MEMORIAL DESCRITIVO DE PROCEDIMENTOS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E NORMAS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS E SERVIÇOS TÉCNICOS, MUNICIPIO DE LAURO DE FREITAS/BA.

MEMORIAL DESCRITIVO

1. Considerações Preliminares

Este memorial visa em caráter geral, definir a concordância dos elementos necessários a prestação de serviços técnicos e elaboração de projetos executivos e correlatos para o município de Lauro de Freitas/Bahia.

Deslumbra-se a contratação de pessoa jurídica de engenharia e arquitetura visando elaboração de projetos executivos, assim distribuídos:

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS E ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS CORRELATOS PARA O MUNICÍPIO DE LAURO DE FREITAS / BAHIA.		
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA RESUMIDA		B.D.I.: 20,85%
ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL
1	COORDENAÇÃO	536.208,00
2	TOPOGRAFIA E VISTORIAS	1.932.890,70
3	PROJETOS URBANOS	6.278.666,00
4	PROJETOS DE PRÉDIOS PÚBLICOS	4.566.538,30
5	SONDAGEM	730.983,90
	Total Geral:	R$ 14.045.286,90

Será de responsabilidade da CONTRATADA, a emissão dos Laudos/Relatórios/Ensaios Técnicos além da elaboração dos projetos básico e executivo contendo peças técnicas complementares, de forma impressa e eletrônica em quantas cópias e versões forem necessárias até o aceite definitivo de cada serviço executado, a citar:

- Laudos/Relatórios/Ensaios Técnicos = Documentos técnicos devidamente formatados e padronizados, contendo todas as informações pertinentes e atualizadas, no que couber, como: Data base, identificação da amostra, localização, metodologia aplicada, padrões de referências, emitido por profissional qualificado devidamente habilitado por conselho de classe competente e tudo o mais que possa dar autenticidade nas informações prestadas.

- Projeto Planialtimétrico = Elaborado a partir do levantamento topográfico, composto por pranchas com planta baixa, perfis transversais, longitudinais, quadro de volumes, linhas de corte, emitido por profissional qualificado devidamente habilitado por conselho de classe competente e demais pertinentes.

- Projeto Básico = Elaborado a partir do anteprojeto, embasado a partir do levantamento de campo.
Esta etapa compreende os levantamentos topográficos, laudos de sondagens e propostas necessárias de ajustes ao anteprojeto, onde cabem definir o tipo de fundação a ser empregada, e a harmonização arquitetônica e demais projetos complementares subsequentes. Ações submetidas a aprovação da fiscalização e gestor do contrato.

- Projeto Executivo = Elaborado a partir da aprovação do projeto básico. Compreende o detalhamento do projeto básico em suas especificidades executivas, como projetos: terraplenagem, infraestrutura, superestrutura, arquitetônico com detalhamento de acabamentos, instalações elétricas/CFTV/CATV/Lógica e hidrosanitárias, combate a incêndio/SPDA, climatização/exaustão, comunicação visual, rede de drenagem, paisagismo/jardinagem.

- Memorial descritivo do projeto executivo = Literatura técnica que expõe a concepção dos projetos em suas especificidades. Traz a formatação da intervenção a ser construída em atendimento as normas vigentes da ABNT, sustentabilidade e ambientais, dentro dos padrões de desempenho e qualidade almejados pela contratação.

- Especificações Técnicas = Literatura técnica que define o padrão executivo de cada serviço que compõe a intervenção, em seus traços de concreto/argamassas, cobertura, esquadrias, instalações, revestimentos, pavimentações, acabamentos, vidraçaria, pinturas, equipamentos mecânicos. Define as marcas, modelos, referências de padrão de qualidade/garantias e similaridades no que couber.

- Planejamento cronológico da execução = Proposta do cronograma analítico físico-financeiro para execução da intervenção, com detalhamento mensal de cada etapa, a partir da aprovação do projeto executivo pelo contratante.

- Memória de cálculos dos quantitativos = Cada etapa executiva da intervenção, espelho dos levantamentos aferidos em projeto executivo devidamente aprovado, constará em quadro detalhado de memórias de cálculo, base para composição da Planilha Orçamentária de preço global.

- Descrição de todos os serviços a executar, quantificados com preços unitários em modelo de planilha orçamentária, contendo indicação da base de referência de custo e encargos sociais utilizados.
A base de referência dos preços unitários que comporão a PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE QUANTIDADES E PREÇOS, instrumento vital para execução das etapas, balizador para definição do cronograma físico-financeiro e para emissão do boletim de medição. Será admitida dos órgãos oficiais de Pesquisa de Preços da Construção Civil vigentes no País. A citar: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI/BA (Caixa Econômica Federal), ORSE - Orçamento de Obras de Sergipe, SICRO/DNIT, e ainda cotações no mercado local de pelo menos 03 (três) fornecedores para o mesmo item. No que couber.

2. Observações Gerais

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na elaboração dos projetos das intervenções, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos na execução das intervenções.
Os instrumentos técnicos submetidos a apreciação da contratante deverão apresentar padrão indicados pela fiscalização em formatos, plataformas (inclusive os projetos desenvolvidos em Revit para processos BIM), impressões, arquivos digitais e maquetes virtuais. Em quantas vias forem necessárias, sendo pelo menos duas vias impressas de cada projeto devidamente aprovado.
Todas as intervenções serão executadas rigorosamente em consonância com os projetos aprovados pela contratante, com demais projetos e/ou detalhes, e prescrições contidas no memorial descritivo, seguindo as normas técnicas da **ABNT**, outras normas vigentes em cada caso particular ou suas sucessoras e legislações Federal, Estadual, Municipal e outras pertinentes.

3. Natureza do Empreendimento

Contratação Pessoa Jurídica para elaboração do Projeto Básico, Projeto Executivo e Elementos complementares/pertinentes, onde cabe a elaboração do projeto definitivo cuja emissão decorre de fornecimento de todos os insumos, equipamentos e profissionais de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto proposto. Os projetos elaborados e aprovados, em atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc... inclusive emissão de ART/RRT e outras responsabilidades cabíveis, e por todos os danos causados a terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, etc., os seus respectivos proprietários.

4. *Execução e Controle*

Fica reservado a Contratante, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omisso neste memorial, e nos demais e que não seja definido em outros documentos contratuais, como o próprio contrato ou outros elementos fornecidos.
Marcas e/ou modelos deverão ser definidos nos projetos específicos, com a fiscalização/gestor para sua utilização.
A Contratada aceita e concorda que os serviços objetos dos documentos contratuais deverão ser complementados em todos os detalhes ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.
A Contratada deverá, se necessário manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados.

A Contratada deverá visitar o local dos serviços e inspecionar as condições gerais do terreno, as alimentações das instalações/redes, passagens, redes existentes, taludes, árvores existentes, passeios existentes, cercas existentes, etc., bem como verificar as cotas e demais dimensões do projeto, comparando-as com as medidas e níveis "In Loco".
A prestação dos serviços será fiscalizada por pessoal credenciado e designado pela Contratante, o qual será doravante, aqui designado fiscalização.
A prestação dos serviços será conduzida por pessoal técnico com vínculos à Contratada, equipe competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem elaborados, em número compatível e eficiente com o ritmo dos serviços, para que o cronograma físico e financeiro seja cumprido fielmente.
A supervisão dos trabalhos, tanto da fiscalização como da Contratada, deverá estar sempre a cargo de um profissional, devidamente habilitado e registrado no Conselho de classe pertinente, com visto no Estado da Bahia, que no caso da Contratada deverá ser o responsável (eis) técnico (s), cujo curriculum será apresentado no ato da contratação.
Caso haja necessidade de substituição do (s) profissional (is) da Contratada, deverá ser comunicado previamente a Contratante, cujo curriculum também deverá ser apresentado para fins de aprovação, nos mesmos critérios de avalição primitiva.
A Contratada não poderá executar, qualquer serviço que não seja autorizado pela fiscalização, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança dos serviços.
As autorizações para execução dos serviços serão efetivadas através das Ordens de Serviços. Normas Técnicas Aplicáveis e Controle.
Material, equipamento, ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja, de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado, sendo que para sua utilização deverá haver aprovação prévia da fiscalização. Outros casos não previstos serão resolvidos pela fiscalização, após satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las.
A fiscalização deverá ter livre acesso a todos os ambientes de prestação de serviço, informações sobre insumos, equipamentos, ferramentas, etc., para acompanhar e conferir os trabalhos.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

I. CONDIÇÕES GERAIS

A presente Especificação Técnica tem por objetivo estabelecer alguns critérios básicos à Prestação de Serviços Técnicos em escopo para o município de Lauro de Freitas/Ba.

Este visa dar relevância adequada aos serviços a serem prestados, pois quando da execução deverá seguir aos projetos executivos devidamente aprovados pela contratante e órgãos competentes.

As recomendações contidas neste documento não esgotam o assunto, devendo ser observados os processos e técnicas usuais da construção civil, obedecendo-se as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), recomendações dos fabricantes, posturas e obrigatoriedades municipal.

Conjuntamente nesse conceito, os projetos devem prevê algumas particularidades. É proposto privilegiar cada intervenção com seus aspectos naturais, cujo principal objetivo trata do atendimento eficaz das demandas da população.

Os trabalhos devem ser desenvolvidos com base nos documentos de dados cadastrais, laudos, relatórios e mais no que couber à elaboração dos projetos executivos citados no memorial e submetidos à aprovação da Secretaria municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos da Prefeitura Municipal de Lauro de Freitas.

II. CONDIÇÕES ESPECIFICAS

1. PROJETO TOPOGRÁFICO

A fase inicial do anteprojeto sempre será o levantamento topográfico e este deverá ser constante e contínuo durante a elaboração dos projetos complementares.

Far-se-á um estaqueamento e nivelamento a cada 20,00m para locação da caixa de intervenção, atendendo aos primeiros dados levantados “in loco”.

Para drenagem far-se-á um estaqueamento e nivelamento a cada 20,00m no eixo do caminhamento dos coletores.
Ao longo e fora da diretriz dos coletores serão fixados RN’s (Referências de Nível) à cada 20,00m que serão nivelados com precisão de 1mm.

Ao melhor critério, a “grade” da intervenção deverão ser marcados pelo processo dos gabaritos, com a régua colocada à cada 10,00m e a linha usada, sendo obrigatoriamente de nylon, sem emendas.

Para isso serão utilizados equipamentos topográficos operados por profissionais competentes.

Será mantido no trecho, RN’s, comprobatórios, devidamente protegidos, ou assinalados em pontos fixos, tais como postes.

As locações deverão realizadas com a utilização da boa técnica de uso corrente para serviços correlatos, com a elaboração de cadernetas de campo, notas de serviços, planilhas de cubação, marcação de off-sets, relocação e nivelamento do eixo e bordos.

2. SONDAGEM

O presente memorial especifica os procedimentos para a prestação de serviços técnicos de sondagem.
Durante a execução dos serviços técnicos de sondagem, as seguintes normas devem ser seguidas:
• NBR-6502 – Rochas e solos (terminologia);

• NBR-8036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios;

• NBR-6484 – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio;

• NBR-7250 – Identificação e descrição de amostras de solo obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos;

• NBR-8044 – Projeto geotécnico;

• NBR-9603 – Sondagem a trado;

• NBR-9820 – Coleta de amostras indeformadas de solos de baixa consistência em furos de sondagem.

Antes do início dos trabalhos, deverá ser realizada a limpeza da área da projeção da edificação, de modo que não haja obstáculos durante os ensaios. Ainda, caso seja necessário o uso de água e energia elétrica, estes serão responsabilidade da CONTRATADA.

Sondagem é um tipo de investigação do solo, através de perfurações realizadas no terreno, precede o desenvolvimento de qualquer projeto de engenharia. Através das sondagens é possível saber qual o tipo de solo existente em determinada área, a sua resistência, a espessura das camadas, a profundidade do nível d’água, a profundidade onde está a rocha, dentre outros. O conhecimento das características do solo permite aos profissionais envolvidos (engenheiros, geólogos, arquitetos e etc.) um maior embasamento em decisões no que diz respeito a fundações, projeto geométrico e estrutural da intervenção.

Todo tipo de sondagem deve ser completa, permitindo a perfeita caracterização do solo. Podem ser classificadas em sondagens diretas por analisarem o terreno a olho nú, sendo mais utilizada em obras lineares como ferrovias e em

pequenas intervenções, sondagens semidiretas em que a análise do solo acontece por meio de amostras coletadas, tendo como exemplo a sondagem à percussão, e por último as sondagens indiretas caso em que a identificação é feita através de informações obtidas indiretamente, são alguns exemplos de sondagens indiretas o ensaio de penetração estática de cone (CPT), provas de carga e ensaio de pressiômetro (PMT).

A grande vantagem na variedade de tipos de sondagem está na possibilidade de se associar diferentes ensaios, visando obter diversos parâmetros. A Sondagem à Percussão é a mais frequentemente usada na engenharia, pois é através dela que se realiza a Sondagem de Simples Reconhecimento (Standart Penetration Test – SPT). Com a execução do SPT é possível obter os parâmetros de resistência do solo através da cravação de um amostrador padrão, obter amostras representativas do solo para a classificação táctil-visual e verificar a posição do nível d'água do subsolo. Por isso a sondagem à percussão é um recurso valioso que pode facilitar a escolha do tipo de fundação que venha ser utilizada não importando o porte do projeto, influenciando diretamente nos padrões de segurança, qualidade e economia. Em função disso faz-se necessária a busca de um melhor entendimento e avaliação dos fatores intervenientes neste tipo de ensaio, objetivando sempre a perfeita execução do mesmo. Avaliar os resultados finais e concluir sobre as características do solo estudado, fornecendo parâmetros confiáveis para elaboração de projetos executivos.

A sondagem de solo à percussão consiste basicamente na penetração de um amostrador padrão no solo através da queda livre de um peso. Para iniciar a sondagem monta-se sobre a área da intervenção na posição desejada um cavalete de quatro pernas. Através de uma roldana e de um cabo o peso é orientado sobre o amostrador e solto em queda livre.

A Norma Brasileira que regulamenta a execução do ensaio de SPT é a NBR 6484/01 – Execução de Sondagens de Simples Reconhecimento de Solos e prescreve que o método correto de execução da sondagem à percussão (SPT). E esta consiste na perfuração e cravação dinâmica de um amostrador padrão, a cada metro de solo, resultando na determinação dos tipos de solo, em suas respectivas profundidades, além do índice de resistência à penetração a cada metro, a posição do nível do lençol freático. O ensaio inicia-se com a sondagem a trado do terreno a partir da superfície de instalação do equipamento até 1,0m de profundidade com o trado concha ou cavadeira manual onde se recolhe uma amostra dessa parte inicial. A partir de 2,0m de perfuração inicia-se a sondagem a percussão com o amostrador padrão fixado no conjunto de hastes do aparelho. Um martelo de 65kg é erguido a uma altura de 75cm com a ajuda de uma corda de sisal caindo em queda livre sobre o amostrador padão. Este procedimento é repetido até que o amostrador penetre 45cm no solo, a cada 15cm conta-se o número de golpes do martelo para atingir tal profundidade, e o valor do Índice de Resistência a Penetração (Nspt), é a soma do número de golpes necessários para penetrar o amostrador nos últimos 30cm de solo. Já a profundidade a ser explorada pelas sondagens depende do tipo de intervenção, das características da sua estrutura, e das condições geotécnicas e topográficas do local garantindo que não venha prejudicar a estabilidade e o comportamento estrutural e funcional do projeto.

A sondagem SPT se divide nas seguintes operações:
1. Abertura do furo;
2. Ensaio de penetração;
3. Amostragem;
4. Avaliação do nível d'água;
5. Identificação e amostras;
6. Relatório técnico.

A sondagem deverá ser iniciada após a realização de limpeza de uma área que permita a execução de todas as operações sem obstáculos. Deve ser providenciada a abertura de uma vala ao redor da sonda que desvie as águas no caso de chuva. Quando for necessária a construção de uma plataforma, essa deverá ser totalmente assoalhada e cobrir, no mínimo, a área delimitada pelos pontos de fixação do tripé.

Quando for atingido o lençol freático ou se o avanço do trado espiral for inferior a 50mm em 10minutos de operação contínua de perfuração ou nos casos de solos aderentes ao trado, utilizar o método de percussão com circulação de água (lavagem). Para tanto é obrigatória a cravação do revestimento. Durante as operações de perfuração, caso a

parede do furo se mostre instável, é obrigatório, para amostragens subsequentes, a descida do tubo de revestimento até onde se fizer necessário, alternadamente com a operação de perfuração, de tal modo que a boca inferior do revestimento nunca fique a mais de 1,0m do fundo do furo e nem menos de 10cm, no momento de cravar o barrilete amostrador. Quando o avanço do furo se fizer por lavagem, deve-se erguer o sistema de circulação d'água (o que equivale a elevar o trépano) da altura de aproximadamente 0,30m e durante sua queda deve ser manualmente imprimido um movimento de rotação na coluna de hastes.

Durante o processo de perfuração por lavagem, deverão ser anotados os avanços para cada dez minutos de operação contínua, ou os tempos gastos para atingir a cota do ensaio de penetração.

2.1 EXECUÇÃO DA SONDAGEM SPT: Fonte: Manual de Especificações de Sondagem a Percussão e Procedimentos, 2015.

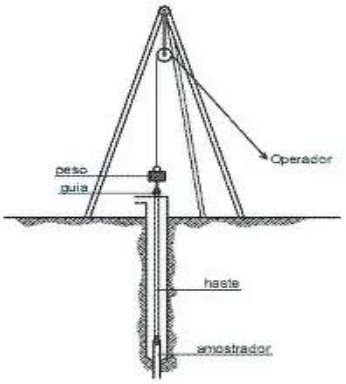
O Manual do Sondador definiu os seguintes passos na execução da sondagem SPT:
− Marcar o local do furo;
− Levantar o tripé e centrar sobre o local marcado usando o martelo como fio de prumo;
− Abrir o furo usando um trado até que o solo mude ou chegue a 1,0m de profundidade;
− Coletar amostras de solo sempre que o solo mudar;
− Na profundidade de 1,0m, colocar o amostrador padrão no fundo do furo;
− Na haste que ficou fora da boca do furo marcar três trechos de 15cm;
− Alinhar o martelo com a haste;
− Levantar o martelo até 75cm;
− Soltar o martelo (golpe);
− Repetir os golpes até cravar o primeiro trecho de 15cm;
− Anotar a quantidade de golpes;
− Fazer a mesma coisa para cravar os outros dois trechos de 15cm;
− Anotar o número de golpes para cada trecho;
− Retirar o amostrador;
− Abrir o amostrador soltando o bico e a haste para coletar a amostra;
− Guardar a amostra em um saquinho plástico;
− Fazer a etiqueta da amostra;
− Continuar o furo com trado até que chegue a 2m;
− Repetir a cravação do amostrador padrão e coleta de amostra;
− Quando o avanço com o trado ficar difícil ou encontrar o nível de água, revestir o furo e instalar a bomba;
− O revestimento deve ficar sempre acima do fundo do furo;
− O revestimento deve ficar firme no solo, sem balançar ou girar;
− A boca do revestimento deve ficar 75cm acima do terreno;
− A bica deve ficar pelo menos 50cm acima do nível do terreno;
− O aprofundamento ou avanço do furo após o revestimento deve ser feito por lavagem;
− Para lavar o furo deve-se trocar o amostrador pelo trépano, ligar a mangueira da bomba no topo das hastes, introduzir o conjunto no furo e ligar a bomba;
− Depois de avançar com a lavagem, retirar a composição e descer o amostrador. O processo descrito até aqui de avanço e ensaio SPT deve continuar até atingir a profundidade solicitada.

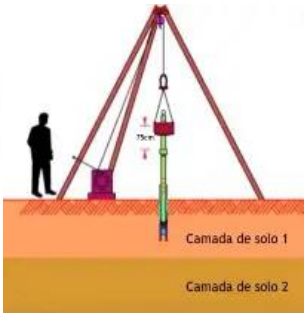
O furo de uma sondagem deve ser deslocado sempre que atingir alguma interferência em uma profundidade igual ou inferior a 8metros ou quando atingir uma profundidade que não condiz com o solicitado. O deslocamento deve ser retratado aos profissionais responsáveis e um desenho deve ser feito com os deslocamentos atrás da folha de campo. A amostragem juntamente com o ensaio de penetração é considerada finalidades precípuas da sondagem à percussão. As amostras devem ser representativas do material atravessado e livres de contaminação. A amostragem permite saber que tipo de solo foi encontrado em cada local e profundidade, além de possibilitar análises mais detalhadas em laboratório e fazer estudos mais aprofundados de forma a entender melhor o seu comportamento, elas devem ser colhidas a cada metro de perfuração ou sempre que as características do solo se alterarem. Segundo a Instrução Normativa - IN 06/94 do DEINFRA, que diz respeito as Instruções Normativas para execução de Sondagem, as amostras obtidas nas sondagens à percussão podem ser dos seguintes tipos:

a) Amostras de barrilete amostrador, com cerca de 200g, constituídas pela parte inferior do material obtido no amostrador e conservando no máximo sua estrutura inicial;
b) Amostras com trado, com cerca de 500g constituídas por material obtido durante a perfuração e coletadas na parte inferior das lâminas cortantes do trado;
c) Amostras de lavagem, com cerca de 500g, obtidas pela decantação da água de circulação, em recipientes com capacidade mínima de 100l;
d) Amostras de baldinho, com cerca de 500g, constituídas pela parte inferior do material obtido no baldinho com válvula de pé.

As amostras devem ser recolhidas e guardadas em sacos plásticos, resistentes e com possibilidade de fechamento total. Esses sacos devem ser resistentes para suportar o peso da amostra e não devem rasgar ou furar com pedregulhos presentes na mesma. Cada amostra deve ser marcada com uma etiqueta que deve ser colada ou amarrada na parte externa da embalagem. Uma etiqueta igual deve ser colocada dentro do saco que carrega a amostra. Essa etiqueta que fica dentro da embalagem e junto com a amostra deve ser protegida por um outro saco plástico, pequeno e bem fechado. Essas duas etiquetas são necessárias porque é comum a perda ou dano amostra. Essa etiqueta que fica dentro da embalagem e junto com a amostra deve ser protegida por um outro saco plástico, pequeno e bem fechado. Essas duas etiquetas são necessárias porque é comum a perda ou dano devido a choques ou umidade.
As informações mínimas que devem conter nas etiquetas são: projeto, cliente, endereço, data, solo, número do furo, número da amostra, profundidade e sondador. Essas informações devem ser colocadas na hora que as amostras forem colhidas.







2.2 APRESENTAÇÃO DE SERVIÇOS

O relatório de sondagem a ser entregue a CONTRATANTE por meio digital e físico deve conter os seguintes documentos:

a) Nome do cliente (Município de Lauro de Freitas/Ba);
b) Nome e endereço da intervenção;
c) Relatório fotográfico georreferenciado para cada furo, demonstrando o local e equipamentos utilizados;
d) Número de furo, diâmetro de sondagem, indicação do tipo de amostrador utilizado, cota e referência ao RN adotado. Deverá ser utilizada a referência de nível (RN) em locais que possam servir de referência, tais como: meio-fio, calçadas, ruas, postes, que devem ser indicados no relatório, possibilitando fácil visualização do local;
e) Data de início e término do furo, profundidade máxima alcançada e nome do profissional responsável pela sondagem;
f) Tabela de leitura do nível d'água medidas de nível d'água com data, hora e profundidade do furo por ocasião da medida. No caso de não ser atingido o nível d'água deve-se anotar as palavras "furo seco".
g) Posição final do revestimento;
h) Posição e identificação das amostras coletadas;
i) Resultado dos ensaios de penetração, com o número de golpes e avanço em centímetros, juntamente com o gráfico de variação de SPT com a profundidade;
j) Classificação geotécnica e posição das diversas camadas, com indicação da consistência e/ou compacidade conforme cada caso específico;

k) Motivo da paralisação do furo;
l) Para os casos de sondagens mistas, devem ser apresentados todos os itens descritos anteriormente, além de:
- Posição (profundidade) das diversas manobras;
- Classificação do material perfurado;
- Número de fragmentos de cada amostra, sua porcentagem de recuperação.

m) Além do relatório definitivo com parecer técnico, a planta de locação dos furos deve estar acompanhada na anotação de responsabilidade técnica (ART).
n) A planta de locação de furos deve ser entregue em três cópias, assinadas pelo responsável técnico. Nos desenhos, a escala, cotas e representações gráficas devem ser conforme norma específica.
o) Demais informações indicadas no item 7.2 do Relatório definitivo da NBR 6484 não citadas neste item;
p) Todos os documentos devem conter assinatura do responsável técnico.
q) Os documentos supracitados devem ser entregues digitalmente e gravados em multimidia.

2.3 MÉTODO SPT
Os locais onde serão realizados os ensaios de SPT estarão especificados na Ordem de Serviço. Neste ensaio, é realizada a perfuração do terreno, a fim de se obter sua tipificação, as camadas que constituem o solo, sua resistência e o nível do lençol freático. Dessa forma, foram elaborados quantitativos baseados nas futuras intervenções do Município, seguindo as especificações da NBR 8036:

Sondagem SPT com 10m de profundidade seguindo os critérios conforme área da projeção da intervenção:	Até 200m² = 2 furos; De 201m² a 600m² = 3 furos; De 601m² a 800m² = 4 furos; De 801m² a 1000m² = 5 furos; De 1001m² a 1200m² = 6 furos; De 1201m² a 1600m² = 7 furos; De 1601m² a 2000m² = 8 furos; De 2001m² a 2400m² = 9 furos; Acima de 2400m² = 9 furos + 1 furo a cada 400m².

2.4 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO
A mobilização e desmobilização deverão ser feitas até o local onde será realizada a prestação dos serviços. Para efeito de avaliação, distancia acima de 20km, e conforme Ordem de Serviço serão empenhadas por unidade.

3. PROJETO ARQUITETÔNICO

O desenvolvimento de um projeto arquitetônico completo é um processo complexo que envolve diversas etapas e considerações. Desde a concepção inicial até a execução final, cada fase é crucial para garantir que o resultado atenda às expectativas de funcionalidade e estética. Neste instrumento, abordaremos as principais etapas do projeto arquitetônico que venha atender às necessidades a que se destinam e concomitantemente as normas vigentes.

Etapas essências do projeto arquitetônico completo: O desenvolvimento do projeto arquitetônico completo envolve uma série de etapas que garantem a funcionalidade, a estética e a viabilidade do espaço projetado. Cada fase é interligada e deve ser cuidadosamente planejada para que o resultado final atenda às expectativas e às exigências legais.

A seguir, algumas das etapas fundamentais que compõem esse processo.

1. Levantamento de informações e briefing: A primeira etapa de um projeto arquitetônico é o levantamento de informações. Isso envolve a coleta de dados sobre o terreno, as necessidades do cliente, o uso pretendido do espaço e as restrições legais e normativas. O briefing é um documento que sintetiza todas essas informações e serve como base para o desenvolvimento do projeto. É fundamental que o arquiteto e o contratante estejam alinhados quanto às expectativas e objetivos, pois isso facilitará as etapas seguintes.

2. Estudo preliminar: Após o levantamento de informações, o arquiteto realiza um estudo preliminar. Nessa fase, são elaborados esboços e conceitos iniciais que refletem as ideias discutidas no briefing. O objetivo é explorar diferentes possibilidades de layout, volumetria e estética. O estudo preliminar é uma etapa criativa, onde o arquiteto pode experimentar diferentes soluções e apresentar opções ao cliente. Essa fase é crucial para garantir que o projeto atenda às necessidades funcionais e estéticas desejadas.

3. Anteprojeto: Com a aprovação do estudo preliminar, o próximo passo é a elaboração do anteprojeto. Nessa fase, o contratado desenvolve plantas, cortes e elevações mais detalhadas, além de incluir informações sobre materiais e acabamentos. O anteprojeto deve contemplar todos os aspectos técnicos e funcionais do espaço, como a circulação, a iluminação natural e a ventilação. É importante que o contratante revise e aprove o anteprojeto antes de seguir para a próxima etapa, garantindo que todas as suas expectativas estejam sendo atendidas.

4. Projeto executivo: O projeto executivo é a fase em que todos os detalhes do projeto são finalizados. Nessa etapa, são elaborados os desenhos técnicos que servirão de base para a execução da obra. Isso inclui plantas de layout, detalhes construtivos, especificações de materiais e sistemas de instalações elétricas, hidráulicas e de climatização. O projeto executivo deve ser claro e preciso, a fim de evitar qualquer erro ou omissão pode resultar em problemas durante a intervenção.

5. Aprovação de projetos: Antes da execução do projeto, é necessário obter as aprovações necessárias junto aos órgãos competentes. Isso pode incluir a prefeitura, o corpo de bombeiros e outros órgãos reguladores, dependendo da localização e do tipo de projeto. O contratado deverá preparar toda a documentação necessária e acompanhar o processo de aprovação, garantindo que o projeto esteja em conformidade com as normas e regulamentos locais.

6. Acompanhamento da obra: Uma vez que o projeto foi aprovado e entregue a contratante caberá a Administração gerencias a execução da intervenção, visando concordância do projeto executivo aprovado. Isso inclui verificar a qualidade dos materiais, a conformidade com as especificações e a resolução de eventuais problemas que possam surgir durante a intervenção. O acompanhamento é fundamental para garantir que o projeto final atenda às expectativas e às normas de segurança.

Etapas fundamentais para o desenvolvimento de um projeto arquitetônico completo de sucesso. Cada fase deve ser cuidadosamente planejada e executada, garantindo que o resultado final atenda às expectativas e necessidades dos munícipes. Ao seguir essas etapas, contratantes e contratados podem trabalhar juntos para criar espaços funcionais, estéticos, econômicos e seguros.

Importância da pesquisa e análise no planejamento arquitetônico: O planejamento arquitetônico é uma fase crucial no desenvolvimento de qualquer projeto de infraestrutura, pois estabelece as bases para a criação de espaços funcionais e esteticamente agradáveis. A pesquisa e análise desempenham um papel fundamental nesse processo, pois permitem que arquitetos e projetistas compreendam melhor o contexto em que o projeto será inserido.

- Compreensão do contexto local: Uma das principais razões para realizar uma pesquisa detalhada é a necessidade de compreender o contexto local onde o projeto será desenvolvido. Isso inclui a análise do terreno, a topografia, a vegetação existente e as características climáticas da região. Esses fatores influenciam diretamente a forma como a edificação será projetada e construída. Por exemplo, é fundamental considerar sistemas de drenagem adequados e materiais que suportem a umidade, e períodos de chuvas intensas. Além disso, a análise do solo é essencial para garantir a estabilidade da infraestrutura.

- Estudo das normas e regulamentações: Outro aspecto importante da pesquisa no planejamento arquitetônico é o estudo das normas e regulamentações locais. Cada município possui legislações específicas que regem a construção civil, incluindo zoneamento, coeficientes de aproveitamento e restrições de altura. Conhecer essas normas é fundamental para evitar problemas legais e garantir que o projeto esteja em conformidade com as exigências locais. Além disso, a análise das regulamentações pode oferecer insights sobre oportunidades de aproveitamento do espaço, como a possibilidade de construir andares adicionais ou utilizar áreas comuns de forma mais eficiente.

- Identificação das necessidades dos usuários: A pesquisa também deve incluir a identificação das necessidades e expectativas dos usuários do espaço. Isso pode ser feito por meio de entrevistas, questionários ou grupos focais, onde os futuros usuários podem expressar suas preferências e requisitos. Compreender as necessidades dos usuários é essencial para criar um projeto que atenda às suas expectativas e proporcione conforto e funcionalidade.

- Análise de projetos similares: Outra estratégia valiosa na pesquisa é a análise de projetos similares que já foram realizados na região ou em contextos semelhantes. Estudar casos de sucesso e insucesso pode fornecer insights valiosos sobre o que funciona e o que não funciona em termos de design, funcionalidade e estética. Essa análise pode incluir visitas a obras concluídas, entrevistas com outros profissionais da área e a revisão de literatura técnica. Além disso, a pesquisa de tendências arquitetônicas e inovações tecnológicas pode inspirar soluções criativas e eficientes para o projeto em questão.

- Avaliação de impactos ambientais: A pesquisa e análise também são essenciais para avaliar os impactos ambientais do projeto. Com a crescente preocupação com a sustentabilidade, é fundamental que os arquitetos considerem como suas obras afetarão o meio ambiente. Isso inclui a análise do consumo de recursos naturais, a geração de resíduos e a emissão de poluentes. A pesquisa pode ajudar a identificar soluções sustentáveis, como o uso de materiais ecológicos, sistemas de energia renovável e estratégias de eficiência energética. Além disso, a análise do impacto ambiental é um requisito legal muito relevante.

- Planejamento financeiro e viabilidade do projeto: Por fim, a pesquisa e análise são fundamentais para o planejamento financeiro e a viabilidade do projeto. É essencial que os arquitetos e desenvolvedores compreendam os custos envolvidos na construção e operação da intervenção. Isso inclui a análise de orçamentos, estimativas de custos e a identificação de fontes de financiamento. A pesquisa de mercado também pode ajudar a determinar a demanda por espaços e influenciar a viabilidade do projeto. Um planejamento financeiro sólido é crucial para garantir que o projeto seja executado dentro do orçamento e atenda às expectativas de retorno sobre o investimento.

A pesquisa e análise no planejamento arquitetônico são etapas essenciais que influenciam diretamente o sucesso de um projeto de infraestrutura. Compreender o contexto local, as normas e regulamentações, as necessidades dos usuários, analisar projetos similares, avaliar impactos ambientais e planejar financeiramente são aspectos que garantem a criação de espaços funcionais, sustentáveis e que atendam às expectativas dos usuários.

A escolha de materiais e acabamentos é uma das etapas mais importantes no desenvolvimento de um projeto arquitetônico. Esses elementos não apenas influenciam a estética do espaço, mas também afetam a durabilidade, a funcionalidade e a sustentabilidade da intervenção. Aspectos a serem considerados:

- Definição do estilo do projeto: Antes de escolher os materiais e acabamentos, é fundamental definir o estilo arquitetônico do projeto. O estilo pode variar de contemporâneo a clássico, minimalista ou rústico, e cada um deles possui características específicas que influenciam a escolha dos materiais. Por exemplo, um projeto minimalista pode priorizar acabamentos lisos e neutros, enquanto um estilo rústico pode optar por materiais naturais, como madeira e pedra. Ter clareza sobre o estilo desejado ajudará a orientar as escolhas e a criar uma harmonia visual no espaço.

- Considerar a funcionalidade: A funcionalidade é um aspecto crucial na escolha de materiais e acabamentos. É importante considerar como cada espaço será utilizado e quais são as exigências específicas de cada ambiente. Por exemplo, em áreas de alto tráfego, como corredores e entradas, é recomendável optar por materiais mais resistentes e duráveis, como porcelanato ou cerâmica. Já em ambientes como banheiros e cozinhas, a resistência à umidade e à facilidade de limpeza devem ser priorizadas. Além disso, em espaços externos, é essencial escolher materiais que suportem as condições climáticas da região, como a exposição ao sol e à chuva.

- Avaliação da sustentabilidade: Com a crescente preocupação com a sustentabilidade, a escolha de materiais e acabamentos deve levar em conta seu impacto ambiental. Optar por materiais recicláveis, de baixo consumo energético e que tenham uma produção sustentável é uma maneira de contribuir para a preservação do meio ambiente. Além disso, muitos materiais sustentáveis, como madeira de reflorestamento, tintas à base de água e revestimentos

ecológicos, podem oferecer desempenho e estética superiores. Pesquisar sobre as certificações ambientais dos materiais pode ajudar a garantir que suas escolhas sejam realmente sustentáveis.

- Analise o custo-benefício: O custo é um fator determinante na escolha de materiais e acabamentos. É importante considerar não apenas o preço de aquisição, mas também o custo de manutenção e a durabilidade dos materiais ao longo do tempo. Um material mais caro pode ser um investimento melhor se oferecer maior durabilidade e menor necessidade de manutenção. Por outro lado, materiais mais baratos podem exigir substituições frequentes, resultando em custos mais altos a longo prazo. Portanto, ao escolher os materiais, é essencial realizar uma análise de custo-benefício, levando em conta o projeto estrutural valor e o orçamento disponível.

- Considerar o custo da manutenção: A manutenção dos insumos e acabamentos é outro aspecto importante a ser considerado. Alguns insumos exigem cuidados especiais e manutenção regular, enquanto outros são mais fáceis de limpar e manter. Por exemplo, pisos de madeira podem precisar de verniz e cuidados específicos, enquanto pisos de cerâmica são mais simples de limpar e não requerem manutenção frequente. Ao escolher os insumos, é importante avaliar o tempo e os recursos disponíveis a investir na manutenção, garantindo que a escolha se alinhe com as condições da contratante.

- Teste e visualização os insumos: Antes de tomar a decisão final, é recomendável testar e visualizar os insumos e acabamentos em amostras. Fazer pesquisa de amostras, estudar o comportamento dos insumos em diferentes condições de luz e em combinação com outros elementos do projeto. A utilização de softwares de modelagem 3D, devem ajudar a visualizar como os insumos e acabamentos se integrarão ao espaço, facilitando a tomada de decisão.

- Experientes profissionais: Especialistas devem possuir conhecimento técnico e expertises que serão avaliados na seleção dos licitantes. Cabem a eles identificar opções que atendam às necessidades estéticas, funcionais, econômicas e ambientas do projeto; além de garantir que as escolhas estejam alinhadas com o orçamento e as normas de construção.

- A escolha dos insumos e acabamentos para o projeto é uma etapa que requer atenção e planejamento. Definir o estilo do projeto, considerar a funcionalidade, avaliar a sustentabilidade, analisar o custo-benefício, pensar na manutenção, testar os materiais são passos essenciais para garantir que o projeto resulte em um espaço harmonioso, funcional e durável.

A apresentação e aprovação do projeto arquitetônico para aprovação do contratante, requer:

- Atendimento a contento ao público-alvo: Quando da apresentação, é fundamental entender quem será o público-alvo em suas expectativas e necessidades. Atender as normas e regulamentações que precisam ser atendidas.

- Elaboração dos Instrumentos Técnico complementares: O projeto deverá ser acompanhado dos instrumentos complementares. Isso inclui plantas, cortes, elevações, detalhes construtivos, memorias de cálculos e especificações técnicas. Levantamento cadastral que mostre as condições do terreno e as características do local. Além de uma prancha de implantação da intervenção, inclusive com indicação do sentido Norte.

- Viabilidade do projeto: É importante a demonstração da viabilidade do projeto. Isso pode incluir análises de custo, cronogramas de execução e estudos de impacto ambiental. Mostrar que o projeto é financeiramente viável e que atende às normas e regulamentações.

- Uso da tecnologia de ponta: A tecnologia pode ser uma grande aliada na elaboração de projetos arquitetônicos. A utilização softwares modernos e eficazes permitem na criação de opções dinâmicas e interativas na edificação. Ferramentas de modelagem 3D podem ser utilizadas para mostrar o projeto em diferentes ângulos e condições de iluminação

- Atendimento as normas e regulamentos: O projeto precisa estar em conformidade com todas as normas e regulamentos locais antes da aprovação. Isso inclui verificar se todas as licenças necessárias foram obtidas e se o projeto atende às exigências de zoneamento e segurança. A conformidade com as normas é um fator crucial para a aprovação do projeto.

- Aprovação do projeto arquitetônico passará por etapas fundamentais que exigem planejamento e preparação, conhecimento do público-alvo, apresentação dos instrumentos complementares completos, utilização dos recursos visuais, estruturação de forma lógica, demonstrar viabilidade financeira, utilizar tecnologia de ponta, seguir normas são essenciais para garantir o projeto recebido e aprovado.

4. PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO/MADEIRA

4.1 Os Projetos de infraestrutura e superestrutura deverão ser elaborados de acordo com as seguintes normas técnicas:

NBR6118: 2003 - Projeto de estruturas de concreto;

NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;

NBR 6122:1996 - Projeto e execução de fundações;

NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas;

O presente memorial descritivo tem o objetivo de instruir o projeto para que seja orientado a boa execução da intervenção em relação à estrutura de concreto armado. A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com projeto, logo toda e qualquer alteração que for necessária deverá ser introduzida no projeto.

Poderá o responsável técnico paralisar os serviços ou mesmo mandar refaze-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com o projeto, ou normas de boa técnica.

4.2 O Projeto elaborado em ESTRUTURA DE MADEIRA, seguirá no mínimo, as seguintes normas técnicas:

NBR 7190 \u2013 Projeto de Estruturas de Madeira;

NBR 6123/88 \u2013 Forças Devidas ao Vento em Edificações;

NBR 7808 \u2013 Símbolos Gráficos para Projeto de Estruturas;

NBR 8681 \u2013 Ações e Segurança nas Estruturas;

O presente memorial descritivo tem o objetivo de instruir o projeto e orientar em relação às estruturas de madeira.

5. PROJETO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto das instalações elétricas tem por objetivo estabelecer condições técnicas mínimas, que deverão ser consideradas quando da execução do projeto, de modo a garantir as exigências das normas técnicas, em especial as normas da Concessionaria.

As partes gráficas dos desenhos juntamente com as indicações deste memorial, compõem o projeto, não podendo ser considerados separadamente.

Atendimento as normas e recomendações da ABNT, assim como o manual de fornecimento de energia elétrica em tensão secundária da Coelba, as normas da Telebrás e ANVISA, além das recomendações dos fabricantes dos materiais e equipamentos.
Em especial:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 13248 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- Norma da COELBA NOR.DISTRIBU-ENGE-0021 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais.

6. PROJETO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6.1 Especificação Geral - Normas

Os materiais a serem especificados nos projetos deverão ser de boa qualidade, obedecerem às especificações contidas neste MD, as normas da ABNT no que couber, e na falta destes ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos tecnológicos idôneos, indicados pela contratante.

O sistema de esgotamento sanitário deve ser concebido de forma a coletar toda contribuição de esgoto proveniente das edificações e sanitários públicos e reuni-los num ponto baixo onde serão direcionados preferencialmente a uma Estação Elevatória de Esgoto.

Por sua vez, a Estação Elevatória de Esgoto realizará o recalque até o PV do Sistema de Esgotamento Sanitário operado pela concessionária. As ligações internas do sistema serão individuais e interligadas através de caixas de inspeção que serão precedidas de caixas de gorduras.

O sistema de coleta é do tipo “Separador Absoluto”, com utilização de tubos “PVC VINILFORT” ou similar (EB 644 da ABNT) com ponta e bolsa e junta elástica com anel de borracha, implantado com um recobrimento mínimo de 0,60m no primeiro trecho da rede, quando se tratar de via sem tráfego de veículos.

- Critérios de projeto: Para os cálculos das vazões atuais, nos seguintes parâmetros:
  - Nº de Contribuições:
  - Coeficiente de Retorno:
  - Consumo de água:
  - Coeficiente do dia de maior consumo:
  - Coeficiente da hora de maior consumo:
  - Infiltração:
  - Dmín da rede:
  - Declividade mínima:
  - Extensão total da rede coletora:
- Cálculo da vazão: Em função das características do empreendimento e dos parâmetros adotados, obter as vazões de projeto:
  - Qmáxima horária =
  - Qinfiltração =
  - Qtotal =
- Dimensionamento da rede coletora: Obtidas as vazões será efetuado o dimensionamento dos coletores utilizando-se a fórmula de Manning associada à equação da continuidade, característica do regime uniforme e permanente.

A rede de esgotamento dimensionada para ¾” da seção para diâmetro igual ou maior que 150mm.

No dimensionamento, considerar um coeficiente de rugosidade n = 0,013 e uma vazão mínima de 1,5 l/s, de acordo com a NBR-9649.

Utilizar a Fórmula de Manning para obter as velocidades de escoamento e a Equação da Continuidade para verificar a capacidade de esgotamento dos tubos.

A fórmula de Manning é dada por:

$$V = \frac{R^{2/3}\ I^{1/2}}{n}$$

onde:

V = velocidade, em m/s

R = raio hidráulico, em m

I = declividade, em m/m
n = coeficiente de rugosidade, adotando-se neste caso o valor de 0,013.

A equação de continuidade é expressa por:

Q = AV
onde:
Q = vazão em m³/s
A = área da seção molhada, em m²
V = velocidade em m/s

Para fins de cálculo, adotar o critério da tensão trativa, onde a declividade mínima que garante a auto-limpeza é obtida pela equação:

Imín = 0,00055 Qi-0,47
onde:
Imin - declividade mínima (m/m)
Imin - tensão trativa mínima (Pa)

- Estação elevatória: A Estação Elevatória de Esgotos do empreendimento recalcará os esgotos até o PV e será constituída por um sistema de gradeamento, caixa de areia e sistema elevatório.

Precedendo a entrada do sistema elevatório, terá o tratamento preliminar, que constará de dois dispositivos, sendo o primeiro a grade de barras, seguida de caixa de areia. Essas estruturas foram projetadas em compartimento contíguo ao poço de sucção. As grades colocadas à jusante da tubulação de chegada na caixa de grade têm por função reter o material sólido grosseiro presente no esgoto afluente e a caixa de areia objetiva remover a areia presente no esgoto de forma a evitar assoreamento no poço de sucção. Optar por uma caixa de areia simplificada e circular, onde admite-se uma taxa horizontal de 998 m³/m²/dia para a vazão máxima, o que conduz a uma taxa média diária inferior a 564 m³/m²/dia, valores aceitáveis e recomendados pela literatura. O depósito de areia é um rebaixo cujo fundo deverá ser inclinado para acumular areia num ponto tal que facilite a limpeza.

Para as grades optar por aquelas do tipo barras paralelas de limpeza manual. O dimensionamento feito de modo que a velocidade através das barras não ultrapassasse 1,20m/s e, para evitar o remanso do fluxo no coletor afluente, foi verificada a perda de carga para a condição de obstrução de 50% da área útil através da expressão:

$$hf = 1{,}43 \frac{V2 - v2}{2g} \quad \text{(Metcalf)}$$

Onde:
hf = perda de carga
V = velocidade através das barras
v = velocidade à montante da grade

As grades têm por função reter o material sólido grosseiro presente no esgoto afluente e a caixa de areia objetiva remover a areia presente no mesmo, de forma a evitar o desgaste das bombas submersíveis. Optar pelo tratamento preliminar no interior do poço de sucção com o objetivo de ter uma unidade mais compacta.

- Rede Coletora

- Tubulação: Os tubos a serem utilizados serão de PVC para esgoto público Vinilfort e deverão satisfazer às recomendações especificadas pela NB - 7362.

Deverá ser assentada em terreno resistente ou sobre embasamento apropriado com profundidade mínima de 0,80 e 1,00m acima da geratriz superior externa nas vias para pedestres e vias de tráfego pesado, respectivamente. Nos trechos onde tal recobrimento não seja possível, ou onde a canalização estiver sujeita a fortes compressões ou choques, deve a canalização ter uma proteção adequada.

Assentado o coletor, será a vala preenchida com camadas de aterro de boa qualidade. A primeira camada a ser compactada deverá ter espessura igual a parede do tubo. Até 0,3 m acima da geratriz superior do tubo, a terra deverá ser escolhida, verificando-se que não contenha pedras ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançada.

- Poço de visita: Os poços de alvenaria serão executados com blocos maciços de barro bem cozidos, obedecendo, no seu recebimento, às prescrições da ABNT. A argamassa no assentamento dos blocos ou dos tijolos será de cimento e

areia no traço 1:3. As faces internas das paredes e do fundo deverão ser revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, alisado a colher. O diâmetro do poço e a sua altura estão relacionados também com o diâmetro da tubulação de chegada, conforme quadro abaixo:

Altura do poço	Diâmetro do poço	Diâmetro da tubulação
h =< 1,20 m	D > 0,60 m	D < 0,30 m
1,20 < h =< 1,80 m	D > 0,80 m	D < 0,30 m
h > 1,80 m	D > 1,10 m	D < 0,30 m
h => 1,20 m	1,10m X 1,10m	D > 0,30 m

Na parte superior da alvenaria será fundida uma laje de concreto armado com 0,12m de espessura e com uma abertura excêntrica e circular, com 0,60m de diâmetro, que permitirá a inspeção.

Os tampões deverão ser do tipo abaixo discriminados:

- Poços situados em vias trafegáveis.
  Em ferro nodular com capacidade de carga para 3.400Kg no centro (T-100).

- Poços situados em vias de pedestres.
  Em ferro nodular (T-55).

- Poços situados em áreas verdes.
  Em concreto - espessura 0,12m duplamente armado com ferro 3/16" a cada 0,50 m.

- Terminais de inspeção com diâmetro de até 300mm serão executados em PVC esgoto público de acordo com detalhes, e tampão em ferro fundido.

- Assentamento de tubos: Os tubos devem ser assentados ao fundo da vala, de forma a não sofrerem deformações durante os trabalhos e após o reaterro. Dependendo do tipo de solo, da pressão total de terra na superfície imediatamente superior ao tubo, das condições de reaterro, deve-se optar por um dos três tipos básicos de assentamento estabelecidos abaixo nos itens a, b e c, e em conformidade com as seguintes recomendações:

a) Envolvimento Parcial de Areia: No fundo da vala, antes de atingir a cota de fundo, deve-se proceder a escavação de uma pequena valeta no terreno indeformado, onde o tubo deverá ser assentado com envolvimento lateral e inferior de areia. Este tipo de assentamento é recomendável quando o fundo da vala for constituído de um dos seguintes tipos de solo: areia, argila, piçarra, argila rija, pedregulhos, modelo e rocha viva.

b) Base Total de Areia: Quando não for possível a execução da valeta de fundo, conforme item a, o tubo deve ser assentado com envolvimento lateral inferior de areia, que atinge todo o fundo da vala. Este tipo de assentamento é recomendável quando o fundo da vala for constituído de um dos seguintes tipos de solo: argila saturada e tabatinga.

c) Envolvimento Total de Areia: O tubo deve ser envolvido totalmente em areia. Este tipo de assentamento é recomendável quando o solo de reaterro contiver muitas pedras, ou for facilmente penetrável por pedras e quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo, sem as condições mecânicas mínimas para o assentamento.

Tais recomendações são as constantes da norma EB - 281 da ABNT - Execução de Redes Coletoras Enterradas de esgoto com Tubos e Conexões de PVC rígido de seção circular, cujos dizeres recomendamos que sejam observados.

- Escoramento: O uso de escoramento se fará necessário sempre que as paredes laterais da vala forem constituídas de solo passível de desmoronamento, servindo assim para a contenção das mesmas e para aumentar a estanqueidade da vala. O escoramento tem função de contenção das paredes laterais e aumento de estanqueidade da vala, podendo ser utilizado os seguintes tipos de escoramento.

1. Fechado ou contínuo

Será empregado escoramento contínuo em escavações de solos arenosos, sem coesão, ou quando alguma circunstância exija uma estanqueidade das paredes das valas.

Para valas em locais sem a presença de lençol d'água será usado o escoramento fechado tipo "canoeira", constituído de estacas de madeira com seção mínima de 5x 15 cm, contraventados com longarinas e estroncas de madeira com seção mínima de 7,50 x 25cm.

2. Aberto ou descontínuo

Será empregado nas escavações em solos coesivos a profundidades inferiores ao nível do lençol freático. Serão empregadas estacas de madeira com seção mínima de 5 x 15cm, de maneira a cobrir 50% da parede da vala, com contraventamento em longarinas e estroncas de madeira com seção mínima de 7,5 x 25cm.

- Esgotamento: Quando a escavação atingir o lençol d'água, fato que poderá criar obstáculo à perfeita execução da obra, dever-se-á ter o cuidado de manter o fundo da vala permanentemente drenado, impedindo a acumulação da água no interior da mesma. O bombeamento deve prolongar-se até que seja reaterrada a vala. O bombeamento se limitará ao tempo necessário para escavação, assentamento do tubo, para que o material que compõe a junta e o berço atinjam o ponto de estabilização e o reaterro necessário a evitar flutuação do tubo.
Se a junta for elástica, o bombeamento se limitará ao tempo necessário ao assentamento das tubulações e ao reaterro necessário a evitar flutuação do tubo.

- Teste: Cada trecho da rede coletora deverá ser submetido aos testes de vazamento e infiltração, de acordo com as exigências e orientação da Concessionária.

- Cadastro: Durante a execução da rede deverão ser amarrados todos os poços de visita e rede coletora em cadastro a ser fornecido à concessionária, conforme padrão e orientação a ser estabelecida pela mesma. O termo de recebimento da obra será emitido pela fiscalização após o recebimento e aprovação do cadastro pela concessionária.

7. PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

- Concepção do sistema: A rede de distribuição a ser implantada em edificações e serão derivados os ramais prediais para a unidade de reservação de cada módulo. Os nós da rede de distribuição estão localizados no ponto de derivação dos ramais prediais. A alimentação da rede de distribuição do empreendimento se dará através de uma Linha Distribuidora (LD) DN110 em metro de extensão a ser derivada na rede existente DN, operada pela concessionária.

O sistema de abastecimento de água proposto deverá ser implantado segundo as normas da ABNT e da EMBASA. O material das tubulações deverá ser compatível com as peculiaridades do projeto e em atendimento as normas cabíveis.

ELEMENTOS DE CÁLCULO
- Número de pontos:
- Número de módulos:
- Coeficientes do dia de maior consumo:
- Coeficientes da hora de maior consumo:
- Consumo médio de água:
- Consumo médio de água por módulo:

CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO

Os diâmetros dos trechos da rede devem ser determinados utilizando-se os limites máximos de vazão por diâmetro, decorrentes de fixação da velocidade máxima pela expressão:

$$Vmáx = 0,6 + 1,5D;$$

Sendo Vmáx em m/s e D o diâmetro da tubulação em metro, com as restrições de se ter perdas de carga unitárias e velocidades não superiores a 8 m/km e 2,0 m/s, respectivamente.

As perdas de carga foram calculadas pela fórmula universal, com o valor de "f" calculado pela equação de COLEBROOK, adotando-se a rugosidade para tubos de plástico constante na NB-594 da ABNT multiplicado por dez, devido às perdas de carga localizadas, ou seja, K = 0,6mm.

- Cálculo de vazões
$Q_{máxima\ horária}$ =
Qmarcha =
REDE DE DISTRIBUIÇÃO E LINHA DISTRIBUIDORA

DN	MATERIAL	EXTENSÕES (m)		
		LD.	REDE	TOTAL
TOTAL				

1. Disposições Gerais que deverão ser observadas em Projeto.

Os projetos que serão executados segundo as normas vigentes da ABNT (para a execução de tubulação de PVC rígido e tubulação de ferro fundido dúctil centrifugado, para canalizações sob pressão, para adutoras e redes de distribuição de água; diâmetros nominais em tubulações e saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras; desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água; execução de valas para assentamento de água, esgoto ou drenagem urbana; cadastro de sistemas de abastecimento de água; etc.), estas especificações e / ou, em casos omissos, a critério da fiscalização da Embasa.

Deverão ser obedecidos, salvo por imposições locais, todos os detalhes constantes dos desenhos do projeto, sendo que qualquer modificação só poderá ser feita em comum acordo com a fiscalização da Embasa e após sua autorização expressa.

Nos lugares onde já existe rede, a escavação das valas deverá ser feita de forma bastante cuidadosa, para não danificar a tubulação possivelmente já existente no local, devendo ser analisada a possibilidade de aproveitamento dos trechos da referida tubulação, nos pontos onde está esteja em boas condições e com os seus diâmetros compatíveis com os diâmetros projetados. A autorização, para o aproveitamento ou não desses trechos, ficará a cargo da fiscalização da Embasa.

2. Tubos.

Os insumos utilizados deverão ser os especificados no projeto e sua aquisição deverá obedecer às Normas da ABNT, aplicável para cada caso. As tubulações nos diâmetros nominais (DNs) de 50, 75 e 100 mm serão de PVC rígido junta elástica, tipo PBA classe 12. A tubulação no diâmetro nominal (DN) 150 mm deverá ser de ferro fundido dúctil, com junta flangeada. Todos os registros (DNs 50, 75 e 100 mm) deverão ser de ferro fundido, do tipo chato, com bolsa e cabeçote, de junta elástica, e deverão ser instalados nos trechos de PVC PBA da rede de distribuição.

Os insumos hidráulicos da rede e dos ramais prediais deverão ser provenientes de firmas fornecedoras, cadastradas na Embasa ou em empresa pública similar e, em relação aos mesmos, será exigido o competente atestado de qualidade.

Quando utilizados tubos de ponta e bolsa, esta deverá ser voltada para o sentido em que os trabalhos prosseguirem. Os tubos deverão ser limpos antes do assentamento, removendo-se, inclusive, o material aderente às paredes.

Antes da união das peças de junta elástica, proceder a limpeza da superfície interna da bolsa, da ponta e do anel de borracha. As pontas dos tubos e os anéis de borracha deverão ser limpos e lubrificados antes do encaixe, utilizando lubrificantes de marcas e tipos indicados pelos fabricantes dos anéis. As pontas com arestas vivas deverão ser limadas, para que sejam evitados danos aos anéis.

Não serão admitidas deflexões entre tubos e conexões maiores que as permitidas pelo fabricante ou as indicadas no Projeto. Deflexões maiores devem ser justificadas pelo construtor e aprovadas pela fiscalização da Embasa.

3. Rebaixamento do lençol freático:

Quando aconselhável, o esgotamento será feito por rebaixamento do lençol d'água, que deverá ser executado por bombeamento contínuo e será constituído por um sistema de bombas centrífugas ou vácuas, coletor geral de ponteiras filtrantes, colocadas, quando necessário, no interior dos poços. O espaçamento entre as ponteiras, bem como o seu comprimento, a cota do coletor geral de ponteiras filtrantes, o número de bombas, o número de estágios, etc., poderão ser alterados pela fiscalização da Embasa, durante a execução do rebaixamento do lençol freático por esse tipo de sistema, a fim de que o mesmo sempre apresente um rendimento apto a permitir a consecução do objetivo colimado.

O material filtrante dos poços e a abertura das malhas das ponteiras deverão satisfazer finas camadas de solo e impedir, assim, eventuais recalques dos terrenos vizinhos.

4. Ancoragem e caixas de registro

Serão executados de acordo com o projeto padronizados pela Embasa.

5. Ensaios hidrostáticos:

Em projeto fazer previsão de toda tubulação deverá ser assentada e ensaiada hidrostaticamente, na presença da fiscalização da Embasa.

Serão consideradas como razoáveis, para estes ensaios, extensões de tubulações superiores a 500 (quinhentos) metros.

Se não for possível a utilização de registros para o fechamento das extremidades da rede a ensaiar, recomenda-se a utilização de peças de extremidades de flange e ponta, ou flange e bolsa, além de um flange cego para essa finalidade.

O tampão da extremidade mais alta do trecho a ser ensaiado, deverá ter um pequeno registro de gaveta colocado em sua parte superior, destinado a retirar o ar da tubulação. A água para o preenchimento da tubulação deve ser introduzida pela extremidade baixa do trecho, empurrando lentamente o ar para a torneira de purga instalada no tampão superior.

Depois do enchimento do trecho e eliminação total do ar, a pressão interna da água na rede a ser ensaiada será elevada até o valor da pressão de trabalho (pressão de serviço) desse trecho, por meio de bomba, de preferência manual, para que os acréscimos de pressão sejam gradativos.

O controle das pressões de ensaio deverá ser feito por meio de manômetros, instalados nas proximidades da bomba.

Durante a realização dos ensaios, deverão ser reparados os defeitos que por ventura forem identificados, e repetido o ensaio.

6. Limpeza e desinfecção

Antes de ser desinfectada, a tubulação deverá ser lavada internamente. Na operação de lavagem deverão ser utilizadas, sempre que possível, velocidades de fluxo hidráulico superiores à 0,75 m/s. A desinfecção deverá ser feita por cloro gasoso ou por meio de solução de hipoclorito de sódio, de modo a proporcionar um residual mínimo de 10mg/l na extremidade mais afastada do trecho desinfectado, após um tempo de contato de 24 horas. Na falta de injetores portáteis apropriados, o cloro poderá ser injetado direta e simultaneamente com água de enchimento da linha.

Antes da utilização da linha de distribuição de água potável, será feito o esgotamento total com elevado teor de cloro.

7. Cadastro

Toda a rede assentada deverá ser cadastrada de acordo com as especificações estabelecidas.

A rede só poderá ser recebida se o "CADASTRO TÉCNICO DE REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA" estiver totalmente aprovado pela Unidade da Embasa. O cadastro deverá ser georeferenciado de acordo com o sistema SICAR – CONDER (coordenadas UTM).

8. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

O projeto de prevenção de incêndio e pânico é um conjunto de medidas e ações planejadas para reduzir os riscos de incêndios e minimizar o pânico em situações de emergência. Seu objetivo principal é proteger a vida das pessoas que frequentam ou trabalham nas edificações e evitar danos materiais irreparáveis.

A elaboração do projeto de prevenção de incêndio e pânico é um processo meticuloso e bem estruturado. A primeira etapa envolve uma avaliação detalhada dos riscos e vulnerabilidades do local. Identificar possíveis fontes de incêndio, saídas de emergência, e meios de combate a incêndios é essencial para o planejamento adequado.

Com base na análise de riscos, são definidas medidas preventivas e corretivas. Estas podem incluir a instalação de sistemas de detecção de fumaça, extintores de incêndio, iluminação de emergência e sinalização adequada. Além disso, é importante especificar equipamentos de segurança adequados ao tipo de edificação.

O projeto também inclui a elaboração de plantas e diagramas que indicam rotas de fuga, localização de equipamentos de segurança e áreas de encontro para evacuação. Essas informações devem ser de fácil acesso e compreensão para todos os ocupantes do empreendimento.

A ABNT desenvolve normas técnicas que são fundamentais para a segurança contra incêndio. Entre as mais relevantes, destacam-se a NBR 9077, NBR 10898, NBR 12693 e NBR 13714.

Além das normas da ABNT, o Corpo de Bombeiros estabelece requisitos adicionais para a segurança contra incêndio. Esses requisitos são regulamentados por meio de Instruções Técnicas (ITs) que complementam as normas nacionais, adaptando-as às particularidades regionais.

Entre as principais Instruções Técnicas, destacam-se as ITs que tratam de prevenção e combate a incêndio em edificações, saídas de emergência, sistemas de iluminação de emergência, sistemas de hidrantes e extintores de incêndio.

9. PROJETO DE GASES MEDICINAIS

O projeto das instalações de gases medicinais deve ser elaborado de modo a garantir o fornecimento destes insumos em estabelecimentos de Saúde dentro das normas e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolução RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002.

- ABNT NBR-12188, de 07 de março de 2016 - Sistemas centralizados de Oxigênio, Ar Medicinal, Óxido Nitroso e Vácuo para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde.

Existem diversos gases que são utilizados na medicina. Listamos abaixo os principais:

- Oxigênio – Trata-se de um dos principais gases, um dos mais utilizados de forma terapêutica. Em estado líquido, se armazena em tanques, que possuem um sistema de vaporização para torná-lo gasoso. Nessa forma, pode se armazenar também em cilindros e fluir por uma tubulação até chegar ao ponto em que será utilizado;
- Ar comprimido medicinal – O ar comprimido para fins terapêuticos deverá ser livre de óleos e água, além de desodorizado. Para a preparação do ar, normalmente utiliza-se um secador de absorção e um catalisador;
- Vácuo clínico – Os sistemas de vácuo normalmente consistem em duas bombas: uma principal e uma reserva. Juntamente com normas específicas, regulam a quantidade de vácuo e permitem coleta de materiais junto aos pacientes;
- Óxido nitroso – É o gás das anestesias. Do mesmo modo, é uma substância de fácil administração e apresenta bons resultados especialmente quando utilizado em uma mistura com oxigênio;
- Nitrogênio – Trata-se de um gás de extrema pureza, utilizado em diversos procedimentos médicos. Usa-se nitrogênio tanto em cirurgias quanto no congelamento de amostras orgânicas para conservação;
- Dióxido de carbono – É um gás incolor, inodoro, não-inflamável e utilizado estrategicamente na medicina. Assim, um dos melhores exemplos da sua aplicação é a videolaparoscopia.

Todas as tubulações precisam de uma diferenciação. Isso significa que serão identificadas pelas cores que representam cada um dos gases. Tal questão acontece da seguinte forma:

- Oxigênio – Verde-emblema
- Ar comprimido – Amarelo-segurança
- Vácuo – Cinza-claro
- Óxido nitroso – Azul-marinho
- Nitrogênio – Preto
- Dióxido de carbono – Branco-gelo

As etiquetas adesivas aplicadas nas tubulações devem ter fundo branco com os nomes dos gases. O sentido do fluxo é indicado a partir de uma seta na cor preta. Em trechos retos, a identificação precisa estar presente a cada 5mts. É necessário repeti-la ainda a cada ramal. O ponto principal é que elas devem atender às necessidades de identificação de maneira efetiva.

Um projeto de gases medicinais deve ser elaborado de acordo com as normas técnicas e regulamentações específicas que regem a instalação de gases medicinais em estabelecimentos de saúde contendo no mínimo:

1. Estudo das necessidades: é preciso avaliar as necessidades de gases medicinais do estabelecimento de saúde em questão, como quantidade de leitos, tipos de procedimentos realizados, entre outros.
2. Escolha do local: a escolha do local deve levar em consideração questões de segurança, ventilação, espaço físico e acesso facilitado para transporte dos cilindros.
3. Dimensionamento da rede: é necessário dimensionar corretamente a rede de distribuição de gases medicinais, considerando a pressão necessária para cada tipo de gás e a distância entre os pontos de consumo e a central de distribuição.
4. Especificação dos materiais: os materiais utilizados devem ser resistentes à corrosão e compatíveis com os gases utilizados, seguindo as normas técnicas específicas.
5. Projeto elétrico: a instalação elétrica deve ser projetada de acordo com as normas técnicas específicas e considerar a possibilidade de falhas elétricas.
6. Sistema de segurança: é necessário prever um sistema de segurança para evitar vazamentos de gases, como sensores de detecção de vazamentos e válvulas de bloqueio.
7. Documentação: é preciso elaborar documentação técnica detalhada, incluindo plantas baixas, lista de materiais, especificações técnicas, entre outros, a fim de orientar a execução do projeto.

É importante ressaltar que cada projeto de gases medicinais deve ser elaborado de forma personalizada, levando em consideração as especificidades do estabelecimento de saúde em questão e seguindo as normas técnicas e regulamentações vigente.

10. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

A presente especificações tem como objetivo descrever as características básicas dos sistemas de Ar Condicionado para o projeto do sistema de climatização. Este documento contém todas as informações técnicas, especificações dos materiais e equipamentos, necessárias para, em complemento aos desenhos, plantas, cortes e detalhes, que fazem parte do projeto executivo, instruir e nortear o fornecimento e a execução da instalação dos sistemas projetados. Os desenhos devem informar as disposições dos equipamentos, dos dispositivos de ar externo, interligação frigorífica e elétrica, bem como as capacidades dos pontos de energia elétrica necessários.

10.1 NORMAS TÉCNICAS:

NBR 16.401– Instalações de ar condicionado – sistemas centrais e unitários;

NBR 7256 –Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS);

NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;

NBR 5648 –Tubos e conexões de PVC 6,3, junta soldável, de uso predial;

NBR-1021 - Medições de Temperatura em Condicionamento de Ar;

NBR-10152 - Níveis de Ruído para Conforto Acústico.

10.2 DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO

O projeto deve ser desenvolvido considerando a utilização de sistemas de climatização, com controle de temperatura verão- inverno, para beneficiar as diversas áreas do projeto, de modo individualizado, de tal forma que, para cada

ambiente, será utilizado tantos quantos necessários condicionadores, de expansão direta, com condensação a ar, do tipo Split, com unidades evaporadoras aparentes, instaladas nos próprios ambientes, e com as unidades condensadoras instaladas em área técnica, utilizando as aberturas existentes para descarga do ar, e admissão do ar para condensação.

Para o sistema de rede em dutos para renovação do ar nos ambientes, serão utilizados ventiladores turboaxiais, interligados a dutos flexíveis e grelhas, fixados as paredes internas, ou tetos captando o ar dos equipamentos de fluxo de ar externo.

Visando obter redução no consumo elétrico e os novos ditames para preservação do meio ambiente, os condicionadores deverão utilizar a tecnologia INVERTER, bem como utilizar gás ecológico R 410 A. Não serão admitidos equipamentos utilizando gás R-22; O aquecimento, para inverno, deverá ser obtido a partir da reversão de ciclo, no circuito frigorífico do condicionador, sendo tais dispositivos incorporados ao equipamento, pelo fabricante.

Todos estes equipamentos estão indicados nos desenhos, que acompanham e elucidam esse escopo. As capacidades nominais dos equipamentos serão definidas nos desenhos e suas especificações técnicas. Tais capacidades não poderão ser reduzidas, quando da seleção das marcas disponíveis no mercado, pelo Instalador contratado.

Todos as unidades condensadoras de ar deverão ser apoiadas sobre amortecedores de vibração, dimensionados e específicos para o peso dinâmico de cada equipamento. Os dutos e dispositivos de admissão de ar externo deverão obedecer ao disposto nos desenhos.

O ar externo, exigido para a higienização dos ambientes, deverá ser admitido através de dispositivos dotados de filtro grosso de ar (G4), da área externa, e distribuído, por ventiladores, nas devidas proporções, para os diversos ambientes, através de grelhas, fixadas aos dutos, devidamente indicados nos desenhos.

As tubulações frigoríficas, para interligações entre as unidades evaporadoras e condensadoras, deverão ser encaminhadas conforme as orientações dos desenhos, integrantes do projeto. Qualquer eventual alteração de trajeto das tubulações ou reposicionamento de evaporadoras ou condensadoras, deverá ser submetida à análise do autor do projeto, para verificação das bitolas das tubulações, ou, na impossibilidade de tal análise, atender às prescrições dos manuais dos fabricantes, prevalecendo sempre o bom senso quanto ao menor caminho, desnível e menor número de desvios (curvas). As bitolas das tubulações frigoríficas, adotadas em projeto, devem ser definidas para o maior valor, entre os diversos fabricantes. Desta forma, caberá ao Instalador contratado adequá-las aos equipamentos fornecidos, de acordo com as indicações do fabricante, dentro dos critérios técnicos para as respectivas capacidades e comprimentos equivalentes das linhas frigoríficas.

As tubulações frigoríficas, para interligações, deverão ser isoladas e, nos trechos externos, dotadas de proteção mecânica contra intempéries.

A alimentação elétrica das unidades condensadoras e dos gabinetes de ventilação e exaustão, deverá estar prevista no projeto elétrico e ser fornecida pela executora das obras elétricas. Caberá a executora instalar as conexões finais dos cabos fornecidos aos painéis das unidades condensadoras, e todas as interligações de comando, entre as unidades

condensadoras e suas respectivas unidades evaporadoras, e dos painéis de comando e força, aos motores dos ventiladores.

O controle de temperatura e demais funções (liga-desliga, ventilação, etc.) será efetuado através de controles remotos, sem fio. As unidades de controle deverão ter o teclado de funções protegidos, através de caixa de sobrepor, com tampa vazada, fixada à parede próxima à unidade interna, dificultando, assim, a manipulação indevida por pessoas não autorizadas.

A drenagem da água condensada das unidades evaporadoras deverão ser encaminhada até as esperas, previstas no projeto hidráulico, através de mangueiras flexíveis opacas, para as evaporadoras de ambiente. A drenagem das condensadoras deverá ser direta, sem tubulações, aos captores de águas pluviais.

10.3 CONDIÇÕES EXTERNAS: VERÃO/INVERNO

Temperatura de bulbo seco: 35 °C/ 15 °C
Temperatura de bulbo úmido: 32°C

10.4 CONDIÇÕES INTERNAS PARA CONFORTO: VERÃO/INVERNO

Temperatura de bulbo seco: 25°C +/- 2°C
Umidade relativa: aproximadamente 60 %, e sem controle.

10.5 TAXA DE RENOVAÇÃO DE AR EXTERIOR/TAXA DE OCUPAÇÃO: Adotar parâmetros conforme NBR16401 – Parte 3 e RE 009 da Anvisa.

10.6 ILUMINAÇÃO: O nível de iluminação foi obtido do anteprojeto elétrico.

10.7 EQUIPAMENTOS: A Dissipação Térmica relativa aos equipamentos, instalados nos ambientes, devem obedecer aos seguintes parâmetros:

- 100 Watts por computador

- 40-50 Watts/m²- Instrumentos

10.7.1 Condicionadores

Deverão ser de expansão direta, divididos, do tipo Split, compostos por unidade evaporadora, do tipo parede (high wall), capacidades compatíveis com o ambiente projetado, tipo de revestimento interno e por respectivas unidades condensadoras, dotadas de ventilador axial com descarga de ar horizontal ou vertical, conforme indicação e modelo de cada fabricante.

10.7.2 As unidades condensadoras (externas) deverão ser fornecidas com gabinetes construídos com material resistente às intempéries. Deverão ser dotados de tecnologia INVERTER com compressores deverão ser do tipo rotativo ou scroll, compatíveis com a tecnologia utilizada, para operação com gás 410A.

10.7.3 Os equipamentos do tipo Split deverão possuir ciclos de refrigeração e aquecimento, fornecidos com controle remoto sem fio, digital, com visor de cristal líquido. A alimentação elétrica deverá ser monofásica, 220V, 60Hz, para os modelos com capacidade até 18.000Btu/h, e trifásica, 220V, 60Hz, nas capacidades superiores.

10.7.4 A bandeja de captação de água condensada não deverá permitir acúmulo de água, para evitar assim, a formação de fungos e bactérias, atendendo as normas da ASHRAE de IAQ-Indoor Air Quality. O filtro deverá ser do tipo G0, em manta de fibra de vidro descartável, devendo ter propriedade bactericida.

10.7.5 Equipamentos de Ventilação: Deverão ser instalados conforme indicado nos desenhos, do tipo turbo axiais, um para cada sala. Ventilador com carcaça e rotor construídos em Plástico ABS, com motor diretamente acoplado, com tampa de acesso removível, sem necessidade de remoção do ventilador. Dotado de bocais de sucção redondos, para admissão e descarga do ar, especial para acoplamento em dutos. Motor elétrico acionado em rede monofásica, 220V.

Modelo de referência: TURBO 100/150, fabricante MULTIVAC.

10.8 Interligações Frigoríficas: As unidades evaporadora e condensadora deverão ser interligadas através de tubos e conexões de cobre recozido, espessura da parede 1/32", sem costura, ELUMA ou equivalente, de acordo com as bitolas indicadas no desenho. Deverão ser isolados com tubos de espuma elastomérica ou de polipropileno, anti-chama, espessura 19mm, devendo as emendas receber fita adesiva apropriada. Nos trechos externos, o isolamento deverá ser recoberto totalmente por fita adesiva plástica ou esmalte de proteção. Os tubos poderão ser flexíveis, nas bitolas até 5/8", devendo, entretanto, estarem perfeitamente alinhados, através de fixação com braçadeiras galvanizadas, tipo D. Os suportes das tubulações devem seguir a orientação do detalhe típico do suporte, utilizando canaleta (perfilado) perfurada (38 x 38 mm) e fixador rápido para tubos com cunha cônica de aperto. Deverão, também, ser tomadas as precauções contra a formação de óxidos no interior dos tubos de cobre, utilizando para isto o gás nitrogênio seco durante os serviços de soldagem cobre/cobre (Phoscopper), das tubulações frigoríficas.

Os tubos deverão ser limpos internamente, com jatos de nitrogênio, testados com pressão de 300psig, durante 24horas, e mantidos pressurizados, com Nitrogênio, até a interligação das respectivas unidades, evaporadora e condensadora.

Após a interligação das unidades evaporadora e condensadora, deverá ser executada a desidratação do circuito, através de vácuo, e procedida a carga de gás 410A. A carga de refrigerante, deverá ser complementada, conforme as tabelas disponibilizadas, pelos fabricantes, levando em consideração as distâncias entre as evaporadoras e as condensadoras.

10.9 Interligações elétricas: Os ventiladores deverão ser alimentados, diretamente do quadro de distribuição predial, em alimentação monofásica 220V, 60 hz, 2Ø+T.

Os condicionadores de ambiente deverão ser alimentados, diretamente do quadro de distribuição predial, em alimentação monofásica e trifásica, 220V, 60Hz, (2Ø+T e 3Ø+T) conforme indicado nos desenhos.

As alimentações elétricas, a partir do quadro de distribuição predial, até as unidades condensadoras, dos Splits de ambiente, e até os Ventiladores Turbo Axiais, deverão estar previstos no projeto elétrico e sua execução, no escopo das obras civis.

A cargo do Instalador estarão todas as interligações entre unidades evaporadoras e condensadoras e deverão ser executadas através de cabos Tipo PP, paralelos às tubulações frigoríficas, amarradas a elas, nos trechos internos e no interior de eletrodutos metálicos e caixas de passagem, nos trechos externos.

As interligações de comando e força, a partir dos painéis elétricos dos gabinetes ventiladores estarão a cargo da instaladora e deverão ser efetuadas por eletrodutos de PVC rígido Ø3/4" e caixas de passagem em alumínio fundido, utilizando fiações flexíveis, isolamento 750V, anti-chama, nas bitolas compatíveis com as potências dos equipamentos alimentados, cujas capacidades/potências estão indicadas nos desenhos.

Serão executadas, estritamente, de acordo com as normas da ABNT e regulamentos da concessionária de energia elétrica.

10.10 Calços/Suportes: Para os conjuntos de condicionadores, tipo Split de ambiente, a unidade evaporadora de parede serão fixadas por suportes metálicos próprios, fornecidos com o conjunto. A unidade evaporadora do tipo Teto deverá ser apoiada sobre calços de neoprene, em suporte metálico pintado, do tipo mão francesa invertida, fixados à parede por chumbadores plásticos. As unidades condensadoras deverão ser colocadas sobre suportes metálicos galvanizados a fogo ou pintados com tinta epóxi, fixados às paredes, apoiadas diretamente na laje, sobre calços de neoprene.

Os gabinetes de ventilação serão fixados à laje de teto, através de perfis de alumínio e barras roscadas zincadas ¼".

10.11 Drenos: Nos equipamentos localizados na Área Técnica (Casa de Máquinas) a drenagem da água captada nas bandejas de condensado deverá ser conduzida até as grelhas de piso, previstos no projeto hidráulico, através de tubos e curvas de PVC rígido colados, diâmetro 25mm. Os trechos iniciais não deverão receber cola, com a finalidade de facilitar limpeza e possível desentupimento. Nos equipamentos de ambientes, a drenagem da água condensada, nas bandejas das unidades evaporadoras, deverá ser coletada por mangueira flexível corrugada branca opaca e conectada nas esperas das tubulações, previstas, no projeto Hidráulico junto a cada evaporadora. Para as condensadoras, no ciclo de inverno, a drenagem será direta, sem tubulação, para o ralo de captação de água pluvial.

11. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, PAISAGISMO E COMUNICAÇÃO VISUAL

11.1 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O objetivo desta literatura é estabelecer uma estrutura sequencial, mínima, que possa orientar ao longo de uma ordenação lógica toda abordagem metodológica a ser utilizada no detalhamento do projeto de pavimentação, bem como conceituar alguns aspectos inerentes a estrutura do pavimento e complementares.

A escolha de um pavimento, antes do seu dimensionamento propriamente dito, é uma tarefa que envolve a obtenção de vários parâmetros ligados ao tráfego, à vida útil, aos materiais existentes na área, a maior facilidade construtiva, experiência local, às características operacionais envolvidas em seu uso e etc...

Após o estabelecimento das premissas básicas é que se pode chegar ao pavimento mais adequado a uma dada situação.

No que diz respeito à distribuição dos esforços oriundos do tráfego, há de se considerar a estratificação do corpo do pavimento em camadas assentes sobre o terrapleno, das quais se fará conceituação sumarizada:

1. **Conceituação das camadas componentes**

Subleito – terreno de fundação do pavimento;

Regularização do subleito – Camada de espessura irregular, construída diretamente sobre o subleito, com adição ou remoção de material de modo a conformá-lo geometricamente em acordo com o projeto (larguras, greides, cotas e inclinações).

Sub-base – Camada apoiada diretamente sobre o subleito regularizado e compactada ou sobre o reforço do subleito, quando este se justificar, com comprometimento estrutural complementar à base.

Base – Camada assente sobre a sub-base, destinada a receber e distribuir os esforços oriundos do tráfego e sobre a qual se constrói o revestimento.

Revestimento – Capa de rolamento, que recebe diretamente a ação do tráfego e destinada a melhorar a superfície de rolamento quanto às condições de conforto e segurança, promovendo também, resistência ao desgaste.

2. **Capacidade de Suporte do Subleito**

Os estudos geotécnicos que caracterizaram o subleito serão executados pelo contratado que coletou e ensaiou duas amostras de solos a fim de caracterizar o material de subleito. Ponderado os resultados obtidos consideramos pertinente adotar o CBR de projeto $CBR_{Proj.}$ = 8%.

Recomendamos, dado o número de amostras coletadas que antes da execução das obras de pavimentação seja realizada uma nova campanha de sondagens, a fim de validar os estudos geotécnicos dos materiais do subleito com vistas à verificação e validação do dimensionamento do pavimento proposto.

Estes trabalhos deverão ser desenvolvidos em pelo menos duas fases, a saber:

- ✓ Prospecção e coleta de material;
- ✓ Execução dos ensaios de laboratório e analise dos resultados.

A primeira fase consiste primeiramente na visita em campo com objetivo de efetuar a prospecção e coleta das amostras do subleito para posterior execução dos ensaios.

A segunda fase contara com uma equipe técnica, coordenada pelo engenheiro responsável pela Geotécnica, além do encarregado de campo e do Laboratorista, que efetuaram os ensaios e as análises das amostras que nortearam o projeto executivo de pavimentação.

Todos os trabalhos de sondagens, coletas e ensaios de amostras no entorno do sitio da intervenção devem desenvolver-se, segundo preconiza as normas do DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

Os procedimentos deverão atender no mínimo as seguintes recomendações:

a) Estudo do subleito

As sondagens de subleito deverão ser executadas após a definição do projeto geométrico em perfil e serão aprofundadas até 1 metro abaixo do greide de terraplenagem.

Os furos serão posicionados ao longo do eixo do estacionamento, locados com espaçamento máximo, entre dois furos de sondagem no sentido longitudinal, em intervalo de 100m, tanto em corte como em aterro, devendo reduzir-se, no caso de grande variação de tipos de solos. Caso se verifique "in loco" a existência de segmentos homogêneos do subleito, a critério do responsável pela Geotecnia, poderá ser revisto o espaçamento máximo entre os furos de sondagens.

Nos pontos de passagem de corte para aterro deverão ser efetuadas sondagens até 1,5m de profundidade para pesquisa de lençol d'água.

Com o material coletado nas sondagens serão feitos os seguintes ensaios:

- ✓ Análise granulométrica por peneiramento;
- ✓ Determinação dos limites de liquidez;
- ✓ Determinação dos limites de plasticidade;
- ✓ Ensaio de compactação com a energia do Proctor Normal para o subleito;
- ✓ Determinação do Índice de Suporte Califórnia;
- ✓ Outros ensaios que se julguem necessários.

Caso se verifique divergência entre o valor de CBR obtido nos ensaios será proposto toda a substituição da camada final do corpo de aterro ou do corte em espessura não inferior a 60cm, por um material com CBR≥8%.

3. Frota Circulante

O objetivo deste procedimento é apresentar os indicadores, estabelecer normas e padrões que possibilitem a avaliação dos veículos e da frota que irá utilizar a via em elaboração de projeto.

Quando não se tem definição dos veículos e a frota que irá utilizar a via projetada, e quando o porte e a natureza da obra não comportam estudos mais acurados de tráfego, os Projetistas, definem ambos, a partir de avaliação da infraestrutura existente nas proximidades ou se for o caso da evolução potencial desta, relacionando crescimento demográfico, expansão urbana, estrutura comercial e condições físicas do sistema viário além de outros fatores condicionados pela socioeconômica local.

São também verificadas as possibilidades de uso da via projetada para tráfego local ou de passagem ou se o sistema funciona apenas como acesso local ou como elemento coletor de tráfego de procedências externas. No caso em tela a via projetada apresentará características de coletora secundária.

Com o objetivo de padronizar os procedimentos e utilizar uma metodologia já consagrada, lançamos mão das instruções de projeto da Prefeitura Municipal de São Paulo, no tocante a classificação de vias, correlacionamos o tipo de trafego da via com o número de operações de eixo padrão, definindo-se assim o número N de projeto.

- Classificação de Via: Para a classificação da via foram utilizados os parâmetros funcionais da via segundo a engenharia de tráfego. A classificação funcional é um processo pelo qual as vias são agrupadas hierarquicamente em subsistemas, conforme o tipo de serviço que oferecem e a função que exercem no todo. É fundamental, neste processo, reconhecer que os diversos tipos de vias e suas funções. Analisando o sistema viário onde se encontra inserida as vias da intervenção, concluindo se tratar ou de **via de ligação secundária**, cuja função é de coletar e distribuir os volumes do tráfego local na circunvizinhança; ou **via primária**, como veia principal no volume do tráfego local.
- Classificação do Tráfego da Via: A via a ser pavimentada, sendo urbana, tem classificação de **Tráfego Leve**, onde este de característica essencialmente residencial, ou **Tráfego Pesado** onde é previsto o tráfego de veículos pesados, podendo existir ocasionalmente a passagens de caminhões e ônibus superior a 20 por dia. Por faixa de tráfego a ser pavimentada.

4. Vida útil do projeto

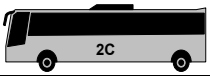
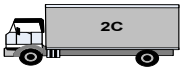
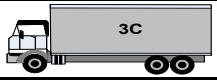
Este período, será fixado pelo Projetista em função das características do sistema viário a projetar.
Os valores usualmente utilizados variam da seguinte maneira:

Condição de utilização do sistema viário	Vida útil em anos
Acessos locais	10
Vias locais	10
Vias coletoras	10
Vias arteriais	15

5. Cálculo do Número N

Efetuadas todas as considerações pertinentes para a definição do número N, primeiramente efetuaremos a classificação desta Via, que de acordo com a sua função operacional dentro do contexto do sistema viário é se caracteriza como **via de ligação ou via primária**, onde o tráfego previsto pode ser tipo **tráfego leve ou pesado**, onde é previsto ou não a passagem de caminhões e ônibus, por dia por faixa de tráfego, a seguir são apresentados o quadro resumo da frota comercial circulante e o cálculo do número "N" característico a ser adotado no projeto de pavimentação.

Quadro resumo da frota comercial circulante diária

RESUMO TRÁFEGO					
TIPOS DE VEÍCULOS (SILHUETA)			Classe	PESO BRUTO TOTAL COMBINADO PBTC (t)	NUMERO DE VEÍCULOS DIÁRIOS NA ABERTURA DO TRAFEGO
ÔNIBUS			O1	16,00	4
CAMINHÕES	LEVES		C1	16,00	5
			C2	23,00	11

6. Taxas de Crescimento

As taxas de crescimento de tráfego adotadas são as sugeridas pelas instruções de serviço do DNIT quando não se dispõe de séries históricas que permitam a determinação da mesma.

TIPO DE VEÍCULO		
AUTOMÓVEIS	**ÔNIBUS**	**CAMINHÕES**
3,00 % a/a	3,00 % a/a	3,00 % a/a

7. Cargas Admitidas por Eixo

A base legal é a resolução 210/2006 do Conselho Nacional de Trânsito – Contran, que estabelecem os seguintes valores:

Tipo de Eixo	Carga Legal (ton.)
Eixo simples	6,0
Eixo triplo tandem	10,0
Eixo duplo tandem	17,0
Eixo triplo tandem	25,5

8. Fatores de Equivalência de Operação (USACE)

Tipo de Eixo	Fator de Equivalência de Operações
Eixo simples	0,2779
Eixo triplo tandem	3,2895
Eixo duplo tandem	8,5448
Eixo triplo tandem	9,2998

9. Evolução do Tráfego

Apresentamos anexo o quadro com a evolução do tráfego unidirecional para todos os tipos de veículos com crescimento geométrico, conforme taxas de crescimento e o cálculo do número de operações de eixo padrão – Número N.

EMPREENDIMENTO:		Rua José Barbosa dos Reis						TRÁFEGO INFORMADO						CALCULO DO NUMERO DE OPERAÇÕES DE EIXO PADRÃO NUMERO "N"									
SEGMENTO:		ÚNICO																					
ANO		ÔNIBUS			CAMINHÕES LEVES			SEMI-REBOQUES						SEMI-REBOQUES ESPECIAIS			REBOQUES					"N" - USACE	
calendário	Projeto	2D	3CB	4CB	2C	3C	4C	2S1	2S2	2S3	3S1	3S2	3S3	3D4	3D6	3T6	3T4	2C2	2C3	3C2	3C3	No Ano	Acumulado
2017	Base	4	0	0	5	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,72E+04	4,72E+04
2018	1	4	0	0	5	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,72E+04	9,43E+04
2019	2	4	0	0	5	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,72E+04	1,41E+05
2020	3	4	0	0	5	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,04E+04	1,92E+05
2021	4	4	0	0	5	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,04E+04	2,42E+05
2022	5	4	0	0	6	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,17E+04	2,94E+05
2023	6	5	0	0	6	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,30E+04	3,47E+05
2024	7	5	0	0	6	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,62E+04	4,03E+05
2025	8	5	0	0	6	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,62E+04	4,59E+05
2026	9	5	0	0	6	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,62E+04	5,15E+05
2027	10	5	0	0	6	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,62E+04	5,72E+05
FVI'S	USACE	3,567	2,692	2,970	3,567	8,826	9,577	6,856	12,116	12,867	12,116	17,376	18,127	25,924	34,473	34,473	21,984	10,146	15,405	15,405	20,665	5,72E+05	

Fonte: Quadro ilustrativo com exemplo de uma via do município de Lauro de Freitas/Ba.

8. Fator Climático Regional

De acordo com modificação introduzida no método de dimensionamento de pavimentos flexíveis do engenheiro Murilo Lopes no ano de 1971, adotar o valor.
Dimensionamento do Pavimento - Método do DNIT

Para o dimensionamento utilizar o método proposto pelo Engo Murilo Lopes de Souza, com base no ensaio Califórnia Bearing Ratio - C.B.R, de O. J. Porter, no método do Índice de Grupo de Steele e modificado com base em trabalhos de W. J. Turnbull, C. R. Foster e R. G. Ahlvin. Os elementos relativos aos coeficientes de equivalência estrutural serão baseados nos resultados de pista experimental da A.A.S.H.T.O.
- Coeficientes de equivalência estrutural.
São os seguintes os coeficientes de equivalência estrutural para os diferentes materiais:

KR - coeficiente de equivalência estrutural dos revestimentos;
KB - coeficiente de equivalência estrutural das bases;
KS - coeficiente de equivalência estrutural das sub-bases;
KRef - coeficiente de equivalência estrutural dos reforços.

Resultados e considerações
Os resultados obtidos indicam os seguintes valores:
Número de repetições
Período
Método USACE
O dimensionamento do pavimento flexível deverá ser desenvolvido pelo método do DNIT, que se baseia originalmente na sistemática proposta. A sequência adotada para o dimensionamento é a seguinte:
1) Determinação do número N;

2) Verificação do índice de suporte;
3) Seleção e escolha do tipo de revestimento e dos materiais de base e sub-base;
4) Cálculo das espessuras das camadas do pavimento.

Com base nos elementos acima calcula-se as espessuras das diversas camadas do pavimento.
Na sequência é concluída a memória de cálculo do dimensionamento do pavimento e uma seção típica do pavimento.

9. Principais Tipos de Pavimento e recomendações

a. Pavimentação Diversa

- Revestimento em concreto betuminoso usinado a quente – CBUQ, faixa C do DNIT, com espessura mínima de 5,0 (cinco). O projeto aprovado deve conter recomendações sobre métodos executivos, como: As superfícies deverão ser limpas e regularizadas. A concretagem deverá ser feita sobre um leito compactado mecanicamente. Aplicado em atendimento as normas e procedimentos técnicos estabelecidos preferencialmente pelo DNIT, ou outro órgão de equivalência correspondente.

- Pavimentação em blocos de concreto
O projeto de pavimentação em bloco intertravado, deverá ter bloco especificado em dimensões comerciais, destacando a espessura em função do volume de trafegabilidade, assentados sobre camada de areia. compactado com compactador de placa vibratória até obter um grau de compactação de 95% do Proctor Normal, no mínimo, devidamente contido por meio fio, na região limítrofe com a via e por mureta de tijolinhos na região onde não haja construções de casas ou outras edificações. As juntas de dilatação deverão ser de régua em madeira com seção de 1,5 x 3 cm. O afastamento máximo entre as juntas paralelas deverá ser de 1,50m.

- Piso em concreto (Passeio Público, Calçada, Canteiro Central, Ciclo via)
O projeto aprovado deve conter recomendações sobre métodos executivos, como: O concreto do passeio deverá ser de cimento Portland com agregado miúdo fck ≥15MPa e espessura determinada em cm. Para ciclovia o concreto deverá ser pigmentado na cor vermelha. A pavimentação deverá apresentar 2% de declividade transversal no sentido da via para escoamento das águas, e só será iniciada após o assentamento de todas as canalizações que sob ela devam passar. O acabamento final do concreto do passeio será com jato de água de modo a emersão do gravilhão. Configurando, assim como Concreto Jateado com gravilhão. O passeio será medido em metros quadrados de acordo com as indicações constantes em projeto.

11.2– PROJETO PAISAGISMO

O projeto aprovado de paisagismo deve atender recomendações e métodos executivos, como: Valorizar a paisagem da área da intervenção, propor urbanização harmoniosa com a já existente no local, e onde serão criados novos espaços de convívio e circulação como calçadão com paginação, piso diferenciados e ciclovias. Incorporando, reformando e/ou implantando acessos em rampas com inclinação a conformidade para portadores de necessidades especiais. Para melhor adequação a proposta, novas áreas verdes com paisagismo e espaços de convívio público devem compor todo o projeto.
Utilizar prioritariamente vegetação nativa, resistentes a intempéries de cada região.

11.3– PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL

- Sinalização horizontal e vertical
O projeto aprovado de comunicação visual deve atender recomendações e métodos executivos, como: Facilidade de entendimento da comunicação entre munícipes. Propostas de alterações indispensáveis, com indicação de todas as informações necessárias, detalhando modelos, padrões, medidas em detalhes específicos.
A sinalização das vias se dará por placas indicativas em postes padronizados, fixados em base de concreto simples, pintados conforme padrão da Contratante.
Serão executadas as seguintes etapas construtivas:

- confecção, montagem e instalação de placa de sinalização em chapa de aço galvanizado nº 18 (em dimensões apropriadas), com 02 demãos de fundo anti-corrosivo (super galvite ou similar), 02 demãos de esmalte e mensagem em película refletiva, auto-adesiva;
- sinalização horizontal rodoviária, com tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro;
- pintura de faixa de pedestre ou zebrada tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, e = 30cm, aplicação manual.

12. RECEBIMENTO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS E ENCERRAMENTO DO CONTRATO.

Ao final do contrato, em conformidade com as condições estabelecidas e atestadas pela fiscalização e gestão, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, a contratada deverá requerer entrega da prestação dos serviços, que serão recebidos provisoriamente através de Termo de Recebimento Provisório Parcial, emitido juntamente com a última medição.

Decorridos 15 (quinze dias) a contar da data do requerimento da Contratada, os serviços serão recebidos provisoriamente pela fiscalização, e que lavrará “Termo de Recebimento Provisório”, que é o documento hábil para liberação das garantias.

A contratada fica obrigada a manter os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Decorridos o prazo de 60 (sessenta) dias após a lavratura do “Termo de Recebimento Provisório”, se os serviços de correção das anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela Comissão de Recebimento de obras ou pela fiscalização, e comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social relativa ao período de execução dos serviços, será lavrado o “Termo de Recebimento Definitivo”.

Aceitos os serviços, a responsabilidade da contratada pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.