de bombeamento do concreto somente será liberada caso a CONTRATADA comprove previamente a disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra suficientes para que haja perfeita compatibilidade e sincronização entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O lançamento por meio de bomba somente poderá ser efetuado em obediência ao plano de concretagem, para que não seja retardada a operação de lançamento, com o acúmulo de depósitos de concreto em pontos localizados, nem apressada ou atrasada a operação de adensamento.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento será executado de modo a que o concreto preencha todos os vazios das fôrmas. Durante o adensamento, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais. Dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios em seu redor, com prejuízo da aderência. Especial atenção será dada no adensamento junto às cabeças de ancoragem de peças protendidas.

Nos locais onde foram previstas juntas de concretagem, estando o concreto em processo de pega, a lavagem da superfície da junta será realizada por meio de jato de água e ar sob pressão, com a finalidade de remover todo material solto e toda nata de cimento eventualmente existente, tornando-a a mais rugosa possível. Se recomendado pela FISCALIZAÇÃO ou previsto no projeto, deverá ser utilizado adesivo à base de epóxi, a fim de garantir perfeita aderência e monoliticidade da peça.

Se, eventualmente, a operação somente for processada após o endurecimento do cimento, a limpeza da junta será realizada mediante o emprego de jato de ar comprimido, após o apicoamento da superfície. Será executada a colagem com

resinas epóxi, se recomendada pela FISCALIZAÇÃO ou indicada no projeto. Deverá ser obedecido o disposto no item 13.2.3 da NBR 6118.

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento. Durante o período de endurecimento do concreto, as superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 3 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado um agente químico de cura, para que a superfície seja protegida com a formação de uma película impermeável. Todo o concreto não protegido por fôrmas e todo aquele já desformado deverá ser curado imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos nas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.

A cura adequada também será fator relevante para a redução da permeabilidade e dos efeitos da retração do concreto, fatores essenciais para a garantia da durabilidade da estrutura.

No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de materiais adequados, a serem aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Registrando-se graves defeitos, deverá ser ouvido o autor do projeto.

As juntas de concretagem atenderão a NB-1/78 (NBR 6118), mais o adiante especificado. Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento, ou seja, serão localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento. Na ocorrência de juntas em laje, a concretagem atingirá o terço médio do maior vão, localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal. As juntas permitirão uma perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado.

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

No lançamento do concreto novo sobre superfície antiga poderá ser exigido, a critério da FISCALIZAÇÃO, o emprego de adesivos estruturais.

10. Desforma

A cura do concreto atenderá a NB 1/78 (NBR 6118).

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 sete dias.

A desmoldagem das formas e escoramentos atenderá a NB 1/78 (NBR 6118), devendo-se atentar para os prazos recomendados:

3 dias para as faces laterais;

14 dias para as faces inferiores; e

21 dias para as faces inferiores sem pontaletes.

As fôrmas serão mantidas até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança o seu peso próprio, as demais cargas atuantes e as superfícies tenham adquirido suficiente dureza para não sofrer danos durante a desforma.

A CONTRATADA providenciará a retirada das fôrmas, obedecendo ao artigo 14.2 da Norma NBR 6118, de modo a não prejudicar as peças executadas, ou a um cronograma acordado com a FISCALIZAÇÃO.

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.

Após a retirada das formas, o elemento concretado será exibido à FISCALIZAÇÃO para exame.

As pequenas cavidades, falhas ou imperfeições que eventualmente aparecerem nas superfícies serão reparadas de modo a restabelecer as características do concreto. As rebarbas e saliências que eventualmente ocorrerem serão reparadas.

A CONTRATADA deverá apresentar o traço e a amostra da argamassa a ser utilizada no preenchimento de eventuais falhas de concretagem. Todos os serviços de reparos serão inspecionados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

11. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

- A execução de serviços de Estruturas de Concreto deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 6118 - Cálculo e Execução de Obras de Concreto Armado - Procedimento

NBR 5732 - Cimento Portland Comum - Especificação

NBR 5733 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial - Especificação

NBR 6152 - Ensaio de Tração de Materiais Metálicos - Método de Ensaio

NBR 6153 - Ensaio de Dobramento de Materiais Metálicos - Método de Ensaio

NBR 6349 - Fios, Barras e Cordoalhas de Aço para Armaduras de Protensão - Métodos de Ensaio

NBR 7197 - Cálculo e Execução de Obras de Concreto Protendido

NBR 7480 - Barras e Fios de Aço Destinados a Armaduras para Concreto Armado

NBR 7211 - Agregados para Concreto

NBR 7482 - Fios de Aço para Concreto Protendido

NBR 7483 - Cordoalhas de Aço para Concreto Protendido

EB 233 - Barras, Fios, Cordões e Cordas de Aço Destinados à Armadura de Protensão;

Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

12. DISPOSIÇÕES FINAIS

- Em caso de não aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO, do elemento concretado, a CONTRATADA se obriga a demoli-lo imediatamente, procedendo a sua reconstrução, sem ônus para o CONTRATANTE, tantas vezes quantas sejam necessárias até a aceitação final.

- Todos os vãos de portas e janelas, cujas partes superiores não devam facear com as lajes dos tetos e que não possuam vigas previstas nos projetos estruturais, ao nível das respectivas padieiras, terão vergas de concreto convenientemente armadas, com comprimento tal que excedam no mínimo 20 cm para cada lado do vão.

- A mesma precaução será tomada com os peitoris de vão de janelas, os quais serão guarnecidos com percintas ou contravergas de concreto armado.

- A execução das estruturas implicará a responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

V - DISPOSIÇÕES GERAIS

1. OBJETIVO

- O presente documento tem por finalidade estabelecer diretrizes gerais e específicas a serem seguidas na execução das obras e serviços de alterações do Terminal de Integração de Jacaraípe, em Serra, ES.

2. DEFINIÇÕES

- CONTRATANTE: Companhia de Transporte Urbano da Grande Vitória (CETURB - GV)

- CONTRATADA: Empresa CONTRATADA para execução dos Serviços

- FISCALIZAÇÃO: A ser definida pelo CONTRATANTE

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Estas Especificações Técnicas definem as práticas e os materiais a serem empregadas na construção do Terminal de Integração de Jacaraípe, em Serra, ES.

- Prevêem obediência às normas das Concessionárias e Empresas de Serviços Públicos, às do Governo Estadual Local, INMETRO, ISO 9002, IPT, NEC, TSB36, TSB 40 e às prescrições da NR.18 (Obras de Construções, Demolições e Reparos - Norma Regulamentadora aprovada pela Portaria nº 3214, de 08 de junho de 1978). Deverão ser consideradas juntamente com o que estipula este documento, todas as normas publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT, compreendendo:

- Normas de execução de serviços e/ou obras;

- Especificações;

- Métodos de Ensaio;

- Terminologias;

- Padronização e

- Simbologias.

- Não serão aceitas quaisquer alegações, por parte da CONTRATADA, de desconhecimento das mesmas.

- Casos específicos e/ou omissões da presente Especificação Técnica serão resolvidos pela FISCALIZAÇÃO.

4. REGISTROS

- A CONTRATADA deverá obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias à execução dos serviços, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem como atender ao pagamento de seguro de pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos. É obrigado, outrossim, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento, a sua custa, das multas por ventura impostas pelas autoridades, mesmo daquelas que, por força dos dispositivos legais, sejam atribuídas à administração.

5. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

- Providenciar, após a assinatura do Contrato, a aquisição dos materiais e equipamentos não disponíveis no mercado para pronta entrega, não cabendo alegação posterior de necessidade de adiamento no prazo da entrega das etapas;

- Seguir as recomendações dos fabricantes quanto ao uso e manuseio adequados de produtos;

- Executar testes de instalações sempre em comum acordo com a FISCALIZAÇÃO;

- Cuidar para que os materiais definidos no Caderno de Especificações Técnicas sejam reconhecidamente de versão tecnológica mais recente, de primeira qualidade quanto aos componentes e acabamento empregados, observando-se rigorosamente as especificações.

6. QUANTO À ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- Prestar, sem ônus para o CONTRATANTE, assistência técnica e manutenções preventiva e corretiva dos sistemas e equipamentos que serão fornecidos e instalados de acordo com recomendações do fabricante, a vigorar durante a garantia;

- Manter no local dos serviços mestre de obra com a finalidade de dirigir os trabalhos supervisionados por engenheiro através de visita diária.

.

- Cuidar para que o substituto do responsável técnico (RT) tenha acervo técnico compatível com o nível de capacidade técnica exigida nos serviços.

7. QUANTO À PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DOS SERVIÇOS

7.1 PROGRAMAÇÃO DOS SERVIÇOS

- A CONTRATADA deverá estar ciente de que as obras poderão ser executadas em etapas.

- Deverá ser previsto durante a execução das obras o pleno isolamento das áreas não afetadas.

7.2 RELATÓRIOS

- do primeiro relatório deverão constar as informações abaixo listadas, cabendo à CONTRATADA submetê-lo à apreciação da FISCALIZAÇÃO:

- metodologia básica de trabalho, detalhando a seqüência dos diversos serviços constantes da obra;

- tecnologias a serem utilizadas nos trabalhos;

- critério de medição a ser adotado nos diversos serviços a serem executados;

- relação dos fabricantes e produtos efetivamente adotados na obra;

7.3 SETORIZAÇÃO E PROCEDIMENTOS

- Para a esquematização da seqüência dos serviços, a CONTRATADA deverá considerar sobre:

- Horário dos Serviços

- Os serviços abaixo listados só poderão ser executados em horários definidos pela CONTRATADA e em comum acordo com a FISCALIZAÇÃO:

- Carga e descarga de materiais e equipamentos;

- Serviços de demolição e retirada diária de entulho;

- Remoção de entulho e de qualquer material recusado pela FISCALIZAÇÃO;

- Remanejamentos;

- Execução de testes.

- Não há, a princípio, restrição de horário para realização dos serviços contratados, sendo que para o cumprimento dos prazos a CONTRATADA deverá prever a execução de todos os serviços em tantos turnos quanto forem necessários.

7.4 QUANTO AOS PROCEDIMENTOS DE VIGILÂNCIA E SEGURANÇA

- Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a vigilância e segurança de pessoal, material, ferramentas, equipamentos, etc, tanto no canteiro de obra como no local dos serviços executados da obra, incluindo o controle de acessos de pessoal e veículos, entrega e retirada de materiais, equipamentos, ferramentas, etc. Para tanto, serão adotadas as medidas de proteção aos empregados e terceiros, conforme legislação vigente, atendendo a todas as exigências da Administração Pública local, Ministério do Trabalho, etc, sendo de uso obrigatório os equipamentos de segurança pessoal.

- A CONTRATADA deverá fornecer a seus empregados todos os equipamentos de proteção individual necessários, tais como capacetes, protetores faciais, luvas, óculos de segurança, etc, bem como as ferramentas e equipamentos adequados e necessários à execução dos serviços.

- Os operários deverão estar convenientemente vestidos ou uniformizados e portando os equipamentos de segurança de uso obrigatório dispostos na Norma Regulamentadora NR-18.

- A vedação e o isolamento da área da obra, andaimes , quando necessários ou exigidos, deverão ser feitos de acordo com as normas técnicas de Segurança e Medicina do trabalho (NR-18 - Condições de Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

- Serão colocados, pela CONTRATADA, extintores de incêndio para proteção das instalações do canteiro de obra.

- Quando necessário, os andaimes serão executados com material definido pela FISCALIZAÇÃO de modo a alcançar os locais de trabalho e tendo em vista a segurança exigida pelas normas vigentes..

- Não será permitido armazenar material inflamável na obra, permitindo-se apenas o acondicionamento de porções mínimas para uso imediato

- Além destes pontos, será obrigação da Contratada:

- Estabelecer condições de ventilação natural do local ou ventilação forçada, se necessário;

- Manter extintor do tipo PQS no local;

- Instalar sinalização e orientar a proibição de fumar no local;

- Estabelecer obrigatoriedade do uso de Equipamentos de Proteção Individual por todas as pessoas presentes no local da obra, de acordo com o risco de lesão decorrente de cada atividade desenvolvida: capacete, protetor facial, óculos, cinto de segurança, luvas, botas de borracha, calçados, protetor auricular, filtro para respiração, avental, equipamentos de proteção contra queda, cintos de segurança, etc;

- Adotar as recomendações dos fabricantes quanto ao uso e manuseio adequados de seus produtos;

- Assumir a responsabilidade por quaisquer acidentes no trabalho de execução dos serviços contratados, ainda que resulte de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção ou partes da mesma até a definitiva aceitação desta pela FISCALIZAÇÃO, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorridos na via pública.

7.5 QUANTO À APRESENTAÇÃO DAS AMOSTRAS E PROTÓTIPOS

- São obrigações da CONTRATADA:

- Entregar amostra de material, quando requerido pela FISCALIZAÇÃO, e obrigatoriamente no caso de substituição de qualquer material definido no Caderno de Especificações Técnicas, pertencente ou não à linha de fabricação industrial, para aprovação da FISCALIZAÇÃO, acompanhada, quando solicitado, de certificado de garantia e manuais.

- Submeter à FISCALIZAÇÃO as amostras através de documento que indique:

- além do quantitativo, o serviço a que se destinam;

- todas as informações (fabricante, marca, modelo, referência e especificações) necessárias à sua perfeita caracterização.

- Substituir os materiais cujas amostras sejam, eventualmente, recusadas pela FISCALIZAÇÃO, devendo apresentar amostras dos substitutivos.

- Iniciar a execução dos trabalhos pertinentes somente depois de aprovadas as amostras pela FISCALIZAÇÃO.

- Adotar como padrão as amostras para os serviços a que se referem.

- Manter, no local dos serviços, até o fim dos trabalhos, as amostras dos materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO, de forma a facultar, a qualquer tempo a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

- O CONTRATANTE poderá solicitar a qualquer momento, inclusive durante o processo licitatório e antes da contratação dos serviços, testes destrutivos, ensaios de laboratório e/ou laudos técnicos que comprovem a qualidade e equivalência dos materiais utilizados e/ou propostos com as especificações técnicas contidas no Caderno de Especificações Técnicas, realizados por Entidades Idôneas e sempre às custas das licitantes.

8. QUANTO À LIMPEZA DA OBRA E OUTRAS PROVIDÊNCIAS

- Providenciar a remoção contínua de entulho e detritos acumulados no local da obra, providenciando o transporte para local apropriado fora das áreas de preservação ambiental e devidamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO. A obra deverá ser mantida limpa, sendo feita limpeza diária e **bota-fora** semanal.

- A remoção, armazenamento em “containeres” e o transporte do **entulho** serão executados pela CONTRATADA de acordo com as exigências da legislação vigente do local. A CONTRATADA deverá manter sempre a obra limpa e desimpedida de entulhos, restos de material, ferramentas e equipamentos desnecessários a sua execução.

- A remoção dos materiais por gravidade deverá ser feita em calhas fechadas de madeira ou metal, onde os materiais a serem removidos deverão ser previamente umedecidos para reduzir a formação de poeira.

- Recompor, nos padrões de qualidade e acabamento existentes, as áreas adjacentes que eventualmente forem afetadas no transcorrer dos trabalhos;

9. DOCUMENTAÇÃO

- Deverá, ainda, entregar à CONTRATANTE cópias de todos os documentos referentes a estas legalizações (licenças, plantas aprovadas, certificados, comprovantes, etc).

- Todos os documentos relativos ao trabalho a ser executado pela CONTRATADA, inclusive originais, passarão à propriedade do CONTRATANTE. Os dados deles resultantes não poderão ser reproduzidos nem ser divulgadas quaisquer informações constantes dos trabalhos a serem executados de que se tenha tomado conhecimento em decorrência do exame da documentação ou da execução do objeto do Edital, sem autorização por escrito.

10. LIVRO DIÁRIO DE OBRA

- A CONTRATADA deverá manter Diário de Obras atualizado e à disposição da FISCALIZAÇÃO até a expedição do Termo de Recebimento Definitivo, quando deverá encerrá-lo e entregá-lo à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

- O livro Diário de Obra ficará sob a guarda da FISCALIZAÇÃO, recebendo os seguintes registros:

11. PELA CONTRATADA

- Anotações sobre o andamento da obra: atrasos, paralisações ou antecipações porventura verificados;

- Consultas à FISCALIZAÇÃO e as respostas às indagações desta;

- Acidentes de trabalho;

- Término de itens e etapas do cronograma físico-financeiro (entende-se por item um determinado serviço, com valor próprio, dentro de uma etapa), solicitando autorização para emissão de nota fiscal/fatura;

- Todo o ingresso de material, equipamento e ferramental na obra, inclusive seus quantitativos;

- Realização de testes, ensaios ou provas e resultados obtidos;

- Ciência sobre apreciação da FISCALIZAÇÃO quanto aos materiais considerados reaproveitáveis;

- Outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro.

12. PELA FISCALIZAÇÃO

- Aceitação ou contestação das propostas apresentadas;

- Apreciação sobre o andamento da obra e sua conformidade, ou não, aos projetos e especificações;

- Restrições a respeito da atuação da CONTRATADA ou de seus empregados;

- Respostas a consultas ou solicitações formuladas;

- Determinação de providências para o cumprimento do projeto e das especificações;

- Alterações autorizadas no cronograma físico-financeiro;
- Anotação sobre realização de testes, ensaios ou provas e resultados obtidos;
- Apreciação acerca do material considerado reaproveitável;

13. NORMAS

- Na execução do objeto contratado deverá ser observado pela CONTRATADA o que estabelecem:
- Normas e regulamentos da CONTRATANTE;
- Caderno de Especificações;
- As Regulamentações específicas do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), da jurisdição responsável pelo local da realização dos serviços;
- As Normas Brasileiras divulgadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), no que couber, e em conformidade com as edições mais recentes;
- Leis, normas e regulamentos, inclusive os de segurança pública, os de empresas concessionárias de serviços públicos e os do Corpo de Bombeiros;
- As disposições governamentais legais pertinentes;
- Recomendações dos fabricantes de materiais e equipamentos que serão aplicados e/ou instalados;
- Demais condições e/ou exigências contidas no presente Edital e seus Anexos.

14. FISCALIZAÇÃO

- No curso da execução dos serviços objeto do contrato, e quando de sua entrega, caberá à CONTRATANTE, diretamente ou por quem vier a indicar, o direito de fiscalizar o cumprimento das especificações exigidas, sem prejuízo daquela exercida pela CONTRATADA.
- A FISCALIZAÇÃO comunicará à CONTRATADA, por escrito, as deficiências porventura verificadas na execução dos serviços, para imediata correção, sem prejuízo das sanções cabíveis.
- A atuação da FISCALIZAÇÃO não exime a CONTRATADA de sua total e exclusiva responsabilidade sobre a totalidade dos serviços contratados.

- O CONTRATANTE indicará Fiscal para acompanhamento da execução dos serviços, desde o início dos trabalhos até o recebimento definitivo, com autoridade para exercer, em seu nome, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e FISCALIZAÇÃO do objeto contratado.

- O CONTRATANTE poderá contratar empresa ou profissional especializado, com registro no CREA, para assessorar a FISCALIZAÇÃO e subsidiá-la com informações.

- Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais.

- Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir os trabalhos impugnados logo após o recebimento do comunicado, correndo por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessa providência.

- À FISCALIZAÇÃO caberá a incumbência de esclarecer os casos omissos ou duvidosos, relativos às especificações, plantas ou quaisquer documentos que se refiram, direta ou indiretamente, aos serviços da obras. Contudo, esta deverá consultar sempre os Autores dos Projetos nas decisões referentes às questões mais relevantes de projetos e detalhes, bem como das especificações.

- A CONTRATADA deverá acatar as decisões, instruções e observações que emanarem do CONTRATANTE ou da FISCALIZAÇÃO, refazendo qualquer serviço não aceito, sem ônus para o CONTRATANTE, e sem que disto resulte atraso na obra.

- A CONTRATADA deverá comunicar à FISCALIZAÇÃO qualquer erro, desvio ou omissão, referente ao estipulado nos projetos, detalhes ou especificações, ou em qualquer documento que faça parte integrante do Contrato. Levando imediatamente ao conhecimento do CONTRATANTE qualquer fato extraordinário ou anormal que ocorra durante o cumprimento do Contrato, para adoção imediata das medidas cabíveis, sem comprometimento dos prazos.

- Durante a realização da obra, a CONTRATADA deverá facilitar, em tudo o que dela depender, os trabalhos da FISCALIZAÇÃO permitindo seu livre acesso ao local da obra, acatando as ordens, sugestões e determinações adotadas e registrando todas as ocorrências no Diário de Obras, que deverá estar sempre disponível no local da obra, desde o início dos trabalhos até a sua conclusão.

15. EQUIPE TÉCNICA

- Para o perfeito cumprimento destas especificações, deverá ser mantida na obra uma assistência técnica e administrativa que observará o emprego dos métodos mais modernos pertinentes à execução, de acordo com as recomendações técnicas e orientações dos fabricantes, bem como o emprego de equipamentos e materiais de 1ª qualidade, além de pessoal especializado, necessário à perfeita execução da obra nos prazos estabelecidos.

- Esses profissionais não deverão ser substituídos sem a prévia autorização do CONTRATANTE, que aprovará o currículo do seu substituto, devendo haver um período mínimo de atuação conjunta de 15 (quinze) dias.

- As instruções transmitidas a esses profissionais pelo CONTRATANTE terão cunho contratual, como se fossem transmitidas à própria CONTRATADA, tendo ele poderes para tomar decisões em nome da mesma.

- O Encarregado-Geral auxiliará o Engenheiro Residente na supervisão dos trabalhos de construção, e deverá possuir experiência comprovada, adquirida no exercício de função idêntica, em obras de características semelhantes à CONTRATADA. Deverá ainda possuir, no mínimo, grau de escolaridade médio ou treinamento especializado no SENAI.

- Os Encarregados de fôrma, armação, concretagem, alvenaria, revestimentos, instalações elétrica, hidráulica, etc, possuirão, obrigatoriamente, experiência no exercício de idênticas funções em obras de características semelhantes à contratada.

- Os demais elementos da Administração do Canteiro de Obras, tais como almoxarifes, apontadores, vigias, etc. possuirão, obrigatoriamente, experiência no exercício de idênticas funções.

- A obra deverá ser executada direta e pessoalmente pelos mesmos profissionais integrantes do corpo técnico constante da documentação apresentada para habilitação.

16. PLACAS DE OBRAS

- Serão colocadas placas obedecendo às normas do CONTRATANTE, a Lei 5.194/66, e a Resolução nº 250/77 do CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, que regula o tipo e uso de placas de identificação do exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

- Deverá constar na placa o nome dos autores dos projetos e dos responsáveis técnicos (com seus registros no CREA), do proprietário, da empresa executora da obra e demais informações exigidas pela legislação vigente.

- Todas as placas necessárias, inclusive placa indicadora de limites da obra visando impedir o acesso de pessoas não autorizadas em áreas de risco ou perigo serão instaladas às custas da CONTRATADA

17. PREPARAÇÃO E PLANEJAMENTO DOS TRABALHOS

- Todos os materiais utilizados na obra serão de primeira qualidade e de padrão superior, de acordo com as especificações, e deverão ser aprovados pela

FISCALIZAÇÃO antes da sua instalação. Os serviços serão executados por profissionais competentes e credenciados, cada um nas suas habilidades específicas, sempre obedecendo às normas da ABNT, dos fabricantes dos materiais e outras mais que regem a matéria.

- Não serão admitidas declarações posteriores de desconhecimento de fatos, no todo ou em parte, que venham a impedir ou dificultar a execução dos serviços.

VI - DISPOSIÇÕES FINAIS

LIMPEZA E RECEBIMENTO

1. LIMPEZA GERAL

- Ao concluir a obra, todo o conjunto deverá se apresentar totalmente limpo e sem entulho, retirando inclusive todos os materiais, equipamentos, ferramentas, etc. A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação dos materiais utilizados.

- Todo o material não utilizado deverá ser entregue a FISCALIZAÇÃO.

2. RECEBIMENTO

Deverão ainda ser:

- Reparado, corrigido, removido, reconstruído ou substituído, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se constatarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados, sendo ainda responsável pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros.

- **Lavados e limpos convenientemente**, de acordo com as especificações técnicas e orientações dos fabricantes, todos os elementos e materiais utilizados;

- Fornecido "**as built**" de todas as instalações executadas (água, esgoto, dados, telefone, iluminação, segurança e incêndio, automação e controle, etc).

- Testados e feito os ajustes finais em todos os equipamentos e instalações;

- Revisados todos os materiais de acabamento, sendo feito os reparos finais ou até substituição;

- Providenciada a carta de "**Habite-se**" e os demais certificados das Concessionárias locais;

- Feita a **ligação definitiva** de todas as instalações e devidamente oficializada;

- Entregues ao CONTRATANTE dois **jogos completos de originais** de todos os projetos elaborados e utilizados na construção, devidamente corrigidos, atualizados, aprovados pelas autoridades competentes, bem como todos os manuais e plantas em disquete;

- Fornecidos todos os **manuais e termos de garantia,** com plano de Manutenção Periódica Preventiva e Corretiva dos equipamentos instalados na execução da obra,

bem como dos elementos da edificação: estrutura, pisos, paredes, forros, lajes, coberturas, esquadrias, etc.

- A CONTRATADA deverá prestar manutenção preventiva e corretiva das instalações, equipamentos e serviços executados durante 12 (doze) meses após o recebimento definitivo da obra. No caso de equipamentos cuja garantia de fábrica extrapole este prazo, a CONTRATADA deverá prestar a manutenção preventiva ao longo de todo o período de garantia.

2.1 RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

2.1.1 Recebimento da Obra

- O recebimento dos serviços contratados ocorrerá na seguinte forma:

- Cumpridas as condições estabelecidas na alínea anterior, a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA firmarão, em duas vias, Termo de Recebimento Provisório, onde serão registrados defeitos, falhas, ou imperfeições porventura existentes, desde que não impeçam a pronta ocupação da área, nem a imediata utilização das instalações;

- Na eventualidade de a FISCALIZAÇÃO apontar defeitos, falhas ou imperfeições que impeçam a pronta ocupação da área, ou a imediata utilização das instalações, não será lavrado o Termo de Recebimento Provisório enquanto não forem sanados, o que deverá ocorrer no prazo assinalado pelo CONTRATANTE;

- Caso tenham sido sanados os defeitos, as falhas ou imperfeições apontadas no Termo de Recebimento Provisório, bem como aqueles detectados após sua emissão, será firmado, em duas vias, por representantes da FISCALIZAÇÃO e da CONTRATADA, o Termo de Recebimento Definitivo;

2.1.2 Recebimento das Instalações

- O recebimento será efetuado através de inspeção visual de todas as instalações e da comprovação da operação de todos os sistemas.

- O recebimento ocorrerá após a montagem, testes e pré-operação da instalação e de todos os equipamentos e componentes que integram todos os sistemas e desde que todas as condições de desempenho dos mesmos sejam satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos.

- Serão obrigatoriamente observados os seguintes aspectos:

- Instalação e montagem dos componentes mecânicos, tais como: dutos, braçadeiras, caixas, blocos terminais e quaisquer outros dispositivos utilizados;

- Verificação de fiação e emendas nas caixas de passagem ou caixas de distribuição com o objetivo de verificar se os requisitos constantes dessas Especificações foram atendidos.

- O recebimento das instalações estará condicionado à aprovação dos materiais, dos equipamentos e da execução dos serviços pela FISCALIZAÇÃO. Além disso, as instalações somente poderão ser recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, comprovadas pela FISCALIZAÇÃO e submetidas aos testes necessários.

- As instalações só poderão ser executadas com material e equipamentos examinados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO. A execução deverá ser inspecionada durante todas as fases de execução, bem como após a conclusão, para comprovar o cumprimento das exigências do contrato e destas especificações.

3. Verificação Final das Instalações

- A FISCALIZAÇÃO efetuará a inspeção de recebimento das instalações. Serão examinados todos os materiais, aparelhos e equipamentos instalados, no que se refere às especificações e quanto ao seu perfeito estado.

- Para assegurar a entrega dos locais em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os demais arremates necessários e os que a FISCALIZAÇÃO determinar.