	RELATÓRIO TÉCNICO		Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101															
	CLIENTE: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA			FOLHA: 1 de 83														
	PROGRAMA: CEEAC - COHAB																	
	ÁREA: Rua Araguari, Conj. Hab. Pres. Castelo Branco, Carapicuíba - SP																	
SECRETÁRIA DA FAZENDA	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO																	
		Nº. A.R.T.: -0-																
		NOME DO ARQUIVO: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101_R1.docx																
ÍNDICE DE REVISÕES																		
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS																	
0	Emissão Original. Para Verificação do Cliente																	
1	Revisão itens																	
		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">SITUAÇÃO DO DOCUMENTO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">(Para uso da Fiscalização)</th> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Liberado para uso</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Liberado com comentários</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Atender comentários</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Responsável: _____</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Data: _____</td> </tr> </table>			SITUAÇÃO DO DOCUMENTO		(Para uso da Fiscalização)		<input type="checkbox"/>	Liberado para uso	<input type="checkbox"/>	Liberado com comentários	<input type="checkbox"/>	Atender comentários	Responsável: _____		Data: _____	
SITUAÇÃO DO DOCUMENTO																		
(Para uso da Fiscalização)																		
<input type="checkbox"/>	Liberado para uso																	
<input type="checkbox"/>	Liberado com comentários																	
<input type="checkbox"/>	Atender comentários																	
Responsável: _____																		
Data: _____																		
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Assinaturas</th> </tr> <tr> <td>Elaborado: _____</td> <td>Verificado: _____</td> <td>Aprovado: _____</td> </tr> </table>		Assinaturas			Elaborado: _____	Verificado: _____	Aprovado: _____											
Assinaturas																		
Elaborado: _____	Verificado: _____	Aprovado: _____																

	REV. 0					
DATA	07/10/2020					
EXECUÇÃO	Carlos M. S. A.					
VERIFICAÇÃO	Cintia S.					
APROVAÇÃO	Prefeitura Mun.					

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PREFEITURA DE CARAPICUÍBA, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 2 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	2
2	APRESENTAÇÃO	2
3	MAPA DE LOCALIZAÇÃO	3
4	SERVIÇOS PRELIMINARES	4
5	FUNDAÇÕES PROFUNDAS	8
6	AÇOS ESTRUTURAIS	12
7	FORMAS EM MADEIRA COMUM	13
8	CONCRETO	16
9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	35
10	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	39
11	ACABAMENTOS	54
12	GERENCIAMENTO	80
13	DETALHAMENTO DE PROJETO	83
	ANEXO - COBERTURA PÁTIO	Erro! Indicador não definido.

1 OBJETIVO

Este relatório tem por objetivo apresentar as soluções construtivas para a execução da obra do Centro de Educação, Esporte, Arte e Cultura - COHAB, que estará localizado na Rua Araguari, no Conjunto Habitacional Presidente Castelo Branco, contemplando obras de civis de edificações e de infraestrutura.

2 APRESENTAÇÃO

O presente Relatório Técnico refere-se ao projeto básico de construção de um Centro de Educação, Esporte, Arte e Cultura, incluindo 14 salas de aula e um pátio coberto no Conjunto Habitacional Presidente Castelo Branco, localizado no município de Carapicuíba/SP, contemplando ainda a instalação de um elevador com duas paradas e a realização de obras de infraestrutura (inclui demolições, terraplenagem, fechamentos e drenagem pluvial) em um terreno com área total de 1.780,00 m².

O projeto tem por obrigações a execução de obras de forma eficiente, segura, tecnicamente e economicamente viável, potencializando os índices de eficiência e racionalização de recursos.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 3 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

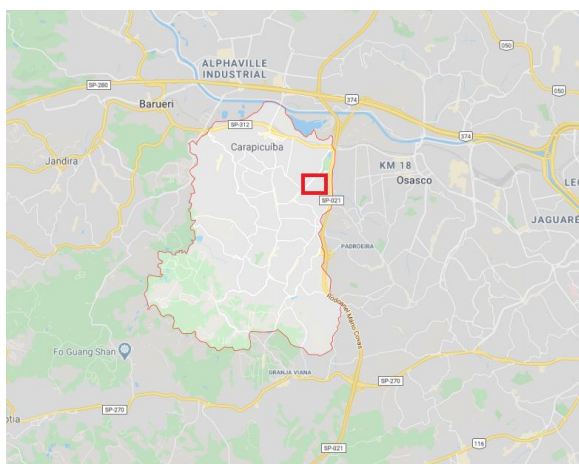
3 MAPA DE LOCALIZAÇÃO



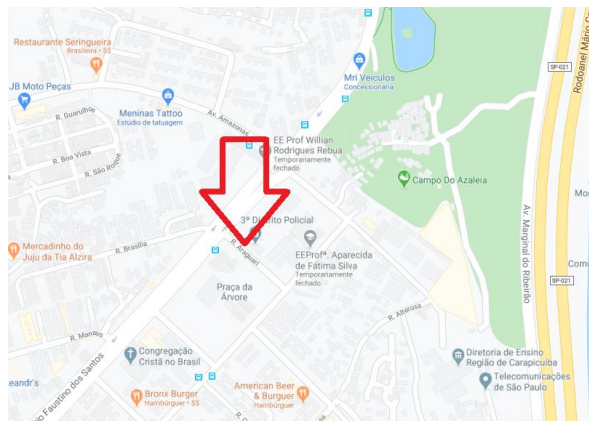
Localização de Carapicuíba no Brasil



Localização de Carapicuíba em São Paulo



Localização da Região em Carapicuíba



Mapa de Localização da Região

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 4 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

4 SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1 CANTEIRO DE SERVIÇOS

O canteiro de serviços, para efeito deste MEMORIAL, compreende todas as instalações provisórias executadas junto à área a ser edificada, com a finalidade de garantir as condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente, na execução e identificação.

A locação do canteiro deverá ser feita em local definido pela Fiscalização, de modo a permitir as facilidades de operário durante a execução da obra. A EMPREITEIRA apresentará um plano da instalação do mesmo para ser aprovado pela Fiscalização.

- Cuidados especiais deverão ser adotados no caso de armazenamento dos materiais a serem utilizados na execução da obra.
- No caso de materiais perecíveis, tais como, cimento, aditivos, resinas, etc., devem ser tomadas medidas especiais para a correta proteção, evitando-se infiltrações de água e outros líquidos nos depósitos destes materiais.
- Do mesmo modo os materiais metálicos, em geral de alumínio, devem estar sempre protegidos, limpos e armazenados de forma adequada.
- A EMPREITEIRA dedicará especial atenção aos detalhes de armazenamento e utilização desses materiais, de maneira a garantir a sua correta aplicação nas peças a que se destinam.
- Após a conclusão da obra, de acordo com as determinações da Fiscalização, o canteiro de serviços deverá ser totalmente retirado, procedendo-se a desmontagem de suas instalações, executando-se demolições necessárias, eliminação de todas as interferências, removendo-se todo o entulho e materiais inservíveis.
- Cuidados especiais devem ser tomados para que não permaneçam remanescentes do canteiro, nem contas a pagar nas concessionárias locais que forneceram ligações e instalações provisórias.

Todos os elementos do canteiro de serviço deverão ser mantidos em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.

4.1.1 INSTALAÇÕES

O canteiro de serviço aqui definido, no que diz respeito às instalações, compreende os seguintes itens principais:

- Local para uso da Fiscalização e do corpo técnico da EMPREITEIRA, mesas de trabalho, cadeiras e compartimentos adequados para a guarda de desenhos, documentos e materiais afins;
- Local para uso da EMPREITEIRA no controle de pessoal e de materiais, e no encaminhamento dos assuntos pertinentes e administração da obra;
- Compartimentos e demais instalações para a guarda e abrigo de materiais e equipamentos, em número e dimensões compatíveis com o porte da obra, com acomodações específicas para cada uso;
- Instalações para operário adequadas às necessidades e ao uso;

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 5 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Tapumes e telas limitando a área de construção;
- Abertura de eventuais caminhos e acessos provisórios;
- Ligações provisórias, e respectivas instalações, de água, esgoto, luz e força.

4.1.2 EQUIPAMENTOS

O canteiro de serviços instalado pela EMPREITEIRA deverá contar, de acordo com a natureza de cada uma de suas etapas, com todos os equipamentos, maquinário, ferramentas, etc., necessários à sua boa execução, tais como:

- Elevadores de serviço, guinchos e gruas;
- Betoneiras, geradores, compressores, vibradores, compactadores, serras circulares, giricas, etc.;
- Passadiços, balancins, bandejas salva-vidas e andaimes especiais com telas de proteção;

Caberá à EMPREITEIRA fornecer todas os equipamentos individuais de proteção aos operários, tais como: capacetes, cintos de segurança, luvas, bolas, máscaras, etc., de acordo com as prescrições específicas em vigor, e executar os andaimes que se fizerem necessários, estritamente de acordo com as normas de segurança estabelecidas pela ABNT.

4.1.3 ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO

Quando de instalação do canteiro de serviços, a EMPREITEIRA deverá mandar confeccionar e instalar, a critério do Centro de Suprimento e Manutenção de Obras (CSM/O), placa identificadora da obra, executada estritamente de acordo com o modelo fornecido pela Fiscalização.

As placas de identificação da EMPREITEIRA (executadas de acordo com as exigências do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA) e de eventuais Consultores e Firms Especializadas, deverão ter suas dimensões submetidas à aprovação da Fiscalização, que determinará, também, o posicionamento de todas as placas no canteiro de serviço.

4.1.4 REVISÕES DOS PROJETOS

A empresa vencedora da Licitação deverá providenciar novo projeto arquitetônico, mantendo-se a conformação do projeto original, porem adequando os ambientes as necessidades atuais da Prefeitura, que serão definidas pela Administração do Município.

Os projetos: elétrico, telefonia, lógica, sistemas e hidro sanitário deverão ser revisados em função das alterações provocadas pela arquitetura.

4.1.5 LIMPEZA DO TERRENO

A limpeza do terreno deve ser realizada em toda área a ser ocupada pela obra e pelas instalações necessárias à sua execução, retirando a vegetação existente, inclusive troncos até 30 cm de diâmetro, e

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA	FOLHA: 6 de 83	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

removendo os detritos e obstáculos encontrados, para local que não afete a segurança das instalações e da futura obra

As operações de desmatamento, destocamento e limpeza serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementadas com o emprego de serviços manuais e, eventualmente, de explosivos. O equipamento será função da densidade e do tipo de vegetação existente e dos prazos previstos para a execução dos serviços e obras.

O desmatamento compreende o corte e remoção de toda vegetação, qualquer que seja sua dimensão e densidade.

O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação ou outro processo equivalente, para remoção total dos tocos e, sempre que necessário, a remoção da camada de solo orgânico.

Os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza serão queimados, removidos ou estocados.

4.2 SERVIÇOS TÉCNICOS

4.2.1 LOCAÇÃO DA OBRA

Antes do início dos trabalhos de locação da obra, o terreno deverá estar perfeitamente limpo, de forma que a área onde serão executados os serviços esteja perfeitamente visível.

A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do levantamento topográfico.

Sempre que possível, a locação da obra será feita com equipamentos compatíveis com os utilizados para o levantamento topográfico. Cumprirá ao PREFEITURA o fornecimento de cotas, coordenadas e outros dados para a locação da obra.

Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados através de estacas de madeira de (5 x 5 x 45) cm cravadas na posição vertical com o centro da superfície de topo indicada por meio de um prego.

A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolva todo o perímetro da obra. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, serão perfeitamente nivelados e fixados de modo a resistirem aos esforços dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidades de fuga da posição correta.

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros, por meio de cortes na madeira e pregos.

	RELATÓRIO TÉCNICO		Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA			FOLHA: 7 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO			

Durante a execução dos elementos da infraestrutura, deverá ser procedido um controle contínuo das cotas e dos alinhamentos. Para as cotas será adotada uma tolerância de 5 mm e para os alinhamentos uma tolerância de 2 cm; no caso dos alinhamentos, todavia, o centro do topo dos elementos de infraestrutura não deverá apresentar qualquer diferença em relação ao eixo da obra.

O recebimento dos serviços de Locação de Obras será efetuado após a Fiscalização realizar as verificações e aferições que julgar necessárias. A EMPREITEIRA providenciará toda e qualquer correção de erros de sua responsabilidade, decorrentes da execução dos serviços.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 8 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

5 FUNDAÇÕES PROFUNDAS

Fundações profundas são aquelas em que a carga proveniente da superestrutura é transmitida para a fundação por meio da resistência de ponta (base), pela resistência de fuste (lateral) ou por ambas. Este tipo de fundação deve ser assentada em profundidade superior ao dobro de sua menor dimensão em planta e no mínimo 3 metros, salvo justificativa.

Através do estudo do solo por meio das sondagens do terreno, concluiu-se que o melhor tipo de fundação a ser utilizada nessa edificação será estacas de hélice contínua.

As estacas hélice contínua são executadas por meio do uso de uma haste tubular que possui uma hélice que é introduzida no terreno pela aplicação de um torque. Permite uma monitoração eletrônica de suas etapas de execução como a profundidade atingida, velocidade de rotação e descida do trado.

Vantagens: Ausência de vibração no terreno. Os equipamentos permitem monitoração contínua de toda o processo de execução das estacas, favorecendo o controle de qualidade. Alcança grandes profundidades e pode atravessar camadas de solo com SPT = 50.

Desvantagens: As estacas hélice contínua ainda tem um custo relativamente elevado pela tecnologia aplicada no equipamento e na escassez desse tipo de estaca no Brasil. É preciso que o terreno seja plano e que a central de concreto não seja localizada muito distante do local da obra.

5.1 PERFURAÇÃO

A perfuração consiste em introduzir (por rotação) a haste de perfuração com a hélice no terreno, por meio de torque apropriado do equipamento para vencer a sua resistência.

Para evitar que durante a introdução do trado haja entrada de solo ou água na haste tubular, existe, em sua face inferior, uma tampa metálica provisória, que é expulsa no início da concretagem.

O avanço é sempre inferior a um passo por giro e a relação entre avanço e a rotação decresce ao aumentarem as características mecânicas do terreno.

A metodologia de perfuração permite a sua execução em terrenos coesivos e arenosos, na presença ou não do lençol freático e atravessa camadas de solo resistentes com índice de SPT de 30 golpes a mais de 50 golpes, dependendo do tipo de equipamento utilizado.

A velocidade de perfuração produz em média 250 metros de estaca por dia dependendo do diâmetro, da profundidade, da resistência do terreno e principalmente do fornecimento contínuo do concreto.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 9 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

MONITORAÇÃO ELETRÔNICA

Toda a execução de uma estaca Hélice Contínua é monitorada eletronicamente. Este monitoramento se faz por meio de um computador instalado na cabine de comando e ligado a sensores que o alimentam continuamente com informações sobre os processos.

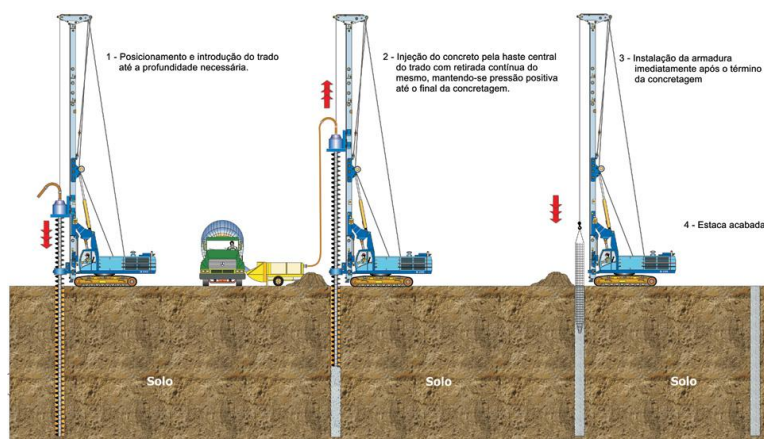
5.2 CONCRETAGEM

Alcançada a profundidade desejada inicia-se a fase da concretagem (após a limpeza de rede, conforme será exposto adiante) por bombeamento de concreto pelo interior da haste tubular. Sob a pressão do concreto, a tampa provisória é expulsa e o trado passa a ser retirado, sem rotação, mantendo-se o concreto injetado sempre sob pressão positiva, da ordem de 0,5 a 1,0 kgf./cm² (0,5 a 1,0 bar).

Esta pressão positiva visa garantir a continuidade do fuste da estaca. Para tanto devem ser observados dois aspectos executivos: o primeiro é certificar-se que a ponta do trado, na fase de introdução, tenha atingido um solo que permita a formação da "bucha" para garantir que o concreto injetado se mantenha abaixo da ponta do trado e não suba pela interface solo-trado.

O segundo é controlar a velocidade de subida do trado de modo à sempre ter um superconsumo de concreto (relação entre volume injetado e o teórico superior a 1).

À medida que o trado vai sendo retirado, um limpador mecânico remove o solo confinado entre a hélice do trado, e uma escavadeira remove esse solo para fora da área do estaqueamento. Uma vista geral dos equipamentos (exceto a escavadeira) envolvidos neste processo é mostrada na figura abaixo.



5.3 COLOCAÇÃO DA ARMADURA NA ESTACA

O método executivo da estaca hélice contínua exige a colocação da armadura após o término da concretagem do fuste da estaca.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 10 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

A armadura, em forma de gaiola, é introduzida na estaca por gravidade sendo empurrada pelos operários ou com auxílio de um pilão de pequena carga ou de vibrador.

As estacas submetidas apenas a esforço de compressão levam uma armadura no seu topo, em geral variando entre 4,00m e 6,00m de comprimento.

Esta armadura visa proporcionar uma perfeita ligação entre a estaca e o bloco de coroamento das estacas, ou seja, com a estrutura. Outra finalidade desta armadura no trecho superior é garantir sua integridade estrutural, na fase de escavação para a execução dos blocos que, geralmente é feito com auxílio de escavadeiras mecânicas que "batem" nas estacas durante sua operação, por mais cuidadoso que seja o operador.

Para as estacas submetidas à ação de esforços horizontais e momentos fletores, no seu topo: o comprimento da armadura deve abranger todo o trecho do fuste da estaca onde atua o diagrama do momento. Neste caso para a eficiência da instalação da armadura, a mesma deve ser convenientemente enrijecida, dotada de barras grossas e a espira helicoidal devidamente amarrada e soldada nas barras longitudinais.

Para as estacas submetidas à tração é preferível, do ponto de vista executivo, armá-las com uma ou mais barras longitudinais em feixes de barras emendadas por luvas rosqueadas. Como neste tipo de armadura não existem estribos pode-se armar à estaca em todo o comprimento sem maiores dificuldades.

RECOMENDAÇÕES

No processo executivo da estaca hélice Contínua, como é empregado um concreto com um elevado abatimento (slump teste 22 ± 2 cm), não se pode executar uma estaca próxima à outra recentemente concluída pois pode haver ruptura do solo entre as mesmas. Como regra geral orientativa, recomenda-se que só se execute uma estaca quando todas num raio mínimo de cinco diâmetros já tenham sido concretadas há pelo menos um dia.

PREPARO DA CABEÇA DA ESTACA

Uma atividade também importante para o bom desempenho da estaca corresponde ao corte e preparo da cabeça da mesma. Embora este serviço não faça parte da execução da estaca e seja realizado, na grande maioria dos casos, quando a equipe de estaqueamento já não mais se encontra na obra, cabe lembrar o responsável por este serviço que um preparo adequado é de fundamental importância para o bom desempenho do conjunto estaca-bloco.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA	FOLHA: 11 de 83	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Neste preparo, deve-se remover o excesso do concreto acima da cota de arrasamento utilizando-se um ponteiro, trabalhando com pequena inclinação para cima. Também se permite o uso de martelete leve (geralmente elétrico) tomando-se os mesmos cuidados quanto à inclinação.

Se, ao atingir a cota de arrasamento o concreto não apresentar qualidade satisfatória, o corte deve continuar até se encontrar concreto de boa qualidade, sendo a seguir emendada à estaca.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 12 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

6 AÇOS ESTRUTURAIS

A execução das armaduras deverá ser feita rigorosamente de acordo com, as determinações do respectivo projeto estrutural, no que diz respeito à posição, bitola, dobramento e recobrimento das barras, respeitados os limites de tolerância estabelecidos pela NBR-6118.

Não será permitido o uso de barras de aço estrutural que, visualmente, apresentem níveis inaceitáveis de oxidação, a menos que a EMPREITEIRA submeta amostras das barras suspeitas a testes laboratoriais que determinem pela sua utilização, e submeta todas essas barras a uma criteriosa limpeza superficial que lhes assegure a aderência.

Alterações de qualquer natureza nas armaduras projetadas, quando absolutamente inevitáveis, deverão contar com expressa autorização do FISCALIZAÇÃO, após consulta ao responsável técnico pelo cálculo estrutural e serem devidamente anotadas no projeto.

Os cortes e os dobramentos de barras de aço estrutural deverão, ser executados a frio e com instrumentos compatíveis com as bitolas e com as necessidades específicas de cada serviço, de modo a resultarem peças com comprimentos e raios de curvatura rigorosamente de acordo com as determinações do projeto.

Não será admitido em hipótese alguma o aquecimento de barras de aço estrutural, quando se tratar de aços encruados, classe B (CA-50 B, CA-60 B, etc.)

Só serão permitidas emendas de aço estrutural no projeto e executadas estritamente de acordo com os métodos estabelecidos pela NBR-6118, para esse tipo de serviço.

As armaduras deverão ser instaladas nas formas, de modo que suas barras não sofram alterações de posicionamento durante o lançamento e adensamento do concreto.

O recobrimento das barras deverá obedecer integralmente às determinações do projeto, observados os limites mínimos recomendados pela NBR-6118.

Antes do lançamento do concreto, as armaduras deverão estar completamente limpas, isentas de quaisquer substâncias que possam prejudicar sua aderência ao concreto, comprometendo a qualidade final dos serviços, tais como: graxa, barro, líquidos desmoldantes, etc.

Caberá a FISCALIZAÇÃO liberar as armaduras para concretagem, após vistoria em que seja constatado o cumprimento das presentes determinações e das demais normas cabíveis, o que não eximirá a EMPREITEIRA de sua plena responsabilidade pela boa execução dos serviços e pela qualidade final da estrutura.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 13 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

7 FORMAS EM MADEIRA COMUM

Todas as formas, independentes do material de que forem constituídas, deverão estar de acordo com as formas, linhas e dimensões das peças a serem concretadas. As formas deverão ser projetadas de modo a suportar as cargas envolvidas e serem suficientemente rígidas de modo que as peças produzidas obedeçam às tolerâncias especificadas.

As formas deverão ser suficientemente estanques de modo a evitar perda de pasta ou argamassa. Deverão ser construídas de maneira tal que não provoquem danos, ao concreto, oriundos de:

- Restrição à movimentação quando o concreto sofrer contração;
- Operação de desforma, principalmente ano caso de peças pré-fabricadas;

As formas deverão ser projetadas de modo a propiciar ao concreto o tipo de acabamento especificado.

A seleção do tipo de fôrma a ser usado ficará a critério da EMPREITEIRA. Entretanto a aprovação final será da FISCALIZAÇÃO, após verificação de que as peças a serem produzidas atenderão aos padrões exigidos no projeto. Para isto amostras deverão ser produzidas, pela EMPREITEIRA, para serem submetidas à apreciação da FISCALIZAÇÃO, em especial para pré-moldados.

Poderão ser utilizados desde que proporcionem ao concreto o tipo de acabamento especificado em projeto. Formas de madeira comum tendem a absorver em maior ou menor grau água do concreto ensejando a produção de peças com coloração diferente. Por isso as fôrmas de madeira deverão ser revestidas com películas plásticas ou resinosas. Não será permitida a utilização de fôrmas de madeira sobre as quais haja necessidade de aplicação de revestimento no canteiro, sob forma de pintura, para conferir-lhes impermeabilidade, exceto caso seja comprovado experimentalmente que a coloração do concreto e o tipo de acabamento não serão alterados.

Todos os andaimes necessários à montagem das fôrmas, posicionamento de ferragens, lançamento do concreto, bem como adensamento por vibração deverão ser adequadamente dispostos e fornecer total segurança à mão de obra e a execução do trabalho.

7.1 DESMOLDANTES

Poderão ser utilizados agentes desmoldantes desde que, comprovadamente, propiciem ao concreto o acabamento especificado em projeto. A seleção do agente desmoldante deverá ser feita após a seleção dos tipos de fôrmas a serem usados e deverá levar em consideração:

- Compatibilidade entre o desmoldante e o material da fôrma e seu revestimento;
- Possível interferência com algum tipo de aplicação de outro material de construção à superfície do concreto quando da fase de acabamento.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 14 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Possíveis efeitos deletérios na durabilidade da superfície de concreto, principalmente caso impeçam a cura adequadas;
- Descoloração e manchamento da superfície de concreto;
- O mesmo agente desmoldante deverá ser usado em todas as peças de concreto aparente, para que haja uniformidade de coloração.

É vedada a utilização de óleo queimado pois o mesmo acarreta aparecimento de manchas escuras irregulares na superfície do concreto.

É proibida a diluição do desmoldante no canteiro de obras a menos que este procedimento seja explicitamente indicado pelo fabricante do produto.

Não poderá ser utilizado desmoldante cujo tempo de vida útil tenha ultrapassado o indicado pelo fabricante. Todas as providências deverão ser tomadas para que o material não seja contaminado.

Deverão ser evitados todos os cuidados no sentido se aplicar corretamente o desmoldante pois o mesmo exerce marcante influência no estado final da superfície do concreto e, em especial, do concreto aparente.

7.2 ACESSÓRIOS DE FORMAS

As formas deverão dispor de prendedores, tirantes e espaçadores, dimensionados e posicionados de forma a impedir qualquer alteração dimensional na espessura da peça e ou desalinhamento de armadura.

Os parafusos e ancoragens usados para fixação das formas deverão ser projetados de tal forma que, ao serem removidas as fôrmas, não fique nenhuma peça metálica a profundidade inferior ao cobrimento mínimo de armadura especificado.

Os tirantes deverão ser removidos tão logo seja possível, após a desforma. As partes metálicas que tiverem tendência a oxidar deverão ser imediatamente removidas ou então protegidas adequadamente até remoção definitiva.

Os orifícios deixados pelos prendedores de fôrmas na superfície do concreto deverão ser imediatamente reparados com argamassa seca ("dry-pack") utilizando-se a mesma percentagem de cimento usado no concreto original, de modo a se obter uma coloração uniforme de peça. Outros produtos tais como resinas epóxi ou poliéster poderão ser utilizadas desde que previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Caso seja utilizada argamassa seca, os orifícios deverão ser previamente molhados com água limpa e a seguir a superfície interna impregnada com calda de cimento.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 15 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

7.3 DESFORMA

A desforma do concreto estrutural. Aparente ou não, deverá seguir os prazos indicados pelo projeto estrutural ou, caso não haja indicação específica, as recomendações da NBR 6118. Além disso as formas somente poderão ser removidas quando o concreto atingir 75% da resistência característica de projeto.

As formas deverão ser removidas sem causar danos ou choques no concreto como suporte para alavancagem, inclusive durante a desforma.

Extremo cuidado deverá ser tomado durante as operações de desforma próxima a cantos por serem estes os pontos mais vulneráveis, principalmente às primeiras idades. Quaisquer danos causados às peças de concreto deverão ser reparados pela EMPREITEIRA às suas expensas.

Superfícies adjacentes de concreto deverão ser desformadas à mesma idade de modo que mantenham coloração uniforme.

Para grandes vãos, caso não definida a sistemática para descimbramento, a EMPREITEIRA deverá apresentar para aprovação da FISCALIZAÇÃO, um plano para descimbramento, específico por peça.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 16 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

8 CONCRETO

O concreto convencional deverá ser composto por aglomerantes, agregados, água e, eventualmente, aditivos. Tais materiais deverão ser proporcionados de modo a se obter, no estado fresco, misturas homogêneas de consistência adequada e, no estado endurecido, material com as características estabelecidas no Projeto.

A EMPREITEIRA deverá informar previamente à FISCALIZAÇÃO, o seguinte:

- Sistemática de abastecimento, estocagem, manuseio e utilização de materiais para concreto e/ ou incorporação às estruturas;
- Sistemática e equipamentos a empregar para a mistura dos componentes do concreto;
- Localização dos estoques principais, e eventualmente secundários, de materiais e meios de transporte a empregar.

Além disto, a EMPREITEIRA deverá informar, antes do lançamento do concreto em um elemento, quais partidas de materiais utilizará, para aprovação por parte da FISCALIZAÇÃO.

Caso seja empregado concreto usinado fora do canteiro de obras, à FISCALIZAÇÃO deverá ser assegurado o direito de acesso aos locais de estocagem de materiais para a retirada de amostras e inspeção.

CIMENTO

Poderão ser empregados cimentos Portland que atendam as seguintes especificações da ABNT:

- Comum/NBR 5732
- Composto /NBR 11578
- Pozolânico/NBR 5736
- Alto Forno/NBR 5735
- Alta Resistência Inicial/NBR 5733

A seleção de tipo e marca de cimento a ser empregado, por aplicação deverá ser conjunta, FISCALIZAÇÃO - EMPREITEIRA, ouvido o parecer da PROJETISTA em caso de dúvida.

Não será permitida a mistura de cimento de tipos, marcas e procedências diferentes.

Para elementos em concreto aparente deverá ser empregado sempre o mesmo tipo e marca de cimento.

Cada remessa de aglomerante deverá ser acompanhada do certificado de controle de qualidade, da Fábrica. Tal certificado poderá representar no máximo 200 t de material ou um dia de produção. A apresentação de tal certificado não implicará na aprovação automática para uso. Todas as partidas, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser objeto de inspeção e análise.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 17 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Para o transporte de aglomerante, da Fábrica até o silo das centrais misturadoras, deverão ser empregados meios que protejam o material de possível contato com umidade.

Não será permitido o emprego de material cuja embalagem esteja danificada. O material poderá ser transportado até a obra em “containers” plásticos (“big bags”) ou metálicos, caminhões graneleiros (cebolão) ou em sacos.

Logo após o recebimento na obra, os aglomerantes deverão ser armazenados separadamente, por tipo, e marca, em estruturas para amostragem e verificação.

O cimento deverá ser empregado por ordem cronológica, segundo a data de fabricação e entrega. Em caso de armazenamento superior a 3 meses, o cimento somente poderá ser utilizados caso seja aprovado em novos ensaios de recebimento.

Todas as partidas deverão ser numeradas, por ordem sequencial de chegada, para efeito de controle.

Sacos rasgados e/ou molhados deverão ser rejeitados quando da entrega e retirados do local de estoque. O cimento deverá ser armazenado em lugar seco e abrigado sobre tablados de madeira, distante de, pelo menos, 15 cm do solo e das paredes, em pilhas de não mais de 10 sacos. Para tempo de armazenagem superior a 30 dias não serão permitidas pilhas de mais de 8 sacos.

Para estocagem de cimento a granel deverão existir silos em quantidade suficientes que permitam a separação de partidas em, pelo menos, dois grupos (liberados e em ensaios). Poderão ser empregados “containers” plásticos, desde que devidamente identificados.

Os silos de cimento deverão ser esvaziados e limpos em períodos não superiores a 90 dias a fim de eliminar cascas aderidas às paredes.

O tempo de armazenamento normal não deverá ultrapassar 90 dias. Em caso de suspeita quanto a qualidade de material armazenado serão executados ensaios de verificação.

Não poderá ser utilizado cimento cuja temperatura exceda a 60°C.

O controle de qualidade dos aglomerantes deverá ser exercido em conformidade com a NBR 12654 da ABNT.

AGREGADOS

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 18 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Os agregados miúdos e graúdos deverão ser constituídos por grânulos resistentes e estáveis, que atendam às exigências da NBR 7.211, além das referidas no presente item.

Os agregados não deverão conter minerais que conduzam a reações nocivas com o cimento, a não ser que os estudos prévios, demonstrem a neutralização destas reações na mistura agregado/cimento (com adições, eventualmente).

Os agregados deverão ser estocados de modo a manter a separação das diferentes classes granulométricas, evitar a contaminação por materiais estranhos (terra, óleo, etc.) e permitir a drenagem da água superficial.

Quando à distribuição de cada uma das classes granulométricas isoladas e das misturas, serão tolerados os seguintes limites, com relação aos valores apresentados nos estudos prévios:

- Porcentagem em peso, material retido acumulado para peneiras de aberturas e mm, variação permitida:

PENEIRAS ABERTURA (mm)	VARIAÇÃO TOLERADA
0,15 a 0,6 > 1,2 maior peneira da série (Dmáx.)	-1 a +3 pontos percentuais \pm 5 pontos percentuais 0 a 3%

- Módulo de finura da classe: \pm 0,20;
- Módulo de finura da mistura de classes: \pm 0,20

A umidade total dos agregados, tanto quanto possível deverá situar-se entre o valor necessário para a obtenção da condição saturada superfície seca como mínimo e, no máximo, 6% em peso (umidade total).

O controle de qualidade de agregados será executado em conformidade com o exposto NBR 12.654 da ABNT.

ÁGUA

A água para mistura deverá ser limpa, isenta de óleo, material orgânico e impureza em geral que prejudiquem a pega e o posterior endurecimento do concreto. Quanto aos limites máximos das impurezas, deverá atender aos seguintes limites:

- PH de 5,8 a 8,0

	RELATÓRIO TÉCNICO		Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA			FOLHA: 19 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO			

- Matéria orgânica máxima 3 mg/l
- Resíduo sólido máximo 5.000 mg/l
- Sulfato (SO --) máximo 300 mg/l
- Cloreto (Cl -) máximo 500 mg/l
- Açúcar máximo 5 mg/l

Caso seja considerada suspeita, a critério da FISCALIZAÇÃO, a água poderá ser utilizada se:

- Permitir a preparação de pasta de consistência normal (NBR 7.115) com o cimento a ser empregado na obra, cujo tempo de início de pega não difira de mais de 30 minutos de pasta preparada com o mesmo cimento e água considerada de qualidade comprovada;
- Permitir a preparação de argamassa de consistência normal (NBR 7.115) com o cimento a ser empregado na obra, cuja resistência média à compressão (NBR 7.115) nas diversas idades, não seja inferior a 90 % da resistência média correspondente à argamassa prepara com o mesmo cimento e água considerada de qualidade comprovada.

ADITIVOS

Será facultado à EMPREITEIRA o emprego de qualquer tipo de aditivo desde que com ele sejam obtidas misturas que conduzam a estruturas comprovadamente resistentes, duráveis e impermeáveis.

A EMPREITEIRA, quando dos estudos prévios, deverá apresentar as marcas, tipos, ensaios de caracterização e proporções nas misturas dos aditivos que pretende utilizar.

A FISCALIZAÇÃO para cada tipo de aditivo poderá verificar a conformidade deste com o padrão utilizado nos estudos prévios.

Os aditivos poderão ser em pó, devendo ser misturados aos materiais secos, ou em forma líquida, a ser misturado na água. O controle da dosagem do aditivo deverá ser extremamente rigoroso, para que não haja excesso ou falta na mistura.

No ato de recebimento, deverá ser verificada a data de fabricação e se as embalagens são originais do fabricante. As embalagens danificadas ou não originais do fabricante deverão ser retiradas do local do armazenamento. A EMPREITEIRA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO a identificação e quantidade de cada partida recebida e estocada.

Os aditivos deverão ser estocados em locais cobertos, protegidos de variações de umidade e temperatura. Os aditivos em pó, por sua natureza higroscópica, não deverão ser armazenados em locais úmidos, próximo a paredes ou diretamente sobre o solo.

Os aditivos deverão ser empregados em ordem cronológica, com base na data da fabricação. Não será permitido o emprego de aditivos com mais de 3 meses (aditivo em pó) ou 6 meses (aditivos líquidos) ou

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 20 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

cujas embalagens apresentem-se estufadas, corroídas ou danificadas, a não ser após a execução de ensaios de comprovação de qualidade dos mesmos.

8.1 CONCRETOS / MATERIAL

O concreto deverá ser composto de cimento, agregados miúdos e graúdos e águas e, função dos estudos prévios a serem executados em laboratório, de aditivos. Para emprego, toda a qualquer mistura (traço) deverá ter sido submetida a ensaios prévios em laboratório e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

ESTUDOS PRÉVIOS

A EMPREITEIRA deverá proceder aos estudos prévios de dosagem de concreto. Tais estudos deverão ser apresentados para aprovação com antecedência mínima de dez dias, em relação a seu emprego em estruturas definitivas.

A cada mistura estudada deverá corresponder uma planilha, para apresentação à FISCALIZAÇÃO, onde deverá ser informado, no mínimo:

- Características Gerais;
- Denominação do traço;
- Tipo e marca ou fonte dos materiais empregados;
- Data (da mistura executada);
- Consumo de cada material por metro cúbico de concreto (agregados na condição saturada superfície seca);
- Água/aglomerantes;
- Máxima dimensão característica do agregado (D_{máx.});
- Estrutura e elementos onde será possível o emprego do “traço”;
- Faixa de “slump” a ser adotada para controle;
- Característica do Estudo do Concreto;
- Temperatura do concreto;
- Teor de ar incorporado;
- Densidade;
- Abatimento no cone de Abrams (slump) obtidos;
- Resistência a compressão obtida nas diversas idades definidas;
- Características dos Materiais (no estudo);
- Agregados: identificação da partida, análise granulométrica (por fração e composta), absorção e umidade (total e livre) observada, por fração;
- Cimento: identificação da partida (ou ensaio);
- Aditivos: identificação da partida (ou ensaio);
- Adições: identificação da partida (ou ensaio);
- Recomenda-se para a execução dos estudos prévios;
- Utilizar agregados de estoques representativos do material existente, que apresentem umidade livre (ou seja, não dosar com agregados não saturados), sempre que possível;
- Empregar material suficiente para obtenção de 50 litros de concreto, no mínimo; verificar consistência (slump) após decorrido prazo estimado para transporte do concreto até o local de lançamento e, eventualmente (para lançamento demorados) considerar tempo de lançamento

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 21 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

necessário: caso acordado entre EMPREITEIRA e FISCALIZAÇÃO estabelecer faixa de variação de consistência específica para estrutura e “traço” levando em conta a perda de consistência;

- Quando utilizado aditivo fluidificante, o tempo médio entre mistura dos materiais e adição do aditivo na frente de serviço, deve ser considerado nos estudos de dosagem;
- No caso específico de estudo para concreto auto adensável verificar perda de consistência ao longo do tempo de modo a garantir que o concreto esteja trabalhável durante todo o tempo previsto para lançamento.

8.2 CLASSES DE CONCRETO

Para as finalidades da presente especificação e tendo em vista as estruturas em questão, foram definidas as seguintes classes de concretos:

CLASSE	UTILIZAÇÃO	fck MPa.	A/C máx
A	Pré-Moldado	40	0,60
B	Superestrutura “in situ”	25	0,60
C - 1	Infra Estrutura - Vigas Baldrame	40	0,60
C – 2	Infra Estrutura - Estacas Hélices	20	0,60
D	Regularização	-	(1)
E	Concreto Poroso	-	0,45

Notas: (1) - consumo mínimo de cimento de 150 kg/m3

8.3 CONTROLE DE QUALIDADE

O controle de qualidade do concreto deverá atender ao prescrito da última edição da NBR 12.655 da ABNT (Preparo, Controle e Recebimento de Concreto).

As especificações seguintes são válidas tanto para o concreto produzido no canteiro quanto para concreto dosado em central. Neste último caso recomenda-se que a EMPREITEIRA mantenha elemento qualificado na central. De modo a garantir a procedência e uniformidade dos materiais.

O concreto deverá ser sempre dosado de modo a se obter misturas trabalháveis, para as diversas finalidades, devendo ser sempre para atingir a resistência e o acabamento especificados.

A quantidade total de água para cada traço deverá ser a mínima necessária para produzir uma mistura com as características especificadas.

Todos os componentes do concreto deverão ser medidos por peso. A água e os aditivos líquidos poderão ser determinados por pesagem ou por volume. Para que o concreto seja satisfatório é fundamental que a mistura dos componentes seja perfeita e homogênea. É vedado o carregamento da betoneira acima de sua capacidade ou a execução de operações que violem as recomendações do fabricante. A betoneira deverá

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 22 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

ser limpa após cada período de produção de modo que o material que eventualmente ficou aderido não prejudique as futuras betonadas.

Os limites de precisão de pesagem dos materiais deverão obedecer aos valores indicados na tabela a seguir:

MATERIAL	LIMITE DE PRECISÃO %
Aglomerantes	2
Agregado miúdo	2
Agregado graúdo	2
Água	2
Aditivos	2

As balanças utilizadas deverão possuir mostradores com escala, permitindo ao operador acompanhar a pesagem do início ao fim. As balanças deverão ser aferidas antes do início das operações e, sempre que julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir novas aferições.

A betoneira deverá estar operando enquanto estiver sendo descarregada. Caso o concreto seja produzido no local da obra, a melhor sequência de introdução dos componentes deverá ser determinada no canteiro, devendo ser efetuados os ajustes necessários à fim de ser obtida a máxima eficiência. Recomenda-se, para betoneiras com capacidade igual ou menor que 0,73 m³, a introdução inicial dos agregados, seguidos do cimento e da água. Aditivos líquidos eventualmente usados deverão ser previamente misturados com parte da água de amassamento.

É vedada a utilização de óleos para limpeza de betoneiras para evitar eventual contaminação dos materiais.

O tempo de mistura da betoneira deverá ser adaptado de modo que se obtenha concreto o mais homogêneo possível.

Nas centrais de concreto deverão ser previstos estoques e silos perfeitamente separados para cada material componente.

Além disto, os materiais componentes deverão ser pesados separadamente, permitindo-se acúmulo apenas em balanças de agregados graúdos.

Como equipamento mínimo, as centrais deverão possuir cada uma delas, dois dispositivos para medição rigorosa de aditivo. Caso sejam empregados aditivos fluidificantes, adicionados ao concreto no local de lançamento, a EMPREITEIRA deverá providenciar medidores (baldes ou frascos rígidos) para tanto. Neste

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 23 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

último caso, sugere-se que, quando dos estudos de dosagem, seja verificado o efeito, nas propriedades do concreto endurecido, de redosagem do aditivo fluidificante. Ficarão, entretanto, a critério da FISCALIZAÇÃO, com base em tais resultados as decisões de permitir a prática de redosagem do aditivo fluidificante.

Caso existam dúvidas quanto à eficiência de misturador, a FISCALIZAÇÃO, a seu critério, poderá realizar ensaios de uniformidade do concreto, de acordo com o Anexo da ASSIM C-94.

8.4 PREPARO PARA LANÇAMENTO

O concreto só poderá ser lançado após terem sido aprovadas às formas, as armaduras, os embutidos e as superfícies sobre as quais será lançado. As concretagens deverão obedecer a esquemas previamente estabelecidos e aprovados pela FISCALIZAÇÃO; caso ocorram problemas que impossibilitem o início imediato de concretagem de estrutura já liberadas, tais como chuvas, interrupção de energia, etc., o concreto somente poderá ser lançado após nova liberação.

LANÇAMENTO CONTRA SOLO E ROCHA

As fundações em terra, contra a qual será lançado o concreto, deverão ser compactadas, limpas e saturadas com água, porém isentas de água livre (poças).

As superfícies de rocha, onde o concreto será lançado, deverá ser limpa, isenta de água, lama, material solto e entulho e eventuais falhas deverão ser tratadas. As superfícies de rocha deverão ser mantidas molhadas previamente ao lançamento por, no mínimo, 24 horas antes do lançamento. Além disto, depressões e irregularidades das fundações rochosas deverão ser preenchidas com concreto ou argamassa, a critério da FISCALIZAÇÃO.

LANÇAMENTO SOBRE CONCRETO DE REGULARIZAÇÃO

O concreto de regularização sobre o qual será lançado concreto estrutural deverá apresenta-se tal como as superfícies de rocha; adicionalmente, sua superfície não deverá ter sido “queimada” com cimento ou alisada.

JUNTAS DE CONSTRUÇÃO

As superfícies de juntas de construção deverão estar limpas, ásperas e na condição saturada seca antes do concreto fresco. Tal limpeza consistirá na remoção de nata, resíduos, manchas de óleo, material solto ou poroso e deverá ser executada por meio de raspagem, apicoamento, jateamento de água sob pressão ou qualquer método aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A aplicação deste tratamento deverá ser feito de modo

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 24 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

que se remova apenas a película de argamassa da superfície e não ocorra desbastamento excessivo ou remoção de grãos de agregado graúdo.

8.5 TRANSPORTE DO CONCRETO

O transporte de concreto, entre as centrais e os locais de lançamento, deverá ser feito no menor tempo possível de tal forma que sejam evitados segregação, perdas de material ou aumento excessivo de temperatura do concreto.

O tempo permitido entre a mistura do concreto e seu lançamento deverá ser de 45 minutos. Esse tempo poderá ser aumentado, caso a FISCALIZAÇÃO verifique que nenhum prejuízo ocorrerá na qualidade do concreto até o término do seu adensamento. Deverão também ser atendidas, quanto a esse aspecto, as prescrições constantes dos itens a seguir.

A EMPREITEIRA deverá providenciar sinalização adequada para a identificação dos diferentes tipos de concreto durante seu transporte, quando necessário.

Antes do início de qualquer concretagem, a EMPREITEIRA deverá determinar o número de veículos necessários ao transporte do concreto ou, eventualmente, o número de caçambas a serem utilizadas, para que o fluxo de concreto até o local de lançamento seja contínuo e uniforme.

O concreto poderá ser transportado dos caminhões-betoneira para as fôrmas, utilizando-se calhas, correias transportadoras ou outros métodos, desde que não provoquem segregação do concreto aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A EMPREITEIRA somente poderá utilizar calhas se previamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO, devendo ser o lançamento executado de modo a evitar desagregação e perda de plasticidade do concreto. Caso utilizado, as calhas deverão apresentar declividade tal que permita o escorregamento dos concretos de consistência compatível com as exigências de trabalhabilidade.

Na extremidade inferior da calha deverão ser instalados anteparos que permitam queda vertical do concreto sobre a superfície de lançamento, evitando-se assim a separação dos componentes da mistura.

O transporte do concreto por bombeamento, desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO, deverá resultar em um concreto que atenda às condições requeridas nestas Especificações Técnicas, e às demais instruções dos Fabricantes dos equipamentos utilizados.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 25 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Os requisitos exigidos para o transporte de concreto por meio de caminhão betoneira são estabelecidos pela ASTM C-94 além disto o volume de concreto no tambor não poderá exceder a 80 % do volume total do mesmo.

Quanto a caçambas, a EMPREITEIRA deverá providenciar manutenção periódica das mesmas; ao final de cada turno de serviço as caçambas deverão ser lubrificadas e lavadas e antes do início de cada turno deverão ser umedecidas com água para não absorverem água do concreto, o que provocaria a perda de plasticidade do mesmo.

Poderão ser utilizadas correias transportadoras desde que seja evitada a segregação e a perda de plasticidade do concreto e que não ocorra perda de argamassa por aderência a correia. Sendo assim a EMPREITEIRA deverá providenciar cobertura de correia para proteger o concreto da ação de sol, vento e chuva e raspador para evitar aderência de argamassa.

Tal como para os demais equipamentos e métodos construtivos, a FISCALIZAÇÃO deverá aprovar os métodos para transporte de concreto sugerido.

8.6 LANÇAMENTO DO CONCRETO

A EMPREITEIRA deverá manter a FISCALIZAÇÃO permanentemente informada a respeito dos cronogramas de lançamento de concreto. Todos os esquemas de lançamento deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Toda e qualquer concretagem somente poderá ser iniciada após a inspeção e liberação da FISCALIZAÇÃO, devendo prosseguir sempre com a presença de um seu representante autorizado. Esta exigência somente poderá ser revogada por decisão da própria FISCALIZAÇÃO, que comunicará claramente esta decisão à EMPREITEIRA, por escrito.

Não será permitida qualquer adição de água durante o lançamento do concreto, com o intuito de torná-lo mais trabalhável.

Qualquer concreto que tenha endurecido a ponto de não mais ser possível a sua colocação deverá ser rejeitado. O concreto deverá ser descarregado o mais próximo possível de sua posição fina; devendo-se evitar processos que o façam fluir lateralmente, o que poderá ocasionar segregação.

A superfície a serem recobertas por concreto deverão ser sempre mantidas na condição de “saturada com superfície seca”.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 26 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

8.7 ADENSAMENTO DO CONCRETO

O concreto deverá ser adensado até a densidade máxima julgada apropriada, sem a ocorrência de vazios entre os agregados graúdos ou de bolsas de ar. O concreto deverá moldar-se, sem segregação, às superfícies, arestas e ângulos das formas em torno das barras de armadura e das peças embutidas.

O adensamento do concreto deverá ser obtido através do uso de vibradores do tipo imersão, com acionamento elétrico ou pneumático. Os vibradores deverão estar disponíveis na obra em número e potência compatíveis com as características dos concretos, principalmente quanto é consistência, diâmetro máximo e teor de argamassa.

Agregados graúdos salientes na superfície da camada deverão ser deslocados por vibração para o interior da massa de concreto, durante as operações iniciais de vibração. Os vibradores não poderão ser utilizados para o transporte ou deslocamento lateral do concreto dentro das formas, exceto quando especificamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Antes do início de qualquer lançamento, os vibradores e as mangueiras necessárias às operações de adensamento deverão ser inspecionados; a cada chamada o vibrador deverá trabalhar em posição próxima a vertical, penetrando profundamente, a curtos intervalos, na parte superior da camada ao longo das áreas de contato com camadas adjacentes ou subjacentes. A concretagem de um lance só poderá ser iniciada quando o concreto do lance anteriormente lançado estiver totalmente vibrado.

Deverão ser evitados contatos dos vibradores com as faces das formas, barras de armadura e peças embutidas e vibrações excessivas que causem segregação e surgimento de nata ou de quantidades excessivas de água, na superfície do concreto.

Quando forem utilizados vibradores acionados a ar comprimido, a EMPREITEIRA deverá garantir a manutenção constante da pressão de ar, na alimentação dos vibradores, dentro dos valores nominais especificados pelos seus fabricantes.

Os vibradores dotados de tubos vibratórios com diâmetros iguais ou superiores a 10 cm deverão ser operados, quando imersos no concreto, numa rotação mínima de 6.000 RPM. No caso de diâmetros inferiores a 10 cm tal rotação mínima deverá ser de 7.000 RPM.

O emprego dos vibradores de fôrma e de superfície estará sujeito à prévia aprovação pela FISCALIZAÇÃO. Os vibradores de fôrma deverão ser firmemente presos às mesmas e operar a rotação mínima de 8.000 RPM.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 27 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da EMPREITEIRA a revibração do concreto nos locais em que julgar necessário.

8.8 CURA

Todo concreto deverá ser curado, pelos prazos a seguir especificados, com água ou outro método aprovado pela FISCALIZAÇÃO, de modo a garantir a conservação da umidade interna do concreto, até que o processo de hidratação do cimento tenha sido inteiramente completado.

A cura com água deverá começar tão logo o concreto tenha endurecido suficientemente para impedir danos à superfície, devendo continuar pelo menos 14 dias ou até que o concreto seja coberto por outro concreto ou aterro.

O concreto deverá ser mantido úmido mediante a sua a cobertura com material saturado de água, tal como areia ou aniagem úmida, ou por um sistema de tubos perfurados, borrifadores mecânicos “piscina” ou por qualquer outro método aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Reparos em superfícies expostas deverão ser curados por, no mínimo 14 dias, com aniagem molhada, mas sem que haja excesso de água capaz de manchar o acabamento de concreto aparente.

Pequenos reparos e enchimentos de furos de barras de fixação em paredes deverão ser curados durante pelo menos 7 dias, por meio de emprego de fita adesiva ou cobertura similar, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Recomenda-se que, durante as concretagens, em especial de grandes superfícies expostas, o ambiente seja mantido saturado de umidade através do emprego “fog-spray”, principalmente em época de baixa umidade relativo do ar.

A critério da FISCALIZAÇÃO poderão ser empregados compostos de cura comerciais, desde que demonstrada sua eficiência pela EMPREITEIRA.

8.9 ACABAMENTO

Em princípio o acabamento da superfície de concreto será feito com material ainda no estado plástico ou então através de cuidadoso preparo das superfícies das formas que ficarão em contato com o concreto que terá sua superfície aparente. Os tipos de acabamento previstos e os lados são:

- a) Superfície sem formas
 - Tipo 1:

Simple nivelamento, evitando grandes protuberâncias ou caimentos.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 28 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Tipo 2:

Sarrafeamento.

- Tipo 3:

Desempeno, iniciado logo após o sarrafeamento.

As superfícies sarrafeadas ou desempenadas poderão apresentar uma irregularidade gradual máxima de 6 mm, medida com gabarito metálico de 1,5 m de comprimento.

- b) Superfície com formas

- Tipo 4:

Superfícies contra as quais deva ser colocado aterro ou concreto; não requerem tratamento após a remoção das formas, exceto o reparo do concreto defeituoso; somente deverão ser corrigidas irregularidades que excedam 30 mm.

- Tipo 5:

Superfície com formas, não recobertas por nenhum material; as irregularidades superficiais abruptas não poderão exceder 6 mm e as graduais 10 mm.

- Tipo 6:

Superfície com formas, destinadas a concreto aparentes; as irregularidades graduais de superfície deverão ser inferiores a 6 mm; e as abruptas deverão ser transformadas em graduais.

8.10 TOLERÂNCIAS

As tolerâncias indicadas a seguir são de ordem geral e não abrangem todas as situações das estruturas podendo ser apresentadas nos desenhos, tolerâncias para itens específicos. Quando não indicado de outra forma nos desenhos ou documentos de projeto, as tolerâncias deverão ser especificadas a seguir:

CONCRETO MOLDADO NO LOCAL

APLICÁVEIS SOMENTE A DIMENSÕES DO CONCRETO E LOCAÇÕES

Variação de prumo (máxima permitida)

Nas linhas e superfícies de pilares, paredes, muros:

- Em quaisquer 3 metros

6mm

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 29 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Máximo, para altura total da estrutura 25 mm

Em cantos expostos de pilares, ranhuras em juntas de construção e outras linhas:

- Em quaisquer 6 metros 6 mm
- Máximo, para a altura total da estrutura 12mm

Variação de nível em relação às cotas especificadas nos documentos de projeto:

Em lajes e tetos, medidas antes da remoção do escoramento:

- Em quaisquer 3 metros ± 6mm
- Em quaisquer 6 metros ± 10 mm
- Máximo para o comprimento total da estrutura ± 20 mm

Em ranhuras horizontais, parapeitos, soleiras:

- Em quaisquer 6 metros ± 6 mm
- Máximo para comprimento total da estrutura ±12 mm

Em lajes em nível (pontos de controles):

- Em qualquer compartimento até 3 metros ± 10 mm
- Máximo para o comprimento total da estrutura ± 20 mm

Variações dos alinhamentos em relação aos do projeto, me planta, e posições relativas de pilares, paredes e divisórias:

- Em qualquer compartimento 12 mm
- Em quaisquer 6 metros, no comprimento ± 12 mm
- Máximo para a estrutura ± 25 mm

Dimensões de recessos no piso e aberturas em paredes:

- Locação dos eixos ou linhas de centro ± 12 mm

Variação nas dimensões de seções de pilares, vigas, paredes e espessuras de lajes (incluindo elementos construídos com formas deslizantes)

- Redução máxima 6mm
- Aumento máximo 15 mm

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 30 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Sapatas:

Variação das dimensões horizontais em planta:

- com formas ± 12 mm + 50mm
- em escavação, sem formas + 100mm

Desalinhamento ou excentricidade:

- 2% da largura da sapata na direção do desalinhamento porém menor que 50 mm

Espessura:

- redução na espessura especificada máxima 5%

Variações onde será assentada alvenaria:

- Alinhamento em 3 metros ± 6 mm
- Alinhamento máx. para todo o comprimento ±15 mm
- Cota, em 3 metros ± 6 mm
- Cotas em outros casos ± 12 mm

APLICÁVEIS E ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS, NÃO PROTENDIDOS

- Comprimento do elemento:
- Em quaisquer 3 metros de comprimento ± 3 mm
- Máximo para o comprimento total ± 20 mm
- Desvio do alinhamento em quaisquer 3 metros de comprimento ± 3 mm
- Máximo para o comprimento total ± 20 mm
- Flecha (desvio em relação ao especificados):
- Para cada 3 metros de vão ± 3 mm
- Nunca superior, no total, a ± 12 mm
- Diferença das flechas entre unidades adjacentes já na posição final:
- Para cada 3 metros de vão ± 3 mm
- Nunca superior, no total, a ± 12 mm

APLICÁVEIS A PAINÉIS PRÉ-MOLDADOS

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 31 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Quando da concretagem
- Altura e largura dos painéis:
 - Até 3 metros $\pm 3 \text{ mm}$
 - De 3 a 6 metros $+ 3 \text{ mm} / - 5 \text{ mm}$
 - De 6 a 9 metros $\pm 3 \text{ mm} / - 6 \text{ mm}$
 - A cada 3 metros adicionais, a partir de 9 metros $\pm 2 \text{ mm}$
- Espessura $+ 6 \text{ mm} / - 3 \text{ mm}$

Aberturas no painel:

- Dimensões de abertura $\pm 6 \text{ mm}$
- Locação do eixo da abertura $\pm 6 \text{ mm}$

Posicionamento de embutidos:

- Parafusos, cavilhas, luvas, etc. $\pm 10 \text{ mm}$
- Filetes finos, nas bordas dos painéis $\pm 6 \text{ mm}$
- Filetes para gaxetas $\pm 3 \text{ mm}$
- Ranhura para filetes $\pm 2 \text{ mm}$
- Saídas para elementos de eletricidade ou hidráulica $\pm 13 \text{ mm}$

Após a concretagem:

- Curvatura e torção, em dimensão específica do painel:
- Sem suporte intermediário $1/240$
- Com suporte intermediário $1/360$

Montagem:

Distância entre painéis ou abertura de junta entre faces:

- painéis com dimensão (perpendicular à junta) de até 3 metros $\pm 5 \text{ mm}$
- painéis com dimensão (perpendicular à junta) entre 3 e 6 metros $+ 5 \text{ mm} - 6 \text{ mm}$
- A cada 3 m adicionais, a partir de 6 m $\pm 2 \text{ mm}$

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 32 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Alinhamento do painel:

- Alinhamento de juntas horizontais e verticais $\pm 6 \text{ mm}$
- Deslocamento da face externa de painéis adjacentes $\pm 6 \text{ mm}$
- Posicionamento de abertura em painéis de parede $\pm 3 \text{ mm}$

8.11 PREPAROS NO CONCRETO

Imediatamente após a remoção das formas, deverão ser efetuados os reparos necessários para a correção de todas as imperfeições observadas ou medida nas superfícies dos concretos, para que sejam satisfeitos os requisitos especificados. Os reparos deverão ser completados dentro de 24 horas após a remoção das fôrmas, a não ser que outro modo definido pela FISCALIZAÇÃO.

O concreto defeituoso deverá ser reparado cortando-se o material insatisfatório, substituindo-o por novo concreto. Todos os reparos em superfícies expostas deverão ser executados serrando-se com disco de diamante ou de carburundum ao redor da borda da área danificada, segundo linhas a prumo, niveladas ou paralelas às fôrmas ou das estruturas. Os cortes deverão ter profundidade mínima de 12 mm, e o concreto defeituoso restante deverá ser desbastado de modo a ser evitada fragmentação das linhas de corte.

Os reparos em superfícies aparentes deverão ser executados de modo que não prejudiquem aspecto estético das estruturas. Assim, a coloração das áreas reparadas deverá ser aproximadamente igual à dos demais concretos da estrutura.

Os locais a serem reparados deverão ser completamente lavados com jatos de ar e água, para que sejam eliminados materiais soltos, devendo a superfície apresentar textura adequada a aderência efetiva.

Quando necessário, a ligação com o concreto anterior poderá ser obtida através do uso de resinas à base de epóxi, desde que definido pela FISCALIZAÇÃO.

REPAROS COM ENCHIMENTO SECO

Este processo não deverá ser adotado em depressões relativamente rasas e profundidades menores que 3 cm, ou por detrás de uma malha considerável de armadura exposta, ou em furos que atravessem inteiramente a estrutura.

Os vazios e as cavidades decorrentes da remoção de tirantes, as fendas estreitas cortadas para reparos de rachaduras e os recessos de tubulações de injeção deverão ser preenchidos com argamassa seca. FISCALIZAÇÃO, a seu critério, poderá alterar o tipo de material de preenchimento, bem como os locais de

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 33 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

sua aplicação. As proporções exatas dos materiais componentes da mistura serão definidas pela FISCALIZAÇÃO.

REPAROS COM CONCRETO

Este processo será utilizado quando a área de reparo possuir profundidade mínima de 10cm ou quando o defeito se prolongar inteiramente através de uma parede de muro. A área mínima para esse tipo de reparo, em concreto estrutural é da ordem de 15 x 15 cm desde que sua profundidade ultrapasse a armadura.

As barras da armadura não poderão ficar parcialmente embutidas no concreto antigo, devendo haver uma limpeza de, no mínimo 2,5 cm ao redor de cada barra exposta.

O reparo com concreto somente poderá ser iniciado após a obtenção das condições adequadas de limpeza e quando a superfície estiver na condição “saturada com superfície seca”.

REPAROS COM ARGAMASSA

O reparo com argamassas deverá ser adotado em áreas largas demais para o enchimento seco, e raso demais para o reparo com concreto. Por critério da FISCALIZAÇÃO poderá ser utilizado em locais não sujeitos a contato com água ou elementos agressivos.

Todos os locais a serem reparados deverão ser rebaixados até uma profundidade mínima de 2,5 cm.

TRINCAS E FISSURAS

O tratamento das trincas ou fissuras somente será necessário nas estruturas para as quais se exige maior impermeabilidade ou que ficarão em contato com elementos agressivos ou, ainda, quando a critério da FISCALIZAÇÃO ou do PROJETISTA, possam vir a afetar a estética ou estabilidade da estrutura.

O tratamento da trinca ou fissura consistirá inicialmente em proceder-se a furos feitos com brocas ao longo da trinca, espaçados de 30 a 40 cm, e executados até uma profundidade de 5 a 6 cm. A seguir, cobre-se toda a trinca com um material adesivo, tornando-se a precaução de deixar tubos em cada orifício, destinado a facilitar a injeção com material selante.

Caso seja necessário o restabelecimento da monolitidade da peça no local da trinca, o material selante deve ser necessariamente rígido.

EMBUTIDOS

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 34 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Os elementos metálicos embutidos deverão ser locados nos seus correspondentes e exatos lugares e fixados para evitar deformação ou distorção durante a montagem, e até que o concreto tenha atingido resistência adequada. É vedada a inserção de embutidos no concreto plástico, após a concretagem.

Sempre que possível, deverão ser empregados dispositivos metálicos de ancoragem. Não serão permitidos tampões de madeira para fixação.

Antes da concretagem, todas as peças embutidas incluindo eletrodutos e tubulações hidráulicas deverão estar completamente limpas, livres de graxas, tintas ou outros materiais estranhos e assim serão mantidos até ficarem totalmente embutidos no concreto.

Quaisquer trincas ou outros danos causados aos embutidos e seus acessórios, por culpa da EMPREITEIRA, serão reparados pela mesma sem qualquer ônus para a PREFEITURA.

A EMPREITEIRA deverá ranhurar, cortar, dividir e furar as peças metálicas, onde se fizer necessário, de forma a assegurar a sua ajustagem e conforme determinado pela FISCALIZAÇÃO ou pela PROJETISTA.

A EMPREITEIRA só poderá iniciar a concretagem após liberação, pela FISCALIZAÇÃO, dos embutidos.

Na eventualidade de uma obstrução parcial ou total da tubulação embutida, esta deverá ser desobstruída ou substituída de maneira que satisfaça a FISCALIZAÇÃO. As extremidades abertas das tubulações deverão ser tamponadas ou protegidas adequadamente. A tubulação e as conexões a serem embutidas no concreto não deverão ser pintadas. A menos que seja indicado de outra forma.

Cada sistema de tubulação hidráulica embutida deverá ser limpo internamente e ensaiado sob pressão, de acordo com os desenhos ou conforme determinados pela FISCALIZAÇÃO, sempre antes da concretagem.

Antes da sua instalação, os eletrodutos deverão ser inspecionados, devendo ficar livres de qualquer obstrução, e serão limpos e secos por meio de mandril, de uma escova de arame circular (de tamanho adequado para o eletroduto) e de pano seco.

Onde os eletrodutos atravessarem juntas de dilatação ou contração, deverá ser instalado conexões adequadas.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 35 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

9.1 OBJETIVO

O presente memorial destina-se a descrever as soluções técnicas adotadas na concepção do projeto de instalações elétricas.

9.2 CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES

9.2.1 CARACTERÍSTICAS CIVIS

Edificação predial para Creche composta por 4 módulos operacionais a saber:

- Administração e serviços.
- Berçário
- Maternal
- Pré-Escola

Edificação com 3 pavimentos - Térreo, Primeiro e Segundo Pavimentos.

9.2.2 CARACTERÍSTICAS PREVISTAS PARA AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE COMUNICAÇÕES

Tensões de alimentação

- Alimentação Geral: 3F + N, 60Hz, 220/127V
- Tensão de Luminárias: 220V
- Tensão de tomadas de uso geral: 127V
- Tensão de tomadas de uso específico (conforme equipamento)
- Tensão de Geladeiras/MLR/MSR/Batedeira Industrial/Autoclave: 220V
- Entrada de Telefonia: aérea pelo centro de medição
- Materiais e Componentes: Conforme NBR-5410, 5419 e NBR-13570

9.3 GENERALIDADES

9.3.1 NORMAS DE REFERÊNCIA

O projeto foi elaborado tendo em vista:

NBR 5410 Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

NBR 13570 Instalações Elétricas em locais de Afluência de Público.

NBR 5419 Sistema de Proteção contra Descarga Atmosféricas

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 36 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

9.4 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

9.4.1 ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia será conforme ENEL categoria C-11, com cabos de entrada em #150mm² e proteção geral de 250A. Demais características conforme projeto.

9.4.2 DISTRIBUIÇÃO GERAL DE ENERGIA

A solução adotada prevê a instalação de um quadro geral de distribuição e quadros parciais localizados próximos ao centro de carga ou de maneira a possibilitar maior facilidade de manobra pelos usuários.

Foram previstos 7 quadros parciais e estão indicados locais atendidos no projeto.

Para as cargas de chuveiros e aquecimento de água foram previstos quadros específicos.

Por conceito de centralização e comando restrito de circuitos foi criado um quadro de luz e tomadas exclusivo para a cozinha.

9.4.3 ENERGIA ESTABILIZADA

Em vista dos poucos pontos de energia o projeto considera que os pontos de computadores terão energia estabilizada com equipamentos individuais próximos aos equipamentos.

9.4.4 PONTOS DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Os pontos de iluminação e tomadas foram previstos conforme distribuição no projeto. Todas as tomadas do berçário, maternal e pré-escola são do tipo médio, com altura inicialmente prevista para 1,10m e visa garantir uma maior segurança na área das crianças.

Na ADM e locais de serviços a altura será de 40cm para tomadas e 1,10 para interruptores.

O comando da iluminação das salas de maternal e berçário será feito com dois interruptores para comando das luminárias fluorescentes, e um dimmer para controle de uma luminária exclusiva, para uso durante o período em que as crianças descansam.

9.4.5 SISTEMA DE COMUNICAÇÕES E DADOS

A distribuição se fará à partir de uma caixa de distribuição 60x60x12 cm, instalada no shaft previsto para esse fim. A interligação entre a entrada de telefone e a caixa de distribuição será feita de acordo com o previsto em projeto de implantação com eletroduto em PVC enterrado, DN 50mm.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 37 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Foi previsto também um eletroduto reserva da entrada até a caixa de distribuição para uma eventualidade de utilização de internet via TVC, apesar de não ser padronização de utilização.

Complementa o sistema de comunicações e dados uma central de lógica, com previsão para instalação de um HUB, e a distribuição de pontos de lógica em pontos definidos no projeto.

9.4.6 ATERRAMENTO GERAL E SPDA

A proteção contra descargas atmosféricas foi prevista com um sistema em gaiola de Faraday, e eletrodo de terra em ferro galvanizado embutido no baldrame, formando um anel no perímetro da edificação.

A malha do captor está prevista em condutor de cobre nu, e as descidas em ferro embutido nos pilares.

A fixação da malha captora será diretamente sobre a platibanda. Na região das telhas metálicas os condutores de descidas deverão ser interligados em pontos próximos à estas descidas utilizando-se conector apropriados.

Está prevista a interligação do eletrodo de aterramento com o aterramento da concessionária, em BEP a ser instalado na medição.

9.5 ESPECIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

As instalações elétricas deverão ser executadas de acordo com o projeto elaborado, com aplicação de mão-de-obra de elevado padrão técnico e com observância da Norma NBR-5410 da ABNT, para execução das instalações elétricas.

Todos os materiais objeto desta instalação deverão atender as especificações de fabricação e métodos de ensaio da ABNT.

Deverá ser observada a legislação vigente quanto à proteção e segurança do trabalho em instalações elétricas.

Para execução dos serviços deverão ser observados:

- Todos os quadros metálicos e demais peças metálicas não destinadas a condução de corrente deverão ser interligados ao sistema de aterramento;
- O corte dos eletrodutos deverá ser executado perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, sendo as novas extremidades dotadas de rosca e a seção, objeto deste corte, deverá ser cuidadosamente limpa de forma a serem eliminadas rebarbas que possam danificar os condutores;
- Quando aparente, a tubulação deverá ser fixada por braçadeiras especiais de aço galvanizado formando linhas com orientação vertical ou horizontal;
- Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas a fim de serem evitadas obstruções posteriores;
- No interior dos eletrodutos deverá ser deixada arame guia de # 16 AWG que auxiliará a enfição;

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 38 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- f) Todas as emendas de eletrodutos deverão ser executadas com luvas do mesmo material e de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem não sendo permitido o uso de roscas corridas ou solda;
- g) As ligações entre os eletrodutos e caixas deverão ser feitas com buchas e arruelas;
- h) Os condutores deverão ser instalados de forma a suportarem apenas espaços compatíveis as suas resistências mecânicas e nos lances verticais deverão ser fixados as caixas de passagem;
- i) As emendas entre condutores deverão ser feitas com solda de estanho nos cabos cobertos por fita isolante de boa qualidade e protegida com no mínimo duas camadas de fita isolante de auto fusão;
- j) A instalação dos condutores deverá ser feita após a limpeza dos eletrodutos cuidadosamente;
- k) A passagem dos condutores nos eletrodutos deverá ser auxiliada com arame e parafina como lubrificante;
- l) Os condutores deverão ser identificados em suas extremidades por bandagens de fitas ou anilhas.
- m) Não deverão ser empregados condutores com isolamento inferior a 450/750 V. e que não tenham certificação de INMETRO;
- n) Os condutores deverão ser fixados as chaves, bases ou peças por meio de parafusos e arruelas de pressão;
- o) Todos os componentes, tais como caixas, quadros e equipamentos deverão ser instalados de forma a oferecerem total segurança para operação, assim como atender sempre que é possível a condições de ordem estética.

As curvas em eletrodutos rígidos de qualquer diâmetro não poderão ser moldadas no local em nenhuma hipótese, e, se necessárias, deverão ser utilizadas curvas pré confeccionadas por fabricantes dos eletrodutos;

Durante a concretagem, todas as pontas de tubos deverão ser fechadas;

Antes da enfição todas as tubulações e caixas devem ser limpas e nas tubulações secas deverá ser deixado arame guia (no mínimo o número 16 e só poderão ser usados como lubrificante, talco ou parafina)

Não serão permitidas caixas ou quadros de madeira ou outro material combustível;

Deverá ser feito teste de isolamento em todos os circuitos não deverá ter valores inferiores à 2 megaohms.

Os serviços que forem efetuados sem a observância aos respectivos métodos executivos aqui programados ficarão sobre total responsabilidade da empresa instaladora.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 39 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

10 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

10.1 GENERALIDADES

O presente memorial tem por objetivo apresentar o dimensionamento e as soluções pretendidas para as instalações hidráulicas prediais e gás combustível para a creche da Rua Iperó, em Carapicuíba-SP.

10.2 OBJETIVO

O objetivo do presente memorial é esclarecer e completar as informações constantes dos desenhos de projeto, possibilitando o entendimento das soluções que foram adotadas e que serão detalhadas no desenvolvimento do projeto executivo.

Este memorial e os desenhos de referência não poderão ser usados separadamente, mas sim em conjunto. Deste modo eles se completam, descrevendo os serviços a serem executados e os materiais a serem utilizados.

10.3 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Para o desenvolvimento do projeto acima referido foram observadas as Normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

NBR-5626 Instalação predial de água fria.

NBR-8160 Sistemas prediais de esgoto sanitário -Projeto e execução.

NBR-10844 Instalações prediais de águas pluviais.

10.4 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

10.4.1 INTRODUÇÃO

Foram adotados os conceitos e referências da referida resolução, utilizando-se no projeto das instalações os critérios de segurança, funcionalidade, facilidade de manutenção aliadas a racionalização quanto ao uso e tipo de materiais visando os custos das Instalações.

Como premissa básica procurou-se adotar soluções que permitissem flexibilidade na utilização das instalações de modo a garantir continuidade dos atendimentos quando do impedimento de partes dela, como entupimentos, vazamentos, manutenções preventivas e corretivas, projetos de reforma, expansão, instalação de novos equipamentos e similares.

Para efeito de apresentação o memorial foi dividido em:

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 40 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Instalações de Água Fria
- Instalações de Esgoto Sanitário
- Instalações de Águas Pluviais
- Instalações de Combate a Incêndio
- Instalações de Gás Combustível

10.4.2 SISTEMA DE ÁGUA FRIA

- **ALIMENTAÇÃO GERAL**

De acordo com o consumo previsto, foi projetado uma unidade de medição padrão concessionária local,

Do hidrômetro o ramal de alimentação segue para o reservatório superior, conforme indicado em planta. Esse ramal foi previsto em bitola 32mm.

Do ramal haverá derivações para montagem de torneiras de jardim, ficando uma delas instalada próxima ao abrigo dos resíduos,

- **RESERVAÇÃO**

Para a reservação, foram previstos quatro reservatórios em polietileno, e capacidade individual de 5.000 litros cada um, em um total de 20.000 litros, sendo 12 mil para consumo e 8 mil para combate a incêndio. A montagem de alimentadores, boias e barriletes obedecerá a padrões usuais neste tipo de montagem conforme indicado no projeto.

- **DISTRIBUIÇÃO DE AF**

A distribuição de água fria será feita pela em trechos horizontais e verticais conforme indicado no projeto, e em redes parciais que levam a água fria até os pontos de abastecimento de cada ambiente.

Foram previstos registros de paragem para permitir seccionar setores para manutenção e reparos, sem prejuízo dos demais setores.

Em cada ambiente foi previsto um registro de paragem permitindo isolar cada ambiente para manutenção, sem interrupção do fornecimento aos demais ambientes.

A rede projetada procurou no dimensionamento prever eventuais expansões dos sistemas

10.4.3 REDE DE ESGOTO SANITÁRIO

A rede de distribuição está prevista em PVC, sendo prevista a captação em todos os pontos de consumo, nas alturas e posicionamento conforme cada um dos equipamentos.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 41 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Sempre que possível foram criadas redes exclusivas para cada ambiente de modo a manter o conceito de flexibilidade para os trabalhos de manutenção preventiva ou corretiva com perda apenas do ambiente onde o problema está localizado ou refletido, principalmente quanto à entupimentos.

Em todas as saídas para áreas externas forma previstas caixas de inspeção para permitir a manutenção do ramal que vem do ambiente.

Para as copas e cozinha foram previstas caixas de gordura

A rede coletora foi prevista em DN 150mm – PVC ponta e bolsa, que encaminha o esgoto para uma caixa final de inspeção padrão concessionária, dotada de gradeamento, conforme indicado e detalhado no projeto.

10.4.4 REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

As águas serão captadas na cobertura, através de ralos hemisféricos, em pontos determinados pela arquitetura, e confirmados pelo dimensionamento hidráulico.

As prumadas seguem para caixas de inspeção no piso, e delas são direcionadas para o sistema viário.

Foram também previstos pontos de captação junto ao solo, através de caixas grelhas e canaletas com tampa de ferro, conforme mostrado no projeto.

Em vista da topografia favorável, grande parte das águas pluviais escorrem diretamente para o viário pelos pisos e descarregam em duas caixas coletoras existente no viário público.

10.4.5 COMBATE A INCÊNDIO

Foi prevista uma reserva de 8 mil litros de água e um sistema de bombeamento para os hidrantes dimensionados e locados conforme IT 22 do CBESP.

Foram previstos extintores nas quantidades determinados pelo CBESP.

10.4.6 GÁS COMBUSTÍVEL

Para atender o fogão industrial da cozinha e os fogões das copas, foi prevista uma central de gás GLP e uma rede de distribuição para atender esses pontos.

A central é para 4 cilindros de 45kg. A rede foi prevista em tubos de aço galvanizado em bitola ¾".

Nos trechos subterrâneos o tubo deverá ser protegido por fita anticorrosiva conforme detalhe no projeto.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 42 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Em todos os trechos da tubulação, principalmente nos verticais, foram previstos enchimentos/grauteamento, de modo a evitar que as tubulações de gás combustível passem em locais de vazios, tais como os alvéolos dos blocos de alvenaria.

Em todos os trechos do traçado onde houver passagem por locais vazios, deverá ser previsto o preenchimento com material inerte.

10.5 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

10.5.1 GENERALIDADES

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada.

A Construtora aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser complementados em todos os seus detalhes, ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.

A Construtora não poderá prevalecer-se de qualquer erro, manifestamente involuntário ou de qualquer omissão, eventualmente existente, para eximir-se de suas responsabilidades.

A Construtora obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes dos desenhos e especificações.

No caso de erros ou discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado à fiscalização.

Se constarem condições especiais e especificações gerais no Contrato, as condições deverão prevalecer sobre as plantas e especificações gerais, entre as mesmas.

As cotas que constarem dos desenhos deverão predominar, caso houver discrepâncias entre as escalas e dimensões, O Engenheiro Residente deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem julgadas necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes, ou parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 43 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

O projeto compõe-se basicamente de conjunto de desenhos e memoriais descritivos, referentes a cada uma das áreas componentes da obra geral.

Quaisquer outros detalhes e esclarecimentos necessários serão julgados e decididos de comum acordo entre a Construtora e a FISCALIZAÇÃO.

O projeto acima citado poderá ser modificado e/ou acrescido, a qualquer tempo a critério exclusivo da FISCALIZAÇÃO, que de comum acordo com a Construtora, fará as implicações e acertos decorrentes, visando à boa continuidade da obra.

A Construtora será responsável, pela pintura de todas as tubulações expostas, quadros, equipamentos, caixas de passagem, etc., nas cores recomendadas pelos padrões da FISCALIZAÇÃO.

A Construtora será responsável pela total quantificação dos materiais e serviços.

O material será entregue na obra e a responsabilidade pela guarda, proteção e aplicação serão da Construtora.

As ligações definitivas de água, esgoto e energia só deverão ser feitas quando da entrega e aceitação final da obra. Para tanto deverão ser previstas ligações provisórias a partir das entradas da obra.

A Construtora deverá fazer os remanejamentos das redes de esgoto, água, energia elétrica e telefone antes do início das obras de terraplenagem, evitando-se desta forma qualquer interrupção de fornecimento das utilidades às instalações ou edifícios, por ventura, em funcionamento.

10.5.2 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços serão executados de acordo com os desenhos de projeto e as indicações e especificações do presente memorial.

O proponente deverá se necessário, manter contato com as repartições competentes, a fim de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 44 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

10.5.2.1 TUBULAÇÕES

- Deverão ser empregados nos serviços, somente ferramentas apropriadas a cada tipo de trabalho.
- Nas passagens em ângulos quando existirem, em vigas e pilares, deixar previamente instaladas as tubulações projetadas.
- Nas passagens retas em vigas e pilares, deixar um tubo camisa de ferro fundido ou PVC, com bitola acima da projetada.
- Nas passagens das lajes, deixar caixas de madeira com dimensões apropriadas, com a tubulação projetada.
- Quando conveniente, as tubulações embutidas, serão montadas antes do assentamento da alvenaria.
- Todos os ramais, horizontais das tubulações que trabalharem com escoamento livre serão assentes sobre apoio, a saber:
 - ✓ Ramais sob a laje do térreo serão apoiados diretamente no solo compactado adequadamente. Em casos de solo com baixa resistência, que possam vir a comprometer a estabilidade da tubulação, danificando-a, deverão ser apoiados em uma base de concreto magro. Inicialmente deverão ser abertas as valas para atender os traçados previstos, devendo as mesmas serem rebaixadas no mínimo 15cm abaixo da GIT do tubo projetado. Estes 15cm deverão ser preenchidos com areia e devidamente compactados. No assentamento do tubo efetuar uma cava sobre o anel da bolsa de modo a garantir o apoio integral da geratriz inferior do tubo sobre a areia compactada. Efetuar todos os testes de tubulação previstos, verificar com extremo critério toda a montagem feita, observando atentamente bitolas, traçados e principalmente encaixe das bolsas e esperas que ficarão na parte superior das lajes para continuidade das montagens hidráulicas após a concretagem. Com a tubulação testada e liberada pela fiscalização, preencher as laterais da vala no entorno dos tubos com areia, e compactar. Após esta compactação, a vala deverá ser preenchida com areia até o nível previsto, sem compactação.
 - ✓ Ramais sobre lajes: serão apoiados sobre blocos de concreto ou tijolos, espaçados de 1,0 m e com apoios extras nas mudanças de direção e quando houver pisos concentrados, tais como re-gastos.
 - ✓ Ramais sob lajes: serão apoiados por braçadeiras que serão fixadas nas lajes, espaçadas de tal forma a se obter uma boa fixação das tubulações.
- A declividade da tubulação de esgoto será de 2% para tubos com $\varnothing \leq 75$ mm. e 1% para tubulações com $\varnothing = 100$ mm.
- Toda tubulação de ventilação deve ser instalada com a cota mínima de 1%, de modo que qualquer líquido que venha a ingressar nela, possa escoar por gravidade para dentro do ramal de esgoto em que o ventilador tenha origem.
- A declividade mínima da tubulação e canaletas de águas pluviais será de 0,5%.
- As tubulações verticais, quando não embutidas, deverão ser fixadas por braçadeiras galvanizadas, com espaçamento tal que garanta uma boa fixação.
- As juntas dos tubos de ferro galvanizado, serão roscadas, sendo as roscas abertas, com bastante cuidado, e para a vedação das mesmas, deverá ser usada fita teflon.
- As interligações entre materiais diferentes serão feitas usando-se somente peças especiais para este fim.
- Não serão aceitas curvas forçadas nas tubulações sendo que nas mudanças de direções serão usadas somente peças apropriadas do mesmo material, de forma a se conseguir ângulos perfeitos.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 45 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de se evitar futuras obstruções.
- As extremidades abertas das tubulações de ventilação sobre a cobertura do prédio, deverão ser protegidas por chapéus.
- Para facilitar em qualquer tempo, as desmontagens das tubulações, deverão ser colocadas, onde necessárias, uniões e Conexões roscadas.
- As tubulações de esgoto e ventilação deverão ser testadas conforme especifica a NBR 8160 - "Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução", itens 5.3 e 5.4.
- Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos, serão feitos na presença do Engenheiro Fiscal da Obra.
- As tubulações de água fria deverão ser testadas conforme especifica a NBR-5626 - "Instalação predial de água fria" (Recebimento de Instalações Prediais de Água fria).

GÁS COMBUSTIVEL

- Para a instalação das linhas, os trajetos deverão ser previamente verificados quanto a interferências quanto a obras civis, medidas de arquitetura, tubulações de elétrica, hidráulica, ar-condicionado e outras, mudanças de direção previstas, e o melhor encaminhamento, efetuando-se então a sua marcação.
- Todas as tubulações deverão ser em aço galvanizado e nos trechos enterrados devidamente protegidas contra corrosão com fita de proteção adequada a este fim.
- Todas as tubulações e conexões usadas no sistema deverão ser limpas e lavadas internamente com cloreto de sódio, a fim de que sejam eliminados quaisquer resíduos de substâncias e graxas no interior da tubulação.

10.5.2.2 SERVIÇOS EXTERNOS

• LOCAÇÃO

A tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição, em função das peculiaridades da obra.

• FORMA E DIMENSÃO DAS VALAS

A vala deve ser escavada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admite-se taludes a partir do dorso do tubo.

A largura da vala deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando o limite mínimo de D+30 cm, onde D= diâmetro externo do tubo a assentar em cm.

Nas travessias, onde a tubulação passar sob o leito carroçável, a profundidade da vala deverá ser tal que resulte em um mínimo de 80 cm para o recobrimento da tubulação.

Quanto o assentamento se der no passeio ou em outras áreas de pedestres, o limite acima poderá ser reduzido, respeitando os indicados no projeto.

• ESCAVAÇÃO

As valas para receberem as tubulações serão escavadas segundo a linha de eixo, obedecendo ao projeto.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 46 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual, julgado mais eficiente. O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 30 cm.

- **PREPARO DA VALA**

No caso em que o fundo da vala apresente solo rochoso, entre este e os tubos deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 10 cm.

No caso do fundo da vala se apresentar em rocha decomposta, deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de pedras ou corpos estranhos e que tenha uma espessura não inferior a 15 cm.

- **ASSENTAMENTO**

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as Conexões e peças especiais.

Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada para impedir a introdução de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem deverá ser conseguida por meio de terra colocada ao lado da tubulação e adensada cuidadosamente, não sendo permitida a introdução de pedras e outros corpos duros.

As tubulações poderão ser deslocadas para as frentes de serviço com bastante antecedência.

Para a montagem das tubulações deverão ser obedecidas rigorosamente, as instruções dos fabricantes respectivos.

No caso de assentamento de tubulações de materiais diferentes, deverão ser utilizadas peças especiais (adaptadores) apropriadas.

- **ANCORAGENS**

Todas as curvas formando ângulos iguais ou superiores a 22º 30' e todos os tês deverão ser ancorados, mormente as Conexões das linhas de recalque, estas com ângulos superiores a 11º15'.

A pressão a ser utilizada para o dimensionamento das ancoragens será a equivalente a diferença de nível entre o N.A. do reservatório que alimenta a rede e a cota do terreno no ponto considerado, admitindo-se condições estáticas de funcionamento.

- **PREENCHIMENTO DAS VALAS**

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 47 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, as partes laterais da vala serão preenchidas com material absolutamente isento de pedras, em camadas não superiores a 10 cm, até uma cota de 30 cm acima da geratriz superior do tubo.

Na primeira camada, esse material será forçado a ocupar a parte inferior da tubulação, por meio da movimentação adequada de pás.

O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais evitando choque com os tubos já assentados de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique perfeitamente garantida.

Em seguida, o preenchimento continuará em camadas de 10 cm de espessura, com material ainda isento de pedras, até cerca de 30 cm acima da geratriz, superior da canalização. Em cada camada será feito um adensamento manual somente nas partes laterais, fora da zona ocupada pelos tubos.

Na camada seguinte, além da compactação rigorosa nas laterais, será feita uma compactação cuidadosa da zona central da vala, a fim de garantir a perfeita estabilidade longitudinal da tubulação.

O reaterro descrito nos itens acima, numa primeira fase, não será aplicado nas regiões das juntas. Estas serão preenchidas após os ensaios da linha.

Após os ensaios de pressão e estanqueidade das canalizações, deverá ser completado o aterro das valas.

As zonas descobertas nas proximidades das juntas serão aterradas com os mesmos cuidados apontados anteriormente até a altura de 30 cm acima da geratriz superior da tubulação.

O restante do aterro, até a superfície do terreno será preenchido, sempre que possível, com material da própria escavação, mas não contendo pedras com dimensões superiores a 5 cm.

Este material será adensado em camadas de 20 ou 30 cm, até atingir densidade e compactação comparável à do terreno natural adjacente.

10.5.2.3 MATERIAIS A EMPREGAR

A Construtora somente poderá utilizar materiais cujos fabricantes estejam habilitados junto ao Setor de Projetos da FISCALIZAÇÃO, os quais estão especificados no Cadastro de Padronização de Materiais Hidráulico, de conhecimento da Fiscalização

A não ser quando especificado em contrário, os materiais serão todos nacionais, de primeira qualidade. A expressão "de primeira qualidade" tem nas presentes especificações, o sentido que lhe é usualmente dado

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 48 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

no comércio; indica quando existem diferentes gradações de qualidade de um mesmo produto, a gradação de qualidade superior.

10.5.2.4 MATERIAIS USADOS E DANIFICADOS

Não será permitido o emprego de materiais usados e/ou danificados.

10.5.2.5 SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS ESPECIFICADOS

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a EMPREITEIRA, em tempo hábil, apresentará por escrito, por intermédio da Fiscalização, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo.

O estudo e aprovação dos pedidos de substituição, só poderão ser efetuados quando cumpridas as seguintes exigências

Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a FISCALIZAÇÃO.

Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, que deverá ser submetido a análise e aprovação do Setor de Projetos da FISCALIZAÇÃO.

10.5.3 TESTE DE ESTANQUEIDADE NAS TUBULAÇÕES

As tubulações devem ser submetidas a ensaio para verificação da estanqueidade para a durante o processo de sua montagem, quando elas ainda estão totalmente expostas e, portanto, sujeitas a inspeção visual e a eventuais reparos. A viabilização do ensaio nas condições citadas só ocorre para os tipos usuais de construção de edifício, se for realizado por partes, o que implica, necessariamente, a inclusão desta atividade no planejamento geral de construção do edifício. No entanto, as verificações da estanqueidade por partes devem ser complementadas por verificações globais, de maneira que o instalador possa garantir que as instalações prediais estejam integralmente. Estanque.

10.5.3.1 ÁGUA FRIA

O procedimento para a execução do ensaio em determinada parte da instalação de água fria é apresentado a seguir:

- a) As tubulações a serem ensaiadas devem ser preenchidas com água, cuidando-se para que o ar seja expelido completamente do seu interior;
- b) Um equipamento que permita elevar gradativamente a pressão da água deve ser conectado às tubulações. Este equipamento deve possuir manômetro, adequado e aferido, para leitura das pressões nas tubulações;

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 49 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- c) O valor da pressão de ensaio deve ser de 1,5 vezes o valor da pressão em condições estáticas, previsto em projeto para a seção crítica, ou seja, naquela seção que em uso estará submetida ao maior valor de pressão em condições estáticas;
- d) Alcançado o valor da pressão de ensaio, as tubulações devem ser inspecionadas visualmente, bem como deve ser observada eventual queda de pressão no manômetro. Após um período de pressurização de 1 h, a parte da instalação ensaiada pode ser considerada estanque, se não for detectado vazamento e não ocorrer queda de pressão. No caso de ser detectado vazamento, este deve ser reparado e o procedimento repetido.

10.5.3.2 ENSAIO DE ESTANQUEIDADE EM PEÇAS DE UTILIZAÇÃO E RESERVATÓRIOS DOMICILIARES

O ensaio deve ser realizado após a execução da instalação predial de água fria, com a instalação totalmente cheia de água; dessa forma as peças de utilização estarão sob condições normais de uso.

Todas as peças de utilização devem estar fechadas e mantidas sob carga, durante o período de 1 h. Os registros de fechamento devem estar todos abertos. Os reservatórios domiciliares devem estar preenchidos até o nível operacional.

Deve-se observar se ocorrem vazamentos nas juntas das peças de utilização e dos registros de fechamento. Da mesma forma, devem-se observar as ligações hidráulicas e os reservatórios.

Deve-se observar se ocorrem vazamentos nas peças de utilização, quando estas são manobradas, a fim de se obter o escoamento próprio da condição de uso.

As peças de utilização e reservatórios domiciliares podem ser consideradas estanques se não for detectado vazamento. No caso de ser detectado vazamento, este deve ser reparado e o procedimento repetido.

10.5.3.3 ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS

Todo o sistema de águas pluviais e esgoto sanitário, incluindo o sistema de ventilação, sejam novos ou existentes, que tenham sofrido modificações ou acréscimos, deverão ser inspecionados e ensaiados antes de entrar em funcionamento.

Depois de concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior.

Depois de feita a inspeção final e antes da colocação de qualquer aparelho sanitário, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, não devendo apresentar nenhum vazamento.

Após a colocação dos aparelhos, o sistema deve ser submetido a ensaio final de fumaça.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 50 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

10.5.4 ENSAIOS

10.5.4.1 ENSAIO COM ÁGUA

No ensaio com água, toda a abertura deve ser convenientemente tamponada, exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o nível de transbordamento da mesma e mantida por um período de 15 min, observando-se se a carga hidrostática não ultrapassa 60Kpa.

10.5.4.2 ENSAIO COM AR

No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual o ar será introduzido.

O ar deve ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35Kpa, a qual deve ser mantida pelo período de 15 min. Sem a introdução de ar adicional.

10.5.4.3 ENSAIO FINAL COM FUMAÇA

Para a realização do ensaio final com fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos sanitários devem ser completamente preenchidos com água, sendo que as demais aberturas serão convenientemente tamponadas, com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura pela qual a fumaça será introduzida.

A fumaça deve ser introduzida no sistema através da abertura previamente preparada; quando for notada a saída de fumaça pelos ventiladores primários, a abertura respectiva de cada ventilador deve ser convenientemente tamponada.

A fumaça deve ser continuamente introduzida, até que se atinja uma pressão de 0,25 kpa. Esta pressão deverá manter-se pelo período de 15 min. sem que seja introduzida fumaça adicional

10.6 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

10.6.1 ÁGUA FRIA

10.6.1.1 TUBULAÇÕES

Tubos de PVC rígido, juntas soldáveis, classe A pressão de serviço 7,5 kgf. /cm². Normatização: NBR-5648 "Sistemas prediais de água fria - Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável - Requisitos".

10.6.1.2 CONEXÕES

Conexões de PVC rígido, classe A pressão de serviço de 7,5 kgf/cm², com bolsas para juntas soldáveis e/ou roscáveis para ligações em metais sanitários ou registros.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 51 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

10.6.1.3 REGISTROS DE GAVETA

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 10 kgf. /cm², classe 125, acabamento bruto ou polido, conforme projeto.

Normatização:

NBR 10072 Instalações hidráulicas prediais - Registro de gaveta de liga de cobre - Requisitos

10.6.1.4 REGISTROS DE PRESSÃO

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, pressão de serviço de 8,5 kgf. /cm², acabamento polido, classe 125.

Normatização:

NBR 10071 Registro de pressão fabricado com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas prediais".

10.6.1.5 VÁLVULAS DE RETENÇÃO

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, classe 125, rosca tipo BSP.

Normatização:

NBR 8030 Válvula de retenção, de ferro fundido, tipo portinhola, classe 125 (PN 14), para construção naval

10.6.1.6 VÁLVULAS DE BOIA

Deverão ser em liga de cobre ou bronze, vedação tipo macho e fêmea, haste de latão fundido e bóia em polietileno de alta densidade.

Normatização: NBR-14534 - "Torneira de boia para reservatórios prediais de água potável - Requisitos e métodos de ensaio".

10.6.1.7 CAVALETE

O material do cavalete está indicado em projeto, conforme solução adotada.

10.6.1.8 ESGOTOS SANITÁRIOS

• TUBULAÇÕES E CONEXÕES

Normatização:

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 52 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

NBR 5688 Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN - Requisitos

NBR 7362-1 Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica

NBR-7362-2 Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça

NBR-7362-3 Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede

- **CAIXAS DE INSPEÇÃO, CAIXAS SIFONADAS ESPECIAIS E CAIXAS DE GORDURA**

As caixas serão construídas em alvenaria, assentadas e revestidas internamente com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

As Caixas de Inspeção terão seu revestimento interno queimado com cimento e as de gordura e as serão impermeabilizadas. As dimensões internas estão indicadas no projeto. Terão tampa de fechamento hermético e fundo de concreto. As caixas poderão ser pré-fabricadas.

Sifões

Conforme Manual de Projetos da FISCALIZAÇÃO, os sifões não poderão ser do tipo sanfonados.

Todos os Sifões deverão ser de PVC rígido. O sifão do tanque deverá ser do tipo externo.

10.6.1.9 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

- **TUBULAÇÕES E CONEXÕES PARA ESGOTAMENTO DE LAJES**

Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido, série R, junta elástica ou em ferro fundido (Normatização: NBR-9651).

- **GRELHAS**

Deverão ser em PVC rígido ou ferro fundido, conforme indicação do projeto.

10.6.1.10 EXTINTORES

- **ÁGUA PRESSURIZADA**

Capacidade conforme indicado em projeto, fabricação conforme norma ABNT EB-149, com selo de aprovação, conforme norma ABNT EB-150. Capacidade extintora igual a 2A.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 53 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- **GÁS CARBÔNICO**

Capacidade conforme indicado em projeto. Capacidade extintora igual a 5B.

Fabricação conforme norma ABNT EB-150, com selo de aprovação, conforme norma ABNT EB-150.

- **PÓ QUÍMICO SECO**

Capacidade conforme indicado em projeto. Capacidade extintora igual a 20BC.

Fabricação conforme norma ABNT EB-148, com selo de aprovação, conforme norma ABNT EB-150.

10.6.1.11 FITA DE PROTEÇÃO

Fita adesiva plástica anticorrosiva, espessura 0,25mm, largura de 100mm, alongamento até a ruptura de 270%, fator de corrosão eletrolítica 1, referência nº 50.

Aplicação: Revestimento de tubulação enterrada.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 54 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

11 ACABAMENTOS

11.1 ALVENARIA DE ELEMENTOS VAZADOS DE CONCRETO

11.1.1 MATERIAIS

Os elementos vazados de concreto serão de procedência conhecida e idônea, bem curados, compactos, homogêneos e uniformes quanto à textura e cor, isentos de defeitos de moldagem, como fendas, ondulações e cavidades.

Deverão apresentar arestas vivas, faces planas e dimensões perfeitamente regulares, de conformidade com o projeto. As nervuras internas deverão ser regulares e com espessura uniforme.

O armazenamento e o transporte dos elementos vazados serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais.

11.1.2 PROCESSO EXECUTIVO

As alvenarias de elementos vazados de concreto serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão aprumadas e niveladas, com juntas uniformes. Os blocos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa.

O assentamento dos blocos será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização, aplicada de modo a preencher todas as superfícies de contato.

As juntas serão inicialmente executadas no mesmo plano e posteriormente rebaixadas com ferramenta adequada. As amarrações das alvenarias e o fechamento de grandes vãos deverão ser executados de conformidade com as indicações do projeto ou Fiscalização.

Após o assentamento, os elementos deverão ser limpos, removendo-se os resíduos de argamassa com ferramenta adequada. As juntas com defeito serão removidas e refeitas, com nova aplicação de argamassa.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das paredes, bem como os arremates a regularidade das juntas, de conformidade com o projeto.

11.2 REVESTIMENTO DE PAREDES

Antes do início dos trabalhos de revestimento, deverão ser tomadas as providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Serão constatadas com exatidão as posições, tanto em elevação quanto em profundidade, dos condutores de instalações elétricas, hidráulicas e

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 55 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

outros inseridos na parede. Qualquer correção neste sentido será realizada antes da aplicação do revestimento.

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas. As superfícies das paredes serão limpas com vassouras e abundantemente molhadas, antes do início dos revestimentos.

11.2.1 CHAPISCO

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4 e deverão ter espessura máxima de 5 mm.

Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

11.2.2 EMBOÇO (MASSA GROSSA)

O emboço de cada pano de parede somente será iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pegadas argamassas de alvenaria e chapisco. De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência. As guias internas serão constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas, fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo.

Preenchidas as faixas de alto e baixo entre as referências, dever-se-á proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retirados os sarrafos e emboçados os espaços. A argamassa a ser utilizada será de cimento e areia no traço volumétrico 1:3 ou de cimento, cal e areia no traço 1:2:9. Depois de sarrafeados, os emboços deverão apresentar-se regularizados e ásperos, para facilitar a aderência do reboco. A espessura dos emboços será de 10 a 13 mm.

11.2.3 REBOCO (MASSA FINA)

A execução do reboco será iniciada após 48 horas do lançamento do emboço, com a superfície limpa com vassoura e suficientemente molhada com broxa. Antes de ser iniciado o reboco, dever-se-á verificar se os marcos, contra batentes e peitoris já se encontram perfeitamente colocados. A argamassa a ser utilizada será de pasta de cal e areia fina no traço volumétrico 1:2. Quando especificada no projeto ou recomendada pela Fiscalização, poder-se-á utilizar argamassa pré-fabricada.

Os rebocos regularizados e desempenados, à régua e desempenadeira, deverão apresentar aspecto uniforme, com paramentos perfeitamente planos, não sendo tolerada qualquer ondulação ou desigualdade

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 56 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

de alimento da superfície. O acabamento final deverá ser executado com desempenadeira revestida com feltro, camurça ou borracha macia. A espessura do reboco será de 5 a 7 mm.

11.2.4 RECEBIMENTO

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo que a superfície final se apresente bem homogênea, nivelada e acabada, e as arestas regulares, não se admitindo ondulações ou falhas, de conformidade com as indicações de projeto.

11.2.5 REVESTIMENTOS CERÂMICOS

• MATERIAIS

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As cerâmicas, azulejos, pastilhas e outros materiais serão cuidadosamente classificados no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno. As peças serão armazenadas em local seco e protegido, em suas embalagens originais de fábrica.

• PROCESSO EXECUTIVO

Serão testadas e verificadas as tubulações das instalações hidráulicas e elétricas quanto às suas posições e funcionamento. Quando cortados para passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, os materiais cerâmicos não deverão conter rachaduras, de modo a se apresentarem lisos e sem irregularidades.

Cortes de material cerâmico, para constituir aberturas de passagem dos terminais hidráulicos ou elétricos, terão dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimento proporcionado pelos acessórios de colocação dos respectivos aparelhos.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de cortes, de modo a se obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

• AZULEJOS

Antes do assentamento dos azulejos, serão verificados os pontos das instalações elétricas e hidráulicas, bem como os níveis e prumos, a fim de obter arremates perfeitos e uniformes de piso e teto, especialmente na concordância dos azulejos com o teto.

Os azulejos deverão permanecer imersos em água limpa durante 24 horas, antes do assentamento. As paredes, devidamente emboçadas, serão suficientemente molhadas com mangueira, no momento do assentamento dos azulejos.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 57 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Será insuficiente o umedecimento produzido por sucessivos jatos de água, contida em pequenos recipientes, conforme prática usual.

Para o assentamento das peças, tendo em vista a plasticidade adequada, deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:4, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. Desde que especificados pelo projeto ou Fiscalização, poderão ser utilizadas argamassas pré-fabricadas, ou cimentos adicionados com cola adequada ao assentamento de azulejos.

As juntas terão espessura constante, não superior a 1,5 mm. Onde as paredes formarem cantos vivos, estes serão protegidos por cantoneiras de alumínio, quando indicado em projeto. O rejuntamento será feito com pasta de cimento branco e alvaiade no traço volumétrico 3:1, sendo terminantemente vedado o acréscimo de cal à pasta. A argamassa de rejuntamento será forçada para dentro das juntas, manualmente. Será removido o excesso de argamassa, antes da sua secagem.

Todas as sobras de material serão limpas, na medida em que os serviços sejam executados. Ao final dos trabalhos, os azulejos serão limpos com auxílio de panos secos.

11.3 REVESTIMENTOS DE PISO

11.3.1 PISOS CIMENTADOS

- MATERIAIS**

Serão utilizados cimento Portland, pedra britada, areia grossa e média, de conformidade com as Normas NBR5732 e NBR 7211, e água doce, limpa e isenta de impurezas.

- PROCESSO EXECUTIVO**

Sobre o solo previamente nivelado e compactado, será aplicado um lastro de concreto simples, com resistência mínima $f_{ck} = 9$ Mpa, na espessura indicada no projeto. Essa camada deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo.

Sobre o lastro de concreto serão fixadas e niveladas as juntas plásticas ou de madeira, de modo a formar os painéis com as dimensões especificadas no projeto. Em seguida será aplicada a camada de regularização de cimento e areia média no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A profundidade das juntas deverá alcançar a camada de base do piso. Os caimentos deverão respeitar as indicações do projeto. Amassa de acabamento deverá ser curada, mantendo-se as superfícies dos pisos cimentados permanentemente úmidas durante os 7 dias posteriores à execução.

Para se obter o acabamento liso, as superfícies deverão ser desempenadas após o lançamento da argamassa.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 58 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Em seguida, as superfícies serão polvilhadas manualmente com cimento em pó e alisadas (queima) com colher de pedreiro ou desempenadeira de aço. Para o acabamento antiderrapante, após o desempenho das superfícies, deverá ser passado sobre o piso um rolete provido de pinos ou saliências que, ao penetrar na massa, formará uma textura quadriculada miúda.

O acabamento rústico será obtido somente com o desempenho das superfícies. Se for prevista uma cor diferente do cinza típico do cimento, poderá ser adicionado à argamassa de regularização um corante adequado, como óxido de ferro e outros, de conformidade com as especificações de projeto.

• RECEBIMENTO

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

11.3.2 PISOS DE LADRILHOS CERÂMICOS

• MATERIAIS

Os ladrilhos cerâmicos serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, coloração uniforme, sem rachaduras e dimensões perfeitamente regulares.

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

• PROCESSO EXECUTIVO

A primeira operação consistirá na preparação da base do piso ou contra piso adequado ao revestimento. Essa preparação deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas.

No caso de pisos sobre solo, a base será constituída por um lastro de concreto magro, com resistência mínima $f_{ck} = 9 \text{ Mpa}$, na espessura indicada no projeto. No caso de pisos sobre laje de concreto, o contra piso será constituído por uma argamassa de regularização, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. As superfícies dos contrapesos serão ásperas, com textura rugosa. O assentamento dos pisos cerâmicos, de preferência, será iniciado após a conclusão das paredes e do forro ou teto da área de aplicação. Antes do assentamento, os contrapesos deverão ser limpos e lavados cuidadosamente.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 59 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

A segunda operação consistirá na marcação dos níveis de acabamento, mediante a fixação, com argamassa, de cacos de cerâmica ou tacos de madeira nos cantos e no centro da área de aplicação, nas cotas indicadas no projeto. Em seguida a argamassa de assentamento será lançada e espalhada uniformemente com auxílio de réguas de alumínio ou de madeira, na espessura máxima de 2,5 cm. A argamassa de assentamento será constituída por cimento, cal hidratada e areia média ou fina, no traço volumétrico 1:0,5:5, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização.

Sobre a superfície da argamassa, ainda fresca e bastante úmida, será manualmente polvilhado o cimento se coem pó. Em seguida será iniciado o assentamento dos ladrilhos, previamente imersos em água limpa durante vinte e quatro horas. A disposição dos ladrilhos deverá ser planejada em função das características da área de aplicação, a fim de diminuir o recorte das peças e acompanhar, tanto quanto possível, as eventuais juntas verticais do revestimento das paredes. Serão tomados cuidados especiais no caso de juntas de dilatação, soleiras e encontros com outros tipos de pisos. De preferência, as peças recortadas serão assentadas com o recorte escondido sob os rodapés, cantoneiras de juntas, soleiras e outros arremates.

O assentamento será realizado com cuidado, apoiando-se a peça sobre a argamassa e batendo-se levemente com o cabo da colher, de modo a obter a superfície acabada uniforme, sem desníveis entre os ladrilhos. O alinhamento das juntas deverá ser rigoroso e continuamente controlado, de forma que a espessura não ultrapasse 1,5 mm.

Quarenta e oito horas após o assentamento, deverá ser realizado o rejuntamento com nata de cimento comum ou cimento branco e alvaiade, de conformidade com as especificações de projeto. A nata será espalhada sobre o piso e puxada com rodo. Meia hora após a “pega” da nata, a superfície será limpa com pano seco ou estopa. Efetuada a limpeza da superfície, será vedado qualquer trânsito sobre o piso. A limpeza final do piso deverá ser realizada ao final dos serviços e obras, com uma solução de ácido muriático, diluído em água na proporção de 1:10, de modo a não prejudicar ou remover o rejuntamento.

• RECEBIMENTO

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

11.3.3 PISO VINÍLICO

• MATERIAIS

As placas vinílicas serão de procedência conhecida e idônea, com as dimensões e demais características previstas nas especificações de projeto.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 60 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Deverão estar adequadamente embaladas, com indicação do tipo, cor e quantidade, empilhadas em local seco e ventilado, já separadas por área de aplicação, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

• PROCESSO EXECUTIVO

Sobre o lastro de concreto simples já endurecido, anteriormente preparado para a primeira regularização das lajes, será executado um revestimento com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A argamassa será lançada após a definição dos níveis de piso acabado, espalhada entre as guias já preparadas, sarrafeada com régua de madeira ou alumínio, desempenada mas não alisada, constituindo a base para o piso.

Após 2 (dois) dias, no mínimo, da preparação da base, será aplicada sobre toda a superfície uma massa regularizadora especificada pelo fabricante, suficientemente plástica para utilização de desempenadeira de aço. A aplicação desta massa terá a função de se obter uma superfície sem imperfeições, lisa e nivelada, repetindo-se a operação, onde for necessária.

Após o endurecimento da massa de regularização, poderá ser iniciada a colocação das placas vinílicas, espalhando-se sobre a superfície a ser revestida e no verso das placas a cola específica para o produto, recomendada pelo fabricante. As placas serão colocadas e comprimidas contra a superfície, a fim de garantir a perfeita aderência e impedir a formação de bolhas de ar. As juntas de cada peça serão perfeitamente coincidentes. Os eventuais excessos decola que possam refluir através das juntas durante a fase de compressão deverão ser removidos com solvente especial.

O máximo cuidado será dado ao alinhamento das juntas, nos dois sentidos, bem como ao aspecto da superfície acabada, que deverá se apresentar perfeitamente plana, sem ondulações ou saliências. A disposição das placas deverá ser planejada com antecedência, a fim de se evitar recortes desnecessários nas paredes, portas, juntas de dilatação, início de escadas e outros locais. Será vedado o trânsito sobre o piso acabado durante as 48 horas seguintes ao assentamento das placas.

• RECEBIMENTO

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo que a superfície final se apresente bem uniforme, e com bom acabamento nas juntas e arremates com paredes, ralos e outros elementos, de conformidade com as indicações do projeto.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 61 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

11.3.4 SOLEIRAS

As soleiras serão executadas em granito cinza sem polimento, na largura da parede e comprimento variável com o vão da porta, com espessura mínima de 3,0 cm, junto a transições de pisos dos corredores com áreas molhadas, transições de pisos (acessos) e em todas as mudanças de tipo de piso.

11.4 FORROS

Para a utilização de qualquer tipo de forro, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- Nivelamento dos forros e alinhamento das respectivas juntas; teste de todas as instalações antes do fechamento do forro;
- Verificação das interferências do forro com as divisórias móveis, de modo que um sistema não prejudique o outro em eventuais modificações;
- Locação das luminárias, difusores de ar condicionado ou outros sistemas;
- Só será permitido o uso de ferramentas e acessórios indicados pelo fabricante.

11.4.1 DE GESSO

• MATERIAIS

As placas de gesso serão de procedência conhecida e idônea e deverão se apresentar perfeitamente planas, de espessura e cor uniforme, arestas vivas, bordas rebaixadas, retas ou bisotadas, de conformidade com as especificações de projeto. As peças serão isentas de defeitos, como trincas, fissuras, cantos quebrados, depressões e manchas.

Deverão ser recebidas em embalagens adequadas e armazenadas em local protegido, seco e sem contato com o solo, de modo a evitar o contato com substâncias nocivas, danos e outras condições prejudiciais.

• PROCESSO EXECUTIVO

Os forros de gesso poderão ser removíveis ou fixos, de conformidade com as especificações de projeto. A estrutura de fixação obedecerá aos detalhes do projeto e às recomendações do fabricante. O tratamento das juntas será executado de modo a resultar uma superfície lisa e uniforme.

Para tanto, as chapas deverão estar perfeitamente colocada se niveladas entre si. Para o tratamento da junta invisível recomenda-se o emprego de gesso calcinado com sisal e fita perfurada. O forro fixo, composto de chapas de gesso aplicadas em estrutura de madeira ou de alumínio, será aplicado com pregos ou parafusos.

• RECEBIMENTO

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de conformidade com as indicações de projeto, bem como com as diretrizes gerais deste item.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 62 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

11.5 VIDROS

• MATERIAIS

Os vidros serão de procedência conhecida e idônea, de características adequadas ao fim a que se destinam, sem empenamentos, claros, sem manchas, bolhas e de espessura uniforme. Os vidros deverão obedecer aos requisitos da NBR 11706.

O transporte e o armazenamento dos vidros serão realizados de modo a evitar quebras e trincas, utilizando-se embalagens adequadas e evitando-se estocagem em pilhas.

Os componentes da vidraçaria e materiais de vedação deverão ser recebidos em recipientes hermeticamente lacrados, contendo a etiqueta do fabricante. Os vidros permanecerão com as etiquetas de fábrica, até a instalação e inspeção da Fiscalização.

Os vidros serão entregues nas dimensões previamente determinadas, obtidas através de medidas realizadas pelo fornecedor nas esquadrias já instaladas, de modo a evitar cortes e ajustes durante a colocação. As placas de vidro deverão ser cuidadosamente cortadas, com contornos nítidos, sem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe, nem conter defeitos, como extremidades lascadas, pontas salientes e cantos quebrados.

As bordas dos cortes deverão ser esmerilhadas, de modo a se tornarem lisas e sem irregularidades.

11.5.1 PROCESSO EXECUTIVO

Antes da colocação nas esquadrias, os vidros deverão ser limpos, de modo que as superfícies fiquem isentas de umidade, óleo, graxa ou qualquer outro material estranho.

• COLOCAÇÃO EM CAIXILHO DE ALUMÍNIO

A película protetora das peças de alumínio deverá ser removida com auxílio de solvente adequado. Os vidros serão colocados sobre dois apoios de neoprene, fixados à distância de $\frac{1}{4}$ do vão, nas bordas inferiores, superiores e laterais do caixilho. Antes da colocação, os cantos das esquadrias serão selados com mastique elástico, aplicado com auxílio de espátula ou pistola apropriada. Um cordão de mastique será aplicado sobre todo o montante fixo do caixilho, nas partes onde será apoiada a placa de vidro.

O vidro será pressionado contra o cordão, de modo a resultar uma fita de mastique com espessura final de cerca de 3 mm. Os baguetes removíveis serão colocados sob pressão, contra um novo cordão de mastique, que deverá ser aplicado entre o vidro e o baguete, com espessura final de cerca de 2 mm. Em ambas as faces da placa de vidro, será recortado o excedente do material de vedação, com posterior complementação com espátula nos locais de falha.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 63 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Para a fixação das placas de vidro nos caixilhos, também poderão ser usadas gaxetas de neoprene pré-moldadas, que deverão adaptar-se perfeitamente aos diferentes perfis de alumínio. Após a selagem dos cantos das esquadrias com mastique elástico, será aplicada uma camada de 1 mm de mastique, aproximadamente, sobre o encosto fixo do caixilho, colocando-se a gaxeta de Neoprene sob pressão. Sobre o encosto da gaxeta, será aplicada mais uma camada de 1 mm de mastique, aproximadamente, sobre a qual será colocada a gaxeta de neoprene, com leve pressão, juntamente com a montagem do baguete.

• **COLOCAÇÃO EM CAIXILHOS DE FERRO E MADEIRA**

Para áreas de vidro superiores a 0,50 m², o processo de assentamento é análogo ao da colocação em caixilhos de alumínio, tanto para caixilhos de ferro como de madeira. A fixação das lacas de vidro será realizada com utilização de baguetes metálicos ou cordões de madeira. Os vidros serão colocados após a primeira demão de pintura de acabamento dos caixilhos. As placas de vidro não deverão ficar em contato direto com as esquadrias de ferro ou madeira. Para áreas de vidro menores, o assentamento será realizado com massa plástica de vedação, com espessura média de 3 mm, aproximadamente. A massa plástica de vedação será proveniente da mistura de iguais partes de mastique elasto-plástico e pasta de gesso com óleo de linhaça. O vidro deverá ser pressionado contra a massa e, em seguida, será recortado o excesso de massa de vedação em perfil biselado, ficando a parte inferior alinhada com o baguete ou com o encosto fixo do caixilho. Os eventuais vazios existentes na massa de vedação deverão ser preenchidos com espátula.

11.5.2 VIDROS TEMPERADOS

Todos os cortes das chapas de vidro e perfurações necessárias à instalação serão definidos e executados na fábrica, de conformidade com os as dimensões dos vãos dos caixilhos, obtidas através de medidas realizadas pelo fabricante nas esquadrias instaladas. Deverão ser definidos pelo fabricante todos os detalhes de fixação, tratamento nas bordas e assentamento das chapas de vidro.

11.5.3 RECEBIMENTO

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o perfeito encaixe dos vidros e a vedação das esquadrias.

11.6 PINTURA

11.6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As pinturas só poderão ser iniciadas após autorizadas pela FISCALIZAÇÃO. Deverão ser executadas por profissionais habilitados e com acabamento impecável.

As pinturas serão executadas de acordo com os tipos, marcas e cores indicadas no projeto, cujas amostras serão apresentadas previamente pela EMPREITEIRA para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 64 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Os serviços devem incluir todo o fornecimento das pinturas indicadas, de toda a mão de obra necessária a sua consequente aplicação, assim como o fornecimento de todos os andaimes, estrados, escadas, panos, solventes, brochas, pincéis, corantes, etc., que se façam necessários.

Todos os materiais serão entregues na obra nos recipientes originais do fabricante, não abertos e com os rótulos intactos. A definição das cores (quando não indicadas no projeto), será solicitada pela EMPREITEIRA a FISCALIZAÇÃO em tempo hábil, para evitar atrasos na entrega dos materiais na obra.

Quando se fizer necessário, as tintas serão preparadas no local e em compartimentos fechados, observando-se as instruções do fabricante para o produto. Se necessário serão preparadas amostras em painéis de 1,00m x 0,50m, nos próprios locais a que se destinam.

Devem estar incluídos também os serviços de pintura de instalações hidráulicas, elétricas, proteção contra incêndio, exaustão etc.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destina e de acordo com as cores indicadas, só podendo serem pintadas quando perfeitamente enxutas.

Deverá ser eliminada toda a poeira da superfície, tomando-se cuidados especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até a completa secagem da pintura.

As superfícies metálicas e outros materiais cobertos pôr “primer” durante a fabricação, serão limpos para remover sujeiras, partículas finas, concreto, argamassa, corrosão, etc., acumulados durante ou após sua instalação. Superfícies de aço serão pintadas ou retocadas com o mesmo “primer” anticorrosivo utilizado antes da aplicação da segunda camada de fundo na obra e das suas subseqüentes camadas de acabamento.

As superfícies de madeira a pintar, exteriores ou interiores, deverão ser cuidadosamente preparadas. Todas as marcas e buracos de pregos, nós e outras irregularidades, deverão ser vedados, após a aplicação da tinta primária, utilizando-se massa de vedação em cor que combine com as das tintas de acabamento. Os preenchimentos com a massa de vedação serão aplainados e lixados até ficarem lisos, não se aceitando sobras ou buracos.

Ferragens, vidros, acessórios, luminárias, dutos diversos etc., já colocados, deverão ser removidos e recolocados após a pintura ou então adequadamente protegidos contra danos e manchas de tintas. Os pisos serão protegidos pôr panos ou cobertura adequada.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 65 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, observando-se o intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Igual cuidado deverá haver entre demãos de tinta e de massa, observando-se o intervalo mínimo de 48 (quarenta e oito) horas entre demãos de massa.

Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pintura, quais sejam:

- Isolamento com tiras de papel, cartolina, fita de celulose, pano, etc.;
- Separação com tapumes;
- Enceramento provisório para superfícies destinadas a enceramento posterior e definitivo;
- Pintura com preservador plástico que forme película para posterior remoção.

Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Os trabalhos de pintura em locais não abrigados serão suspensos em tempo de chuva.

Nas pinturas a base de óleo, esmalte e vernizes, deverão ser utilizados solventes recomendados pelo fabricante da tinta, não sendo admitidas fissuras, bolhas ou marcas de pincéis.

Os compartimentos de peças pintadas e envernizadas serão cuidadosamente conservadas pela EMPREITEIRA até a entrega da obra, devendo esta adotar as medidas necessárias para suas proteções.

Antes da entrega da obra, a EMPREITEIRA fará os reparos de todos os defeitos e estragos nas pinturas, qualquer que seja a causa que os tenha produzido, mesmo que esta reparação importe na renovação integral da pintura de um só compartimento ou peças, não cabendo a EMPREITEIRA direito algum a reclamações ou indenizações por este motivo.

Todas as superfícies a serem pintadas, deverão estar firmes, lisas, isentas de mofo e secas (tempo de cura do reboco novo, cerca de 30 dias, conforme a umidade relativa do ar), no caso de massa comum.

Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto a textura, tonalidade e brilho (fosco, semifosco ou brilhante).

11.6.2 PINTURA DAS PAREDES INTERNAS E EXTERNAS

As paredes internas e externas deverão ser pintadas conforme as especificações existentes no projeto e neste memorial.

• PINTURA LÁTEX

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 66 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Após todo o preparo prévio da superfície, deverão ser removidas todas as manchas de óleo, graxa, mofo e outras com detergente apropriado (amônia e água a 5%). Em seguida, a superfície será levemente lixada e limpa, aplicando-se uma demão de impermeabilizante, a rolo ou pincel, diluído conforme indicação do fabricante. Após 24 horas, será aplicada, com uma espátula ou desempenadeira de aço, amassa corrida plástica, em camadas finas e em número suficiente para o perfeito nivelamento da superfície. O intervalo mínimo a ser observado entre as camadas será de 3 horas.

Decorridas 24 horas, a superfície será lixada levemente e limpa, aplicando-se outra demão de impermeabilizante. Após 12 horas, serão aplicadas as demãos necessárias da tinta de acabamento, a rolo, na diluição indicada pelo fabricante.

Na pintura de superfícies de tijolos ou concreto aparentes, gesso e cimento-amianto com tinta látex, serão observadas as recomendações das superfícies rebocadas, exceto na aplicação da massa corrida e da segunda demão de impermeabilizante. Nos casos específicos, será aplicado o “primer” recomendado pelos fabricantes.

- **PINTURA ACRÍLICA**

Todas as superfícies que irão receber a pintura de esmalte acrílico deverão estar previamente preparadas, limpas e livres de partículas soltas, poeiras ou quaisquer resíduos. Após a limpeza, as superfícies receberão uma demão de tinta primária ou seladora, conforme recomendação do fabricante, de acordo com o tipo do material a ser pintado.

Após a completa secagem do “primer”, deverá ser aplicada a primeira demão a pincel, rolo ou pistola. A segunda demão só será aplicada depois de completamente seca a primeira, seguindo corretamente as recomendações do fabricante.

- **PINTURA COM TINTA À BASE DE EPÓXI**

As superfícies deverão estar convenientemente preparadas e limpas, de conformidade com o material a ser pintado, antes de receber uma demão de pintura-base. Depois da aplicação a superfície será lixada para proporcionar a aderência necessária ao acabamento à base de esmalte epóxi.

As tintas serão preparadas seguindo rigorosamente as especificações do fabricante. A tinta será aplicada à pistola, nas demãos necessárias, sendo conveniente observar um intervalo mínimo de 4 horas entre uma e outra demão. São requeridos de 7 a 10 dias para o sistema de pintura epóxi alcançar a sua ótima resistência química e dureza.

- **PINTURA DE FORRO**

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 67 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Após a cura da argamassa, lavar, raspar, escovar a superfície eliminando as partes soltas, poeira, manchas de gordura, sabão ou mofo e aplicar 02 (duas) demãos de massa PVA ou quantas demãos se fizerem necessárias, para pintura com tinta látex (PVA) na cor branco fosco sobre massa corrida.

- **PINTURA ESMALTE SINTÉTICO EM ESQUADRIAS DE FERRO:**

A tinta somente poderá ser diluída ou afinada com solvente apropriado e de acordo com as instruções do fabricante.

Deverá ser evitada a sedimentação dos pigmentos, recomendando-se agitar vigorosamente as latas ainda fechadas e periodicamente com espátulas, as abertas.

Todas as peças metálicas serão cuidadosamente limpas com escova de aço, eliminando-se toda a ferrugem ou sujeira existente e depois lixadas com lixa d'água molhada com querosene. Depois de secas, devem-se aplicar duas demãos de tinta anticorrosiva, em tonalidades diferentes, à base de cromato de zinco ou zarcão.

As esquadrias receberão, na parte de ferro, 02 (duas) demãos de zarcão em cores diferentes.

Deve ser obedecido um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas de aplicação da tinta esmalte, a qual contará com 2 (duas) demãos e até o perfeito recobrimento do zarcão.

- **PINTURA ESMALTE SINTÉTICO EM ESQUADRIAS DE MADEIRA:**

A tinta somente poderá ser diluída ou afinada com solvente apropriado e de acordo com as instruções do fabricante.

Deverá ser evitada a sedimentação dos pigmentos, recomendando-se agitar vigorosamente as latas ainda fechadas e periodicamente com espátulas, as abertas.

Todas as peças de madeira serão cuidadosamente limpas lixadas.

Deve ser obedecido um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas de aplicação da tinta esmalte, a qual contará com 2 (duas) demãos e até o perfeito recobrimento da esquadria.

11.7 ESQUADRIAS

11.7.1 ESQUADRIAS DE FERRO

- **MATERIAIS**

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de ferro deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de falhas de laminação e defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de ferro utilizados na

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 68 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

fabricação das esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

A associação entre os perfis, bem como com outros elementos da edificação, deverá garantir uma perfeita estanqueidade às esquadrias e vãos a que forem aplicadas.

Sempre que possível, a junção dos elementos das esquadrias será realizada por solda, evitando-se rebites e parafusos.

Todas as juntas aparentes serão esmerilhadas e aparelhadas com lixas de grana fina. Se a sua utilização for estritamente necessária, a disposição dos rebites ou parafusos deverá torná-los tão invisíveis quanto possível.

As seções dos perfilados das esquadrias serão projetadas e executadas de forma que, após a colocação, sejam os contramarcos integralmente recobertos. Os cortes, furações e ajustes das esquadrias serão realizados com a máxima precisão. Os furos para rebites ou parafusos com porcas deverão liberar folgas suficientes para o ajuste das peças de junção, a fim de não serem introduzidos esforços não previstos no projeto. Estes furos serão escariados e as asperezas limadas ou esmerilhadas. Se executados no canteiro de serviço, serão realizados com brocas ou furadeiras mecânicas, vedado a utilização de furador manual(punção).

Os perfilados deverão ser perfeitamente esquadriados. Todos os ângulos ou linhas de emenda serão esmerilhados ou limados, de modo a serem removidas as saliências e asperezas da solda. As superfícies das chapas ou perfis de ferro destinados às esquadrias deverão ser submetidos a um tratamento preliminar antioxidante adequado.

O projeto das esquadrias deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis das esquadrias. Todas as partes móveis serão providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco e cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas.

- PROCESSO EXECUTIVO**

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 69 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As esquadrias serão instaladas através de contramarcos rigidamente fixados na alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, como grapas, buchas e pinos, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. As armações não deverão ser torcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos.

Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deverá ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente. Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

• RECEBIMENTO

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar alocação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e acabamento, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

As esquadrias de vãos envidraçados, sujeitos à ação de intempéries, serão submetidas a testes específicos de estanqueidade, utilizando-se jato de mangueira d'água sob pressão, de conformidade com as especificações de projeto.

11.7.2 ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

• MATERIAIS

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de alumínio utilizados na fabricação das esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

Será vedado o contato direto de peças de alumínio com metais pesados ou ligas metálicas com predomínio destes elementos, bem como com qualquer componente de alvenaria. O isolamento entre as peças poderá ser executado por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, elastômero plástico, betume asfáltico ou outro processo adequado, como metalização a zinco.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 70 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

O projeto das esquadrias deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis das esquadrias. Todas as partes móveis serão providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais.

Todas as ligações de esquadrias que possam ser transportadas inteiras da oficina para o local de assentamento serão realizadas por soldagem autógena, encaixe ou auto rebitagem. Na zona de solda não será tolerada qualquer irregularidade no aspecto da superfície ou alteração das características químicas e de resistência mecânica das peças.

A costura de solda não deverá apresentar poros ou rachadura capazes de prejudicar a perfeita uniformidade da superfície, mesmo no caso de anterior processo de anodização.

Sempre que possível, deverá ser evitada a utilização de parafusos nas ligações de peças de alumínio. Se a sua utilização for estritamente necessária, os parafusos serão da mesma liga metálica das peças de alumínio, endurecidos a alta temperatura.

Os parafusos ou rebites para ligações de peças de alumínio e aço serão de aço cadmiado cromado. Antes da ligação, as peças de aço serão pintadas com tinta à base de cromato de zinco. As emendas realizadas através de rebites ou parafusos deverão ser perfeitamente ajustadas, sem folgas, diferenças de nível ou rebarbas. Todas as juntas serão vedadas com material plástico antivibratório e contra penetração de águas pluviais.

No caso de esquadrias de alumínio anodizado, as peças receberão tratamento prévio, compreendendo decapagem e desengorduramento, bem como esmerilhamento e polimento mecânico.

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias e alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

• **PROCESSO EXECUTIVO**

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 71 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

As esquadrias serão instaladas através de contramarcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto, e adequadamente isolados do contato direto com as peças de alumínio por metalização ou pintura, conforme especificação para cada caso particular. As armações não deverão ser distorcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos.

Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deverá ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente.

Após a instalação, as esquadrias de alumínio deverão ser protegidas com aplicação de vaselina industrial ou óleo, que será removido ao final da execução dos serviços e obras, por ocasião da limpeza final e recebimento.

- **RECEBIMENTO**

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e acabamento, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

As esquadrias de vãos envidraçados, sujeitos à ação de intempéries, serão submetidas a testes específicos de estanqueidade, utilizando-se jato de mangueira d'água sob pressão, de conformidade com as especificações de projeto.

11.7.3 ESQUADRIAS DE MADEIRA

- **MATERIAIS**

A madeira utilizada na execução de esquadrias deverá ser seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer a sua durabilidade, resistência mecânica e aspecto. Serão recusados todos os elementos empenados, torcidos, rachados, lascados, portadores de quaisquer outras imperfeições ou confeccionados com madeiras de tipos diferentes.

Todas as peças de madeira receberão tratamento anticupim, mediante aplicação de produtos adequados, de conformidade com as especificações de projeto. Os adesivos a serem utilizados nas junções das peças de madeira deverão ser à prova d'água.

As esquadrias e peças de madeira serão armazenados em local abrigado das chuvas e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 72 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- PROCESSO EXECUTIVO**

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As juntas serão justas e dispostas de modo a impedir as aberturas resultantes da retração da madeira. Parafusos, cavilhas e outros elementos para a fixação das peças de madeira serão aprofundados em relação às faces das peças, a fim de receberem encabeçamento com tampões confeccionados com a mesma madeira. Se forem utilizados, os pregos deverão ser repuxados e as cavidades preenchidas com massa adequada, conforme especificação de projeto ou orientação do fabricante da esquadria.

As esquadrias serão instaladas por meio de elementos adequados, rigidamente fixados à alvenaria, concreto ou elemento metálico, por processo adequado a cada caso particular, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto. No caso de portas, os arremates das guarnições com os rodapés e revestimentos das paredes adjacentes serão executados de conformidade com os detalhes indicados no projeto.

As esquadrias deverão ser obrigatoriamente revestidas ou pintadas com verniz adequado, pintura de esmalte sintético ou material específico para a proteção da madeira. Após a execução, as esquadrias serão cuidadosamente limpas, removendo-se manchas e quaisquer resíduos de tintas, argamassas e gorduras.

- RECEBIMENTO**

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar alocação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo, as dimensões e o formato das esquadrias, a vedação e o acabamento, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente o funcionamento das partes móveis e a colocação das ferragens.

11.7.4 FERRAGENS

- MATERIAIS**

As ferragens a serem instaladas nas esquadrias deverão obedecer às indicações e especificações do projeto quanto ao tipo, função e acabamento. As ferragens serão fornecidas juntamente com os acessórios, incluindo os parafusos de fixação nas esquadrias.

Todas as ferragens serão embaladas separadamente e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação da esquadria a que se destinam.

Em cada pacote serão incluídos os desenhos do modelo, chaves, instruções e parafusos necessários à instalação nas esquadrias.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 73 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

O armazenamento das ferragens será realizado em local coberto e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

- **PROCESSO EXECUTIVO**

A instalação das ferragens será realizada com particular cuidado, de modo que os rebaixos ou encaixes para as dobradiças, fechaduras, chapas-testas e outros componentes tenham a conformação das ferragens, não se admitindo folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou outros meios de ajuste. O ajuste deverá ser realizado sem a introdução de esforços nas ferragens.

As ferragens não destinadas à pintura serão protegidas com tiras de papel ou fita crepe, de modo a evitar escorrimto ou respingos de tinta.

- **RECEBIMENTO**

Deverá ser verificada a conformidade dos materiais e acabamentos com as especificações de projeto, bem como o ajuste, fixação e funcionamento das ferragens.

11.8 DIVISÓRIAS E BANCADAS

11.8.1 GENERALIDADES

Os painéis e balcões deverão ser instalados nos locais indicados no projeto.

O Fornecedor das divisórias deverá atender às normas NBR 10636/89, NBR 11676/90, NBR 11677/90 e NBR 11673/90 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT , deverá confirmar as medidas na obra e apresentar projeto executivo com listas de materiais, detalhando inclusive ferragens e demais acessórios utilizados. Este projeto deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização.

A aprovação por parte da Fiscalização dos detalhes de projeto fornecidos não desobriga o Fornecedor de sua plena responsabilidade com relação à perfeita execução dos serviços e à entrega dos mesmos de forma completa, sem falhas ou omissões que venham a prejudicar a qualidade exigida dos serviços.

A mão-de-obra empregada deverá ser de primeira qualidade, devendo os acabamentos, tolerâncias e ajustes ser fielmente respeitados.

É de responsabilidade da empresa a instalação completa das divisórias, mata-juntas, arremates, complementos, vidros, etc.

11.8.2 DIVISÓRIAS DE GRANITO:

As divisórias dos sanitários serão em granito com espessura de 2 cm e altura de 120 cm.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 74 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

As placas serão de procedência conhecida e idônea, com arestas vivas, faces planas, sem rachaduras, lascas, quebras e quaisquer outros defeitos. Deverão apresentar acabamento polido e dimensões regulares, de conformidade com o projeto.

O armazenamento e o transporte das placas serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. De preferência, as placas serão guardadas em local próximo do assentamento, na posição vertical, encostadas em paredes e apoiadas sobre ripas de madeira, agrupadas por tipo e discriminação da área a que se destinam.

Antes do início da execução dos serviços, a EMPREITEIRA deverá apresentar as amostras para aprovação da Fiscalização. As placas serão providas de furos ou pinos para a montagem dos painéis e fixação das ferragens. A montagem e fixação dos painéis serão executadas de conformidade com os detalhes do projeto, com ferramentas adequadas, de modo a evitar danos nas placas. A montagem será realizada após a execução do piso e revestimentos, a fim de evitar choques de equipamentos ou materiais com as placas de granilite.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das divisórias, de conformidade com o projeto. Serão verificados igualmente a uniformidade e a fixação dos painéis e arremates das divisórias.

11.8.3 TAMPOS E PRATELEIRAS:

Serão executados nos locais indicados, conforme dimensões e detalhes dos projetos.

As bancadas deverão ser assentes perfeitamente niveladas, obedecendo aos esquadros e alinhamentos do projeto. Não serão admitidas peças com defeitos de corte, acabamento ou quaisquer outras falhas que prejudiquem a estética final do serviço.

Quando não houver detalhe específico da fixação das bancadas, a EMPREITEIRA deverá ter especial atenção com o assentamento destas, de modo que os apoios possam transmitir às peças estabilidade e rigidez.

Tampo em granito, na cor a ser definido pela FISCALIZAÇÃO, com espessura de 2 cm, e largura indicada em projeto, inclusive testeira, frontão e demais elementos de arremate bem como materiais acessórios necessários para a fixação, assentamento e rejuntamento.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 75 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

11.9 COBERTURA

11.9.1 ESTRUTURA METÁLICA:

Este Memorial Descritivo tem por objetivo definir de modo geral os parâmetros a serem seguidos na fabricação e montagem de estruturas de metálicas, bem como definir as condições de aquisição e utilização das peças e demais acessórios necessários a execução dos serviços.

Todos os elementos de projeto produzidos pelo fabricante deverão ser submetidos à aprovação do autor do projeto, que deverá, de preferência, acompanhar a execução dos serviços.

As modificações de projeto que eventualmente forem necessárias durante os estágios de fabricação e montagem da estrutura deverá ser submetidas à aprovação da FISCALIZAÇÃO e do autor do projeto.

Todas as peças da estrutura deverão ser compostas com chapas ou perfis laminados inteiramente soldados, conforme indicação do projeto.

Todas as soldas a arco serão do tipo submerso e deverão obedecer às normas da AWS. As soldas entre abas e almas serão de ângulo e contínuas ou de topo com penetração total, executadas por equipamento inteiramente automático. Poderão ser utilizadas chapas de encosto em função das necessidades. As soldas de enrijecedores às almas das peças deverão ser semiautomáticas ou manuais.

As peças prontas deverão ser retilíneas e manter a forma de projeto, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retração.

A montagem da estrutura deverá obedecer, rigorosamente, os detalhes do projeto e deverá ter prévia análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO, indicando todas as dimensões, furos, emendas, marcas e posições das peças.

Os serviços incluem todos os itens indicados nos desenhos do projeto e seus complementos, tais como: parafusos, porcas, arruelas, chapas de nivelamento, etc., bem como todos os materiais não especificamente citados, mas que sejam indispensáveis para um perfeito acabamento e funcionamento da estrutura.

Os serviços de montagem definitivos deverão se processar dentro de rigorosas condições de prumo, nivelamento e alinhamento, com o emprego de mão de obra especializada.

11.9.2 COBERTURA COM TELHAS METÁLICAS

Será utilizada na cobertura telha metálica térmica dupla c/ núcleo isolante em poliuretano 50mm, telha superior pré-pintada na cor branca telha inferior em galvalume natural, com inclinação de 3%.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 76 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

As telhas metálicas serão de procedência conhecida e idônea, com cantos retilíneos, isentam de rachaduras, furos e amassaduras. Os tipos e as dimensões obedecerão às especificações de projeto.

De preferência, o armazenamento será realizado em local próximo da montagem, em área plana, com as peças na posição vertical. Na impossibilidade, as telhas serão apoiadas sobre suportes de madeira espaçados de 3 m, aproximadamente, de altura variável, de modo que a pilha fique ligeiramente inclinada, com espaço suficiente para a ventilação entre as peças, de modo a evitar o contato das extremidades com o solo.

As peças de acabamento e arremate serão armazenadas com os mesmos cuidados, juntamente com as telhas. Os conjuntos de fixação serão acondicionados em caixas, etiquetadas com a indicação do tipo e quantidade e protegidas contra danos.

Antes do início da montagem das telhas, será verificada a compatibilidade da estrutura de sustentação com o projeto da cobertura. Se existirem irregularidades, serão realizados os ajustes necessários. O assentamento das telhas será realizado cobrindo-se simultaneamente as águas opostas do telhado, a fim de efetuar simetricamente o carregamento da estrutura de sustentação. Serão obedecidos os recobrimentos mínimos indicados pelo fabricante, em função da inclinação do telhado. As telhas serão fixadas às estruturas de sustentação por meio de dispositivos adequados, de conformidade com as especificações do fabricante e detalhes do projeto.

11.10 IMPERMEABILIZAÇÃO

As impermeabilizações serão executadas por firma especializada, com pessoal habilitado, que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, e obedecendo as Normas pertinentes.

Os serviços de impermeabilização visam realizar obras estanques, que ofereçam a perfeita proteção das superfícies contra a penetração d'água, assim devendo permanecer, a despeito do surgimento de pequenas fissuras, previsíveis e não resultante de acidentes fortuitos ou grandes deformações.

As impermeabilizações do tipo colado ou análogo só poderão ser aplicadas às superfícies resistentes, unidas e secas, apresentando ângulos e cantos arredondados.

Quando as circunstâncias ou as condições locais determinarem o emprego de sistema diverso do previsto, caberá à FISCALIZAÇÃO a adoção do sistema mais adequado.

A camada de proteção da impermeabilização será de argamassa de cimento e areia, espessura média de 2,5cm. Com juntas de dilatação de 2 cm de espessura, preenchidas com mástique hidroasfáltico paralelas, formando painéis de 1,50x1,50m.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 77 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Haverá juntas em todas as linhas sujeitas a movimentos, tais como: faixas junto a parapeitos e muretas, variação de número de pavimentos, fundações diferentes, linhas de rincão, etc.

Os tetos planos serão realizados de forma a assegurar rápido e seguro esgotamento das águas pluviais, observando-se as declividades indicadas, a fim de se prevenir a formação de poças e a deterioração da impermeabilização pela estagnação prolongada de águas.

As calhas terão, sempre que possível, ladrões, buzínates ou aberturas livres, cujos desníveis sejam suficientes para evitar o afogamento dos relevos e rodapés.

As golas ou bocais dos ralos ficarão embebidos nas camadas impermeáveis e perfeitamente colados às mesmas, recebendo, se necessário, prévia pintura ou adesivo.

Haverá especial cuidado para que a superfície de escoamento dos terraços ou calhas não apresente qualquer saliência ou elevação nas imediações dos ralos. Mas, pelo contrário, tenha sensível depressão que assegure o perfeito escoamento de água.

Nenhum trabalho de impermeabilização será executado enquanto houver umidade nas respectivas formas suportes, e serão realizados com o tempo seco e firme.

As camadas protetoras serão executadas com particular cuidado, para que seu assentamento não danifique a impermeabilização e, quando aplicadas em terraços ou coberturas planas, deverão ser aplicadas sobre camada de isolamento térmico de placas de poliestireno expandido (Isopor) de 20 mm de espessura.

Nos reservatórios de água a impermeabilização, nas paredes laterais, deverá estender-se até uma altura de 30 cm, pelo menos, acima do nível máximo da água.

Os embasamentos de construção ao nível do solo, as paredes perimetrais e as internas serão impermeabilizadas desde as fundações até as alturas seguintes:

- 5 cm acima do piso externo acabado, nas alvenarias de blocos ou de tijolos, e executadas com argamassa impermeável.
- 20 cm acima do piso interno acabado, nas superfícies externas das paredes perimetrais, com revestimentos impermeáveis.
- 20 cm acima do piso interno acabado nas duas superfícies das paredes internas, com revestimentos impermeáveis.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 78 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

11.11 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

11.11.1 ACESSÓRIOS PARA SANITÁRIOS:

Os aparelhos sanitários e os equipamentos serão fornecidos e instalados pela EMPREITEIRA, de acordo com as indicações dos projetos das instalações.

Salvo especificação em contrário, os aparelhos serão em louça branca e os metais cromados.

As posições relativas das diferentes peças serão, para cada caso, resolvidas na obra pela FISCALIZAÇÃO, devendo, contudo, orientar-se pelas indicações constantes nos desenhos do projeto.

O perfeito estado dos materiais empregados será verificado pela EMPREITEIRA antes do assentamento, devendo o mesmo responsabilizar-se por eventuais danos que venham a ocorrer no decorrer da obra.

Os metais sanitários serão de perfeita fabricação, esmerada usinagem e perfeito acabamento. As peças não poderão apresentar quaisquer defeitos de fundição ou usinagem. As peças móveis serão perfeitamente adaptáveis às suas sedes, não sendo tolerado qualquer empeno, vazamento, defeito de polimento, acabamento ou marca de ferramentas.

A grande maioria das saboneteiras será do tipo dispenser, para refil de 800 ml e sendo a minoria das saboneteiras em louça cor branca.

Assentos para vasos sanitários, fornecimento e instalação de tampa plástica, para bacia sanitária sifonada, na cor branca.

11.11.2 BARRAS DE APOIO PARA PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA:

Serão em tubo de aço inoxidável AISI 304, liga 18,8, diâmetro nominal de 1 ½ pol., com espessura de 3/32 pol., comprimento de 500 mm, com resistência mínima ao esforço, em qualquer sentido, de 1,5 kN; flanges nas extremidades e parafusos para fixação, em aço inoxidável; tubo e flanges com acabamento escovado, ou polido fosco; acessórios e a mão de obra necessária para a instalação completa da barra, atendendo às exigências da norma NBR 9050.

Deverão ser instalados conforme localização em projeto.

11.11.3 CORRIMÃOS E GUARDA CORPOS

Os corrimãos devem ser executados fielmente às dimensões, alinhamentos e espessuras indicados no projeto, atendendo as normas e medidas de segurança.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 79 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

Os corrimãos deverão ser instalados em ambos os lados da escada ou rampas de acesso.

A altura das guardas na escada e rampa externa, inclusive nos patamares, deve ser de no mínimo, 1,30 m e nas escadas e rampa internas, mínimo de 1,05 m, podendo ser reduzida para até 92 cm, quando medida verticalmente do topo da guarda até a quina do degrau.

Os corrimãos deverão estar situados em escadas entre 80 e 92 cm acima do nível do piso e afastados 40 mm no mínimo, das paredes ou guardas às quais forem fixados, e em rampas deverão ser duplos com alturas de 92 e 70 cm.

Corrimão deve prolongar-se pelo menos 0,30 m antes do início e após o término da rampa ou escada sem interferir com áreas de circulação ou prejudicar a vazão.

Os corrimãos laterais devem ser contínuos, sem interrupções nos patamares das escadas e rampas.

 CIDADE DE CARAPICUÍBA	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 80 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

12 GERENCIAMENTO

O gerenciamento é, em essência, a atividade técnica de medição entre o patrocinador do empreendimento e seus executores, visto que a empresa Gerenciadora não executa material e fisicamente o empreendimento, mas propicia a sua execução, de forma racional e integrada, indicando os meios mais eficientes e econômicos para sua realização.

A gerenciadora EMPREITEIRA estará diretamente subordinada à estrutura gerencial da PREFEITURA não sendo investida de capacidade decisória individual, devendo assim, de forma obrigatória, identificar problemas, discutir soluções e decidir quaisquer questões técnicas e/ou administrativas sempre em conjunto.

Terá como responsabilidade primeira, atuar como representante da PREFEITURA na análise e verificação dos projetos executivos e de todos os documentos que o complementam e no gerenciamento e fiscalização da execução das obras do empreendimento em referência, atentando para o cumprimento das cláusulas do contrato entre a PREFEITURA e a EMPREITEIRA para a implantação das obras previstas.

Desta forma, faz-se necessário agregar algumas atividades complementares que se julga serem importantes para aprimorar o desempenho no desenvolvimento dos trabalhos, a fim de propiciar a constante melhoria e eficiência nos seus serviços garantindo a transferência de conhecimento técnico e administrativo à estrutura gerencial da PREFEITURA, de forma a alcançar a plena consecução dos objetivos propostos.

A EMPREITEIRA deverá facilitar, por todos os meios ao seu alcance, a ampla ação da Fiscalização, permitindo o acesso aos serviços e obras em execução, bem como atendendo prontamente às solicitações que lhe forem efetuadas.

Todos os atos e instruções emanados ou emitidos pela gerenciadora serão considerados como se fossem praticados pela PREFEITURA.

A gerenciadora deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

- Manter um arquivo completo e atualizado de toda a documentação pertinente aos trabalhos, incluindo o contrato, Caderno de Encargos, orçamentos, cronogramas, caderneta de ocorrências, correspondência, relatórios diários, certificados de ensaios e testes de materiais e serviços, protótipos e catálogos de materiais e equipamentos aplicados nos serviços e obras;
- Analisar e aprovar o projeto das instalações provisórias e canteiro de serviço apresentados pela EMPREITEIRA no início dos trabalhos;
- Analisar e aprovar o plano de execução e o cronograma detalhado dos serviços e obras a serem apresentados pela EMPREITEIRA no início dos trabalhos;
- Obter da EMPREITEIRA o Manual de Qualidade contendo o Sistema de Gestão de Qualidade e verificar a sua efetiva utilização;

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA		FOLHA: 81 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

- Promover reuniões periódicas no canteiro de serviço para análise e discussão sobre o andamento dos serviços e obras, esclarecimentos e providências necessárias ao cumprimento do contrato;
- Esclarecer ou solucionar incoerências, falhas e omissões eventualmente constatadas nos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como fornecer informações e instruções necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos;
- Solucionar as dúvidas e questões pertinentes à prioridade ou sequência dos serviços e obras em execução, bem como às interferências e interfaces dos trabalhos da EMPREITEIRA com as atividades de outras empresas ou profissionais eventualmente contratados pelo PREFEITURA;
- Promover a presença dos Autores dos projetos no canteiro de serviço, sempre que for necessária a verificação da exata correspondência entre as condições reais de execução e os parâmetros, definições e conceitos de projeto;
- Paralisar e/ou solicitar o refazimento de qualquer serviço que não seja executado em conformidade com projeto, norma técnica ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato; solicitar a substituição de materiais e equipamentos que sejam considerados defeituosos, inadequados ou inaplicáveis aos serviços e obras;
- Solicitar a realização de testes, exames, ensaios e quaisquer provas necessárias ao controle de qualidade dos serviços e obras objeto do contrato;
- Exercer rigoroso controle sobre o cronograma de execução dos serviços e obras, aprovando os eventuais ajustes que ocorrerem durante o desenvolvimento dos trabalhos;
- Aprovar partes, etapas ou a totalidade dos serviços executados, verificar e atestar as respectivas medições, bem como conferir, visitar e encaminhar para pagamento as faturas emitidas pela EMPREITEIRA;
- Verificar e aprovar a substituição de materiais, equipamentos e serviços solicitada pela EMPREITEIRA e admitida no Caderno de Encargos, com base na comprovação da equivalência entre os componentes, de conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;
- Verificar e aprovar os relatórios periódicos de execução dos serviços e obras, elaborados de conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;
- Solicitar a substituição de qualquer funcionário da EMPREITEIRA que embarace ou dificulte a ação da FISCALIZAÇÃO ou cuja presença no local dos serviços e obras seja considerada prejudicial ao andamento dos trabalhos;
- Verificar e aprovar os desenhos “como construído” elaborados pela EMPREITEIRA, registrando todas as modificações introduzidas no projeto original, de modo a documentar fielmente os serviços e obras efetivamente executados.

Qualquer auxílio prestado pela FISCALIZAÇÃO na interpretação dos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como na condução dos trabalhos, não poderá ser invocado para eximir a EMPREITEIRA da responsabilidade pela execução dos serviços e obras.

A comunicação entre a FISCALIZAÇÃO e a EMPREITEIRA será realizada através de correspondência oficial e anotações ou registros na Caderneta de Ocorrências.

A Caderneta de Ocorrências, com páginas numeradas em 3 (três) vias, 2 (duas) destacáveis, será destinada ao registro de fatos e comunicações que tenham implicação contratual, como: modificações de projeto, conclusão e aprovação de serviços e etapas construtivas, autorizações para execução de trabalho adicional, autorização para substituição de materiais e equipamentos, ajustes no cronograma e plano de execução dos serviços e obras, irregularidades e providências a serem tomadas pela EMPREITEIRA e FISCALIZAÇÃO.

	RELATÓRIO TÉCNICO		Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA			FOLHA: 82 de 83
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO			

A FISCALIZAÇÃO deverá exigir relatórios diários de execução dos serviços e obras (Diário de Obra), com páginas numeradas em 3(três) vias, 2(duas) destacáveis, contendo o registro de fatos normais do andamento dos serviços, como: entrada e saída de equipamentos, serviços em andamento, efetivo de pessoal, condições climáticas, visitas ao canteiro de serviço, inclusive para as atividades de suas subempreiteiras.

As reuniões realizadas no local dos serviços e obras serão documentadas por Atas de Reunião, elaboradas pela FISCALIZAÇÃO e que conterão, no mínimo, os seguintes elementos: data, nome e assinatura dos participantes, assuntos tratados, decisões e responsáveis pelas providências a serem tomadas

Em linhas gerais, o escopo dos serviços de gerenciamento envolve atividades técnicas e administrativas que podem ser enquadradas a seguir:

Atividades de Acompanhamento e Controle Gerencial – envolve a atuação como representante da PREFEITURA na fiscalização das obras, cabendo-lhe, dentre outras atividades, orientar a EMPREITEIRA na execução dos serviços, no que diz respeito à interpretação dos projetos finais de engenharia, à antevisão de problemas de quais espécies e consequente solução, definindo ações preventivas e corretivas para evitar distorções e desvios no cronograma de implantação do empreendimento e por fim no recebimento provisório e definitivo das obras através de levantamentos e vistorias específicos.

Atividades de Fiscalização – envolve a atuação como representante da PREFEITURA na fiscalização das obras, cabendo-lhe, dentre outras atividades, orientar a PREFEITURA na execução dos serviços, no que diz respeito à interpretação dos projetos finais de engenharia, à antevisão de problemas de quais espécies e consequente solução, definindo ações preventivas e corretivas para evitar distorções e desvios no cronograma de implantação do empreendimento e por fim no recebimento provisório e definitivo das obras através de levantamentos e vistorias específicos.

Atividades de Assessoria Técnica – a Gerenciadora, sob solicitação da PREFEITURA, realizará uma série de atividades de assessoria técnica nas áreas de estudo e projetos; monitoramento e controle; planejamento.

Atividades de Fornecimento de Informações e Produtos – corresponde ao fornecimento de informações periódicas e a emissão de relatórios mensais de acompanhamento, detalhamento os serviços e obras realizadas no período e quaisquer outras observações consideradas relevantes. Essa fase se estende ao longo de todo o prazo das obras e termina na elaboração e emissão do relatório final das iras e verificação do projeto “as built”, bem como o fornecimento de informações relevantes, sempre que solicitado pela PREFEITURA.

	RELATÓRIO TÉCNICO	Nº: MD-RRRR.04-00203-100-CRP-101	REV. 0
	ÁREA: PREFEITURA DE CARAPICUÍBA	FOLHA: 83 de 83	
	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO		

13 DETALHAMENTO DE PROJETO

O DETALHAMENTO DE PROJETO consiste no conjunto de documentos necessários à exata e inequívoca execução da obra e se caracteriza por definir pormenorizadamente todos os materiais, serviços, métodos e sistemas a serem utilizados na sua construção.

Será responsabilidade da EMPREITEIRA desenvolver todo detalhamento do projeto e submeter-se a aprovação da PREFEITURA.

Os desenhos deverão conter todas as informações discriminadas para a fase de Projeto Básico, complementadas com a indicação dos detalhes adicionados, notas gerais de esclarecimento e toda e qualquer informação adicional que venha a permitir a total compreensão do projeto.