



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

**MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO URBANÍSTICO
PRAÇA APERIBÉ
RUA JOÃO DA SILVA VIANA, BAIRRO CAETANO
MUNICÍPIO DE APERIBÉ**

Rio de Janeiro
2025



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

A. Introdução

O presente trabalho visa apresentar as especificações técnicas, materiais e etapas para a execução de obra civil de CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO DE PROJETOS E OBRAS DE REFORMA E REQUALIFICAÇÃO DA PRAÇA APRIBÉ, LOCALIZADA NO BAIRRO CAETANO, NO MUNICÍPIO DE APERIBÉ-RJ.

B. Localização

A praça localiza-se à Rua João da Silva Viana, no bairro Caetano, no município de Aperibé – RJ.



Figura 1: Mapa da Região.

Fonte da Imagem: Google Earth

C. Disposições Gerais

A CONTRATADA deverá ser responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas. Em especial pontuam-se os seguintes documentos:



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

- Normas da ABNT e INMETRO;
- Lei 14.133 de 2021;
- “Manual de Orientações Básicas do Tribunal de Contas da União”;
- Cadernos de Projeto, Construção e Manutenção do “Manual de Obras Públicas – Edificações: Práticas da Secretaria de Estado e Administração do Patrimônio (SEAP)”;
- Disposições legais do Estado e Município;
- Normas das concessionárias de serviços públicos locais;
- Recomendações dos fabricantes de materiais.

Todo e qualquer serviço deverá ser executado por profissionais habilitados e a CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, bem como, pelos danos decorrentes da realização dos referidos trabalhos.

A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços objeto do contrato.

A CONTRATADA deverá garantir que os trabalhos executados estejam de acordo com seus deveres relativos à aquisição, utilização e defeitos de fabricação em materiais, à falhas cometidas pela mão-de-obra ou métodos de execução dos serviços e ao tempo de garantia do serviço, de conformidade com o disposto no Código Civil Brasileiro de 10 de janeiro de 2002, Parte especial, Livro I, Título VI, Capítulo VIII (Da Empreitada).

Quaisquer desenhos e respectivos detalhes do projeto que se fizerem necessários deverão ser considerados como partes integrantes desta especificação. Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos deverá ser consultada a Equipe de Fiscalização de Obras.

Em caso de divergência entre cotas de desenho e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras. Além disso, todas as medidas especificadas em projeto deverão ser conferidas no local antes da execução dos serviços.

Todos os materiais aplicados na obra deverão ser novos, de primeira qualidade, conforme especificado em projetos, caderno de especificações e planilhas. No caso de não estarem especificados, os mesmos deverão ser apresentados previamente a Equipe de Fiscalização de Obras, que os aprovará ou não, registrando o fato no diário



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

de obras.

Todos os materiais fora de especificações técnicas, de má qualidade e/ ou em desacordo com o caderno de especificações serão recusados pela Equipe de Fiscalização de Obras, independente de aviso ou notificação. Em caso de dúvida quanto ao uso de material, deverá ser solicitada à Equipe de Fiscalização de Obras da obra a sua aprovação antecipadamente.

Para comprovação do atendimento às especificações, no que tange aos materiais empregados, a CONTRATADA deverá apresentar os resultados dos ensaios preconizados por Normas e Especificações da ABNT e/ ou as notas fiscais de compra. No caso de dúvida, para a aprovação ou recebimento de materiais, a Equipe de Fiscalização de Obras poderá exigir às expensas da CONTRATADA, que sejam feitos testes complementares, de conformidade com necessidades envolvidas.

No cumprimento à Lei n.º 14.133/21, a CONTRATADA poderá utilizar materiais equivalentes aos especificados, sendo a equivalência determinada pelos critérios comparativos de:

- Qualidade de padronização de medidas;
- Qualidade de resistência;
- Uniformidade de coloração;
- Uniformidade de textura;
- Composição química;
- Propriedade dúctil do material.

Todos os materiais que forem substituídos deverão ser previamente aprovados pela Equipe de Projetos e pela Equipe de Fiscalização de Obras.

Finalmente, fica estabelecido que os projetos executivos de arquitetura, o caderno de especificações e as planilhas orçamentárias são complementares entre si, de modo que qualquer informação que se mencione em um documento e se omita em outro, será considerado especificado e válido. Já informações divergentes deverão ser relatadas à Equipe de Projetos, que estabelecerá a alternativa correta a ser executada.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

D. Descrição geral dos Serviços a Executar

1. IMPLANTAÇÃO DA OBRA/ INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

1.1. CONDIÇÕES GERAIS

A CONTRATADA poderá utilizar a edícula existente no local da obra como barracão, contudo deverá responsabilizar-se pelos trabalhos preliminares e técnicos necessários para implantação e desenvolvimento do serviço, bem como por todas as providências correspondentes as instalações provisórias da obra, tapumes, andaimes, passarelas e telas de proteção, instalações destinadas a depósitos de materiais e ferramentas, escritório e sanitário/ vestiário, e placas da obra aprovadas pela Equipe de Fiscalização de Obras.

Todas as instalações provisórias deverão ser desmobilizadas e deverão ser executados todos os acertos necessários no terreno tais como reaterros, regularização, limpezas e reurbanização no local.

1.2. TAPUMES

Os tapumes deverão ser em madeirite, pintados, internamente e extremamente com tinta látex-PVA, os madeirites a serem usados deverão ser avaliados pela Equipe de Fiscalização de Obras, podendo os mesmos ser recusados.

A CONTRATADA também poderá optar pela utilização de telhas metálicas instaladas em posição vertical sobre peças estruturais de madeira ou metálicas, que deverão ser previamente aprovadas pela Equipe de Fiscalização de Obras.

1.3. ANDAIMES, PASSARELAS E TELAS DE PROTEÇÃO

Caberá à CONTRATADA a locação e montagem de andaimes e passarelas de tipo mais adequado para execução dos serviços descritos nesta especificação.

Os andaimes e passarelas deverão ter interferência mínima nas atividades cotidianamente realizadas na obra e seu entorno, além de garantirem total segurança aos técnicos que farão uso dos mesmos e aos usuários que circulam pelo local, preservando também os bens materiais existentes.

Deverá ser obrigatória a instalação de telas de proteção nos andaimes, previamente aprovadas pela Equipe de Fiscalização de Obras.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

1.4. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Deverão ser providenciadas, junto às concessionárias de serviços públicos as ligações provisórias da água, esgoto, energia elétrica, telefonia e outras facilidades para funcionamento das instalações do canteiro.

1.5. PLACA DA OBRA

A execução dos serviços deverá ser precedida da instalação de Placa de Obra, com dimensões de 2,00mx3,00m (6,00m²), com identificação de obra pública, inclusive pintura e suportes de madeira.

Caso a obra seja feita através de convênio com outro ente da Federação, deverão ser instaladas duas placas de obra, uma contendo informações gerais exigidas pela municipalidade e CREA-RJ/CAU-RJ, e outra em modelo a ser fornecido oportunamente pela Prefeitura Municipal de Mesquita, de acordo com o convênio firmado para a execução da obra.

1.6. LEVANTAMENTO DOS NÍVEIS

Inicialmente deverão ser definidos, além da área exata a ser levantada, a referência de nível a ser adotada, bem como a escala de desenho.

1.7. ESCAVAÇÕES

A CONTRATADA deverá realizar o nivelamento do terreno necessário para a execução do projeto. Todo o serviço de escavação deverá ser feito atendendo as seguintes precauções:

- Evitar que o material escavado alcance as áreas de circulação de pedestres ou veículos.
- Os trabalhos de aterro e reaterro deverão ser executados com material da própria escavação.

2. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

2.1. DOCUMENTAÇÃO GERAL

Para o início dos trabalhos toda a documentação da CONTRATADA (CREA, CAU,



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

INSS, Certidão Cível Negativa, etc.) deverá estar em dia, sendo apresentados comprovantes para a Administração Pública.

A CONTRATADA deverá emitir o CREA ou CAU referente à execução das obras, sendo que os profissionais responsáveis pela gerência da obra deverão pertencer ao seu quadro técnico. A obra deverá ser executada pelo responsável técnico, conforme ART ou RRT.

2.2. CONTROLE DA OBRA

A CONTRATADA deverá elaborar e submeter à Equipe de Fiscalização de Obras para aprovação os cronogramas de suprimento de materiais e mão de obra, visando com isto garantir que a obra não sofra atrasos devido a problemas de suprimento. Os materiais devem ser lançados no cronograma “postos em obra”, ou montados, no caso de fabricação e/ou transporte dos mesmos.

A apresentação por parte da CONTRATADA do cronograma físico-financeiro da obra indicará as medições e as respectivas datas para pagamentos, não podendo ultrapassar os prazos estabelecidos em contrato.

2.3. EQUIPE TÉCNICA E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

A CONTRATADA deverá alocar engenheiros, arquitetos, encarregados, vigias e pessoal de escritório, necessários para a execução das tarefas inerentes ao serviço. Ressalta-se que os profissionais deverão estar habilitados para a realização dos serviços, receber equipamentos de proteção coletiva (EPC) e individual (EPI) adequados e que a empresa contratada assumirá integral responsabilidade, técnica, jurídica e trabalhista, pelos profissionais alocados.

A Equipe de Fiscalização de Obras poderá interromper a qualquer tempo a execução dos serviços sem ônus para a Administração Pública, se constatar a falta de tais equipamentos. Não será permitido que qualquer operário exerça suas funções, dentro do local de trabalho, sem os seus equipamentos de proteção correspondentes.

A CONTRATANTE não emprestará e nem cederá, em hipótese alguma, equipamentos ou ferramentas de qualquer natureza para a execução dos serviços. Todos os equipamentos e ferramentas necessários são de responsabilidade da CONTRATADA.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

2.4. GARANTIAS CONTRATUAIS DOS EQUIPAMENTOS INSTALADOS NA OBRA

Todos os equipamentos/ materiais instalados deverão apresentar prazo de garantia definido pelos fabricantes, ficando a CONTRATADA obrigada a substituí-los imediatamente, se necessário, dentro de suas respectivas garantias; sem ônus algum para a Administração Pública. Todos os serviços executados estarão submetidos automaticamente aos prazos de garantia estipulados em legislação pertinente (Código Civil Brasileiro de 10 de janeiro de 2002, Parte especial, Livro I, Título VI, Capítulo VIII e o Código de Defesa do Consumidor Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990).

A CONTRATADA deverá apresentar a Equipe de Fiscalização de Obras, para arquivamento, todos os certificados de garantia dos materiais e aparelhos instalados na obra.

3. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

A CONTRATANTE irá disponibilizar o levantamento topográfico que possui, contudo, a CONTRATADA deverá usar dos critérios e conferências necessárias para o bom desenvolvimento dos trabalhos.

Deverão ser pesquisadas, junto aos órgãos oficiais, informações, dados ou levantamentos pertinentes à área em questão, tais como restituições aerofotogramétricas, recobrimentos aerofotográficos, vértices de coordenadas e referências de nível de mapeamentos sistemáticos da área, levantamentos topográficos existentes e disponíveis e normas ou instruções que devam ser observadas na utilização destes dados.

A execução dos serviços deverá ser feita em duas fases bem distintas: trabalhos de campo, compreendendo os levantamentos ou locações; e trabalhos de escritório, compreendendo os cálculos e desenhos.

4. DEMOLIÇÕES

As demolições necessárias à execução da obra deverão ser de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitas dentro da mais perfeita técnica. Deverão ser tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a integridade do prédio.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

As desmontagens e remanejamento de instalações existentes, necessárias à execução dos serviços, deverão ser de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitas dentro da mais rigorosa técnica, tomados os devidos cuidados para evitarem-se danos as redes de energia elétrica, água, esgoto, gás, telefonia e rede de dados. Caso ocorram danos em tais redes, a CONTRATADA deverá assumir a responsabilidade pela correção dos problemas, sem ônus extra para a Administração Pública.

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA procederá a um detalhado exame de levantamento da edificação ou estrutura a ser demolida. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados nas construções da edificação, as condições das construções vizinhas, a existência de porões subsolos e depósitos de combustíveis, e outros.

As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos e repartições públicas competentes.

Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, deverão ser convenientemente removidos para os locais indicados pela Equipe de Fiscalização de Obras.

A CONTRATADA deverá ser responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços.

4.1. DEMOLIÇÃO CONVENCIONAL

A demolição convencional, manual ou mecânica, deverá ser executada conforme previsto no projeto e de acordo com as recomendações da NBR-5682.

A demolição manual deverá ser executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais.

Deverá ser evitado o acúmulo de entulho em quantidade tal, que provoque sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão lateral excessiva sobre as paredes.

A demolição mecânica, com empurrador, por colapso planejado, com bola de demolição ou com utilização de cabos puxadores, deverá ser executada com os equipamentos indicados em cada caso, seguindo sempre as recomendações dos fabricantes.

Os itens a serem demolidos estão destacados no projeto.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

4.2. DESTINAÇÃO DO RCC (RESÍDUO DA CONSTRUÇÃO CIVIL)

Os Resíduos da Construção são de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser descartados em local específico e adequado a este fim.

Deverão ainda apresentar a fiscalização da obra a comprovação da destinação dada ao RCC.

5. LOCAÇÃO DA OBRA

A localização da obra deverá ser realizada a partir das referências de nível e das construções existentes no local, conforme indicado no projeto.

Caberá ao Departamento de Projetos o fornecimento de cotas e outros dados para a locação da obra.

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

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

A locação de sistemas viários e de trechos de vias de acesso deverá ser feita por processos convencionais utilizados em estradas e vias urbanas.

6. URBANISMO

6.1. CONDIÇÕES GERAIS

A presente especificação tem por objetivo estabelecer as condições técnicas a serem observadas nos trabalhos relacionados ao objeto em questão esclarecendo os serviços a executar bem como fornecer as características dos materiais a serem utilizados e as normas gerais de serviços.

Deverão ser considerados serviços de urbanização todos aqueles relacionados à acessibilidade de pedestres e veículos, além dos serviços de drenagem, irrigação e iluminação.

Os serviços de urbanismo deverão ser executados de acordo com as especificações



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

constantes do projeto executivo.

6.2. DEMARCAÇÃO DO PROJETO

Compreende os serviços topográficos de delimitação mais detalhada da área de abrangência do projeto, com fornecimento e cravação de piquetes de madeira, de acordo com a localização e coordenadas do projeto.

Deverá ser implantada uma poligonal de apoio em torno de toda a obra, usando o sistema de coordenadas do projeto.

Poderão ser fornecidos marcos de apoio, a fim de permitir maior segurança no desenvolvimento das poligonais.

Deverão ser implantadas poligonais à margem da linha de demarcação, bem como executada a locação a partir dos vértices destas.

Deverá ser verificada, pela Fiscalização de Obras, a implantação final dos marcos topográficos para início das obras.

7. NORMAS

7.1. Normas, Especificações e Métodos Oficiais

Esta especificação complementa as seguintes normas, especificações e métodos da ABNT em suas últimas edições:

- NBR-6118 – Cálculo e execução de obras de concreto armado.
- NBR-5732 – Cimento Portland comum.
- NBR-7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado.
- NBR-7211 – Agregados para concreto.
- NBR-7112 – Concreto pré-misturado.
- NBR-7215 – Cimento - métodos de determinação de consistência normal e tempo de pega.
- NBR-5738 – Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos de concreto.
- NBR-5739 – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos de concreto.
- NBR-6152 – Ensaio de tração de materiais metálicos.
- NBR-6153 – Ensaio de dobramento de materiais metálicos.
- NBR-6153 – Amostragem de agregados.
- NBR-7217 – Determinação da composição granulométrica dos agregados.
- NBR-7218 – Determinação do teor de argila em torrões nos agregados.
- NBR-7219 – Determinação do teor de materiais pulverulentos nos agregados.
- NBR-7220 – Avaliação das impurezas orgânicas das areias para concreto.
- NBR-5740 – Análise química do cimento Portland.
- NBR-7221 – Ensaio de qualidade de areia.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

- NBR-6465 – Determinação da abrasão "LOS ANGELES" de agregados.
- NBR-7251 – Determinação de massa específica aparente de agregados para concreto em estado sólido.
- NBR-6465 – Determinação do inchamento de agregados miúdos para concreto
- NBR-7223 – Consistência de concreto - Abatimento de tronco de cone.
- NBR-7215 – Cimento – Método de determinação de finura pela peneira n.º 200.
- NBR-7215 – Cimento – Métodos de ensaio de resistência à compressão de argamassa (corpos de prova cilíndricos).
- NBR-5741 – Extração e preparação de amostras – Cimento Portland.
- NBR-5740 – Amostragem de concreto fresco produzido por betoneiras estacionárias
- NBR-7225 – Materiais de pedra e agregados naturais.
- NBR-7203 – Madeira serrada e beneficiada.
- NBR-8800 – Projeto e execução de estruturas de aço para edifícios. Método dos estados limites; Procedimento.

7.2. EM CONCRETO ARMADO

7.2.1. Cimento Portland

7.2.1.1. CONDIÇÕES GERAIS

O cimento Portland a ser empregado deverá satisfazer a NBR-5732 e ao item 8.1.1.1 da NBR-6118.

A CONTRATADA deverá fornecer à Equipe de Fiscalização de Obras certificado que demonstre que o cimento empregado atende à presente especificação. Se o cimento proceder diretamente do fabricante, este certificado deverá ser fornecido por este.

7.2.1.2. ACEITAÇÃO

O cimento a granel deverá ser transportado em veículo especial para este fim e o fabricante deverá enviar junto com cada partida, um certificado indicando o tipo, a marca do cimento e o peso do carregamento.

O cimento acondicionado em sacos deverá ser recebido no invólucro original da fábrica, devidamente identificado com a marca do cimento, peso líquido, marca da fábrica, local e data de fabricação. Os invólucros deverão estar em perfeito estado de conservação, não sendo aceitos aqueles avariados ou que contiverem cimento empedrado.

7.2.1.3. ARMAZENAMENTO

O armazenamento do cimento deverá ser em local protegido da ação de intempéries, da umidade do solo e de outros agentes nocivos.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

Os sacos contendo cimento deverão ser empilhados de maneira a permitir facilidades de contagens, inspeção e identificação de cada partida; cada pilha terá no máximo dez sacos.

Lotes de cimento de diferentes partidas não poderão ser misturados.

7.2.2. Agregado Miúdo

7.2.2.1. CONDIÇÕES GERAIS

Poderão ser empregados dois tipos de agregado miúdo:

- **Tipo 1:** Areia natural quartzosa, com diâmetro igual ou inferior a 4,8mm proveniente de britagem de rochas estáveis.
- **Tipo 2:** O Agregado miúdo poderá ser constituído pela mistura de areia e brita indicada desde que a porcentagem de areia seja superior a 50% e mediante aprovação da Equipe de Fiscalização de Obras.

7.2.2.2. ACEITAÇÃO

O agregado miúdo deverá obedecer ao item 8 da NBR-7211.

O agregado miúdo deverá ser completamente lavado antes de entregue à obra, para eliminar o material pulverulento.

7.2.2.3. ARMAZENAMENTO

O Armazenamento deverá ser de modo a não haver mistura com outros tipos de agregados e ainda não haver contaminação por impurezas.

O agregado miúdo deverá chegar à betoneira com umidade uniforme.

7.2.3. Agregado Graúdo

7.2.3.1. CONDIÇÕES GERAIS

O agregado graúdo deverá ser o pedregulho natural ou a pedra britada proveniente de britagem de rochas estáveis, com um máximo de 15%, passando pela peneira 4,8mm.

7.2.3.2. ACEITAÇÃO

O agregado graúdo deverá obedecer ao item 9 da NBR-7211.

O agregado graúdo deverá ser completamente lavado antes de ser entregue à obra, seja qual for sua procedência.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

7.2.3.3. CLASSIFICAÇÃO E ARMAZENAMENTO

Os agregados a serem utilizados deverão estar classificados em tipos 1, 2 e 3, conforme o item 11 da NBR-7225.

Os diferentes tipos de agregados deverão chegar à betoneira separadamente com umidade uniforme.

Os agregados de diferentes tamanhos deverão ser armazenados em compartimentos separados. Se acontecer mistura de agregados de diferentes tipos, eles poderão ser aproveitados após serem peneirados e separados de acordo com a sua granulometria.

Deverão ser tomadas precauções para que materiais estranhos não se misturem com os agregados, vindo a prejudicar as suas características. Caso isso venha a acontecer, os agregados deverão ser lavados antes de serem utilizados, ou rejeitados.

7.2.4. Aços para Armaduras

7.2.4.1. CONDIÇÕES GERAIS

Todo o aço das armaduras passivas das peças estruturais de concreto armado deve estar de acordo com o que prescreve a NBR-7480.

7.2.4.2. ARAMES

Para amarração das armaduras deverá ser usado arame recozido preto, bitola 18AWG.

7.2.5. Madeiras para Formas e Escoramentos

7.2.5.1. CONDIÇÕES GERAIS

A madeira de uso provisório para a montagem de andaimes, tapumes e escoramentos, deverá ser o Pinho do Paraná ou equivalente, o tipo de madeira poderá substituído por uma de uso local, com resistência e finalidade equivalentes, tal como freijó, cupiúba, acapu, etc., com prévia aprovação da Equipe de Fiscalização de Obras nas dimensões comerciais adequadas ao fim a que se destinem.

7.2.5.2. ACEITAÇÃO

A madeira serrada e beneficiada deverá satisfazer a NBR-7201.

7.2.6. Água para Amassamento do Concreto ou Lavagem dos Agregados

7.2.6.1. CONDIÇÕES GERAIS

A água utilizada para amassamento do concreto ou para lavagem dos agregados



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

deverá obedecer ao item 8.1.3 da NBR-6118.

7.2.6.2. ACEITAÇÃO

A água deverá ser isenta de óleos, ácidos, álcali e matéria orgânica em quantidades prejudiciais. Deverá ser aceita a água com características potáveis.

A água não poderá conter elementos em quantidades superiores aquelas indicadas no item 8.1.3 da NBR-6118.

7.2.7. Aditivos

7.2.7.1. UTILIZAÇÃO

A fim de melhorar determinadas qualidades e características do concreto ou facilitar o seu preparo, manuseio e utilização, com menor dispêndio de energia ou com economia de material, poderão ser utilizados, desde que autorizados por escrito pela Equipe de Fiscalização de Obras. É importante ressaltar que um aditivo nunca deverá ser usado para corrigir defeitos intrínsecos ao concreto.

7.2.7.2. PLASTIFICANTES

Utilizados para melhorar a plasticidade do concreto e argamassa, permitindo melhor compactação com dispêndio menor de energia ou então, redução da quantidade de água, diminuindo a retração, melhorando a resistência e economizando aglomerante.

7.2.7.3. PRODUTOS DE CURA

São produtos para serem pulverizados sobre o concreto logo após o seu lançamento, a fim de obturar os poros capilares da superfície e impedir a evaporação da água de amassamento do concreto fresco.

7.2.8. Execução de Formas e Escoramento

7.2.8.1. CONDIÇÕES GERAIS

As formas deverão apresentar geometria, alinhamento e dimensões rigorosamente de acordo com as indicações dos desenhos.

As formas deverão ser dimensionadas para não apresentarem deformações substanciais sob ação de quaisquer causas, particularmente cargas que deverão ser suportadas; para tanto é necessário que as mesmas sejam suficientemente resistentes e rígidas, bem como adequadamente escoradas.

As fendas ou aberturas com mais de 3mm de largura, através das quais possa haver vazamento de argamassa deverão ser preenchidas devidamente. As fendas com



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

largura de 4 a 10mm deverão ser calafetadas com estopa ou outro material que garanta estanqueidade.

Aquelas que apresentarem largura superior a 10mm deverão ser fechadas com tiras de madeira.

7.2.8.2. FORMAS DE MADEIRA COMUM

As madeiras deverão ser de boa qualidade, sem apresentar curvaturas, sinais de apodrecimento ou nós soltos.

Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser molhadas até a saturação.

7.2.8.3. FORMAS DE MADEIRAS COMPENSADA

Quando forem utilizadas chapas de madeira compensada, tipo Madeirit ou similar como forma, estas deverão ser à prova d'água e se apresentarem sem empenamento e/ou ondulações.

As chapas poderão ser utilizadas mais de uma vez, desde que:

- a) Haja previsão para tal.
- b) Não apresentem danos causados pela desforma.

As formas para concreto aparente deverão ser novas.

7.2.8.4. ESCORAMENTOS

Os escoramentos deverão ser projetados e executados de modo a apresentarem segurança quanto à estabilidade e resistência.

Os escoramentos deverão obedecer às prescrições das Normas Brasileiras NBR-7190 e NBR-8800, respectivamente para estrutura de madeira e estruturas metálicas e ainda observar os itens 9.2.2., 9.2.1., 9.1.1. da NBR-6118.

Os escoramentos deverão apresentar rigidez suficiente para não se deformarem em excesso sob ação das cargas e variações de temperatura e/ou umidade.

Sempre que necessário, as escoras deverão possuir em suas extremidades, dispositivos para distribuir as pressões de modo a não comprometerem a eficiência de seus pontos de apoio.

7.2.9. Preparo e Montagem das Armaduras

7.2.9.1. CONDIÇÕES GERAIS

Nos desenhos de Armadura estão indicadas as categorias e classes de aços a serem



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

utilizados nas diferentes partes da estrutura.

As barras de aço que não se apresentarem retas antes da preparação das armaduras, deverão ser alinhadas por método que mantenha inalteradas as características mecânicas do material.

7.2.9.2. CORTE E DOBRAMENTO

O corte e dobramento das barras deverão ser executados por processos que não alterem as características mecânicas do material.

Os dobramentos e medidas das armaduras deverão estar rigorosamente de acordo com as indicações dos desenhos.

Os dobramentos para ganchos e estribos deverão ser feitos segundo os critérios especificados no item 6.1.4.1. da NBR-6118 e os dobramentos de barras curvadas, segundo o que estabelece o item 6.1.4.2. da mesma NBR-6118.

7.2.9.3. EMENDAS

Para as barras que necessitem de emendas estas deverão ser executadas conforme os itens 6.1.5 e 10.4 da NBR-6118 e localizadas rigorosamente nas posições previstas nos desenhos.

Se os desenhos não indicarem as posições das emendas, estas deverão ser executadas, sempre que possível, em regiões de menor solicitação; porém, quando isso não for possível, as emendas deverão apresentar total garantia de eficiência e segurança.

A executante poderá substituir um tipo de emenda por outro, desde que previamente aprovado pela Equipe de Fiscalização de Obras.

7.2.9.4. MONTAGEM

A montagem das barras das armaduras obedecerá sempre às posições indicadas nos desenhos.

As barras deverão ser devidamente amarradas a fim de não sofrerem deslocamentos de suas posições no interior das formas antes e durante a concretagem.

Quando os desenhos de armaduras não indicarem os espaçamentos entre barras paralelas, não deverão ser admitidas distâncias inferiores aos valores mínimos prescritos pela NBR-6118.

O cobrimento de concreto sobre as barras das armaduras não poderá ser inferior aos valores mencionados no item 6.1.1.1 da NBR-6118.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

Havendo necessidade de se deslocar alguma armadura que interfira com tubulações, eletrodutos, chumbadores, insertos, etc., e se este deslocamento exceder um diâmetro da barra ou às tolerâncias permitidas por norma, a nova posição deverá ser comunicada à Equipe de Fiscalização de Obras e submetida à sua aprovação, que poderá, se julgar necessário, exigir a colocação de armaduras adicionais de reforço na região afetada pelo deslocamento.

7.2.9.5. INSPEÇÃO

As armaduras deverão ser inspecionadas antes da concretagem a fim de constatar estarem corretas, devidamente montadas, isentas de escamas de laminação, terra, argamassa, óleo, escamas de ferrugem ou outro material que possa prejudicar sua aderência ao concreto.

7.2.10. Dosagem e controle do Concreto

7.2.10.1. PREPARO DO CONCRETO

7.2.10.1.1 Condições Gerais

O concreto poderá ser preparado na própria obra em central ou betoneira, ou fornecido por empresa especializada em concreto pré-misturado.

7.2.10.2. CONCRETO PREPARADO NA OBRA

Para o concreto preparado na obra, tanto em betoneira como em central, os componentes deverão ser medidos em peso e separadamente.

7.2.10.3. CONCRETO PRÉ-MISTURADO

7.2.10.3.1 Condições Gerais

Os resultados gerais exigíveis do concreto devem ser previstos na NBR-6118 e nos itens 4.1. a 4.6. da NBR-7212/84, dos quais destacamos:

- **Mistura parcial na central e complementação na obra:** os componentes sólidos são colocados no caminhão-betoneira, na sua totalidade com parte da água, que é completada na obra imediatamente antes da mistura final e descarga. Neste caso deve-se estabelecer um sistema rigoroso de controle da quantidade de água a ser adicionada na central e a ser complementada na obra, para evitar ultrapassar a quantidade prevista no traço.
- **Adição suplementar de água para correção do abatimento devido a evaporação:** somente se admite adição suplementar de água para correção de abatimento, devido a evaporação, antes do início da descarga desde que:
 - a) Antes de se proceder a essa adição, o valor de abatimento obtido seja igual ou superior a 10mm;
 - b) Essa correção não aumente o abatimento em mais de 25mm;
 - c) O abatimento após a correção não seja superior ao limite máximo especificado;



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

- d) O tempo transcorrido entre a primeira adição de água aos materiais e o início da descarga não seja inferior a quinze minutos.

A adição suplementar mantém a responsabilidade da empresa concreteira pelas propriedades do concreto constantes do pedido.

Observação: Qualquer acréscimo de água suplementar, mesmo sob as condições de controle recomendadas, somente é viável quando o equipamento consiga redistribuir no concreto a água adicionada. Recomenda-se devida atenção a outras causas de redução da consistência do concreto, tais como: efeito de abrasão, de temperatura, de absorção dos agregados, etc.

Qualquer outra adição de água exigida pela Executante e/ou Equipe de Fiscalização de Obras exime a empresa concreteira de qualquer responsabilidade quanto às características do concreto exigidos no pedido e este fato deve ser obrigatoriamente registrado no documento de entrega.

7.2.10.3.2 Considerações Finais

- **Recepção do concreto pré-misturado:** por ocasião da chegada do concreto na obra é necessário verificar-se, na nota fiscal, os dados relativos a resistência característica, D_{max} do agregado da mescla, índice de abatimento, marca e dosagem dos aditivos, horários da carga, volume e outros itens específicos, relacionados no pedido, correspondem ao solicitado. No caso de as características do concreto serem diferentes da solicitada, comunicar-se imediatamente com a empresa fornecedora, para saber se a diferença se deve somente a erro de emissão da nota, ou realmente as características foram alteradas. Nesse segundo caso a Equipe de Fiscalização de Obras é quem toma a decisão de aceitar ou não o concreto.
- **Teor de cimento:** por ocasião da determinação da dosagem, o teor de cimento deve ser dimensionado adotando-se a resistência característica do cimento especificado, sem que sejam considerados os eventuais incrementos de resistência, obtidos nos ensaios de qualidade em argamassa normal.
- **Cura do concreto:** a cura compreende uma série de providências que devem ser adotadas para impedir a saída brusca de água do concreto nas primeiras idades após seu adensamento. Consiste em manter um ambiente com umidade superior a 90% na atmosfera que envolve a peça de concreto, de modo a evitar a troca de umidade com o ambiente.
- **Tempo de cura normal:** o tempo de cura normal é variável em função do tipo de cimento adotado. Para simples orientação, recomenda-se:
 - a) Concreto com cimento Portland: sete dias contínuos;
 - b) Concreto com cimento AF: quatorze dias contínuos;
 - c) Concreto com cimento pozolânico: vinte e um dias contínuos.
- **Término da Cura:** o momento da suspensão do sistema de cura deverá ocorrer de modo a não haver, entre a temperatura do ambiente e a superfície do concreto, gradiente acentuado, para evitar choque térmico, responsável pela implantação de forte retração que pode provocar acentuada fissuração.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

7.2.11. Transporte e Lançamento do Concreto

7.2.11.1. TRANSPORTE

O transporte do concreto do local de amassamento até o local de lançamento poderá ser feito manualmente, por calhas inclinadas, por meios mecânicos, ou por bombeamento.

Qualquer que seja o meio, o transporte do concreto deverá ser feito de modo a não permitir a desagregação ou segregação dos componentes, nem tampouco a evaporação excessiva de água.

As calhas inclinadas para transporte do concreto por gravidade deverão ser de material resistente e não absorvente, estanques, e apresentar superfícies lisas e inclinação mínima de 20 graus.

Os meios mecânicos para transporte do concreto poderão ser vagonetes, correias transportadoras, elevadores e guindastes.

No transporte por bombeamento, deverão ser seguidas todas as especificações do fabricante do equipamento de bombeamento.

O equipamento para bombear concreto deverá ser operado por pessoal habilitado.

Recomenda-se o uso de aditivo plastificante a fim de facilitar o transporte do concreto dentro da tubulação.

Para que o concreto possa ser bombeado, o diâmetro interno da tubulação deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado.

Para que o concreto passe pela tubulação, esta deverá ser limpa e lubrificada com pasta de cimento, garantindo-se que a pasta se espalhe por toda sua superfície interna; para que se consiga esse espalhamento a pasta deverá ser colocada na tubulação com uma de suas extremidades fechada.

Após cada operação de bombeamento, toda a tubulação e o equipamento de recalque deverão ser limpos por processo mecânico e lavados com água corrente.

7.2.11.2. LANÇAMENTO

A Equipe de Fiscalização de Obras só poderá autorizar o lançamento do concreto nas formas após a verificação e aprovação de:

- a) Geometria, prumos, níveis, alinhamentos e medidas das formas.
- b) Montagem correta e completa das armaduras, bem como a suficiência de suas amarrações.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

- c) Montagem correta e completa de todas as peças embutidas na estrutura (tubulação, eletrodutos, chumbadores, insertos, etc.).
- d) Estabilidade, resistência e rigidez dos escoramentos e seus pontos de apoio.
- e) Rigorosa limpeza das formas e armaduras, bem como a necessária vedação das formas.

Não poderá ser utilizado o concreto que apresentar sinais de início de pega, segregação, ou desagregação dos componentes, não podendo ainda decorrer mais de uma hora desde o fim do amassamento até o fim do lançamento.

Para o lançamento do concreto, além do exposto nesta especificação, deverá ser seguido o item 11.2 da NBR-6118.

Para o concreto que for lançado em camadas, deverão ser tomadas precauções para que uma camada não seja lançada sobre a anterior parcialmente endurecida.

O concreto não poderá ser lançado com altura de queda livre superior a dois metros; em peças estreitas e altas o concreto deverá ser lançado por meio de funis ou trombas ou então por janelas abertas nas laterais das formas.

Durante e após o seu lançamento, o concreto deverá ser vibrado por meio de equipamento adequado para ficar assegurado o completo preenchimento das formas e a devida compactação do concreto.

Os equipamentos a empregar são os vibradores de agulha ou de superfície, dependendo da natureza da peça estrutural que esteja sendo concretada.

No adensamento com emprego de vibradores de agulha a espessura da camada de concreto a vibrar deverá ser da ordem de 75% do comprimento da agulha; não sendo satisfeita a condição anterior; as opções deverão ser o emprego da agulha em posição conveniente ou o emprego de vibradores de superfície.

O tempo de vibração do concreto não poderá ser excessivo, devendo ser o suficiente para assegurar a perfeita compactação de toda a massa de concreto sem a ocorrência de ninhos ou segregação dos materiais.

As armaduras não deverão ser vibradas para não acarretar prejuízos na aderência com o concreto em virtude de vazios que poderão surgir ao redor das mesmas.

7.2.12. Controle da Resistência Mecânica do Concreto

O controle da resistência mecânica do concreto visa a determinação do valor estimado de sua resistência característica e deverá ser obrigatoriamente sistemático, devendo ser executado por meio de ensaios de ruptura de corpos de prova cilíndricos moldados durante a concretagem.

Os corpos de prova deverão ser moldados por pessoa especializada, de acordo com a



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

NBR-5738 e rompidos em laboratórios conforme a NBR-5739, em geral com a idade de 28 dias.

Em casos especiais, quando for necessário o conhecimento da resistência mecânica do concreto com idade inferior a 28 dias, ou o conhecimento da curva de crescimento da resistência em função do tempo, o controle da resistência mecânica deverá ser programado e realizado de modo que sejam rompidos corpos de prova com idades de 7, 14, 21 e 28 dias.

O concreto a ser empregado deverá ser dividido em lotes de modo que cada lote apresente volume não superior a 100m³, tempo de execução não superior a 2 semanas e seja aplicado numa área construída não maior que 500m². No caso cada lote não poderá compreender mais de 1 (um) andar.

De cada lote deverá ser retirada uma amostra constituída de "n" exemplares onde a variável "n" deverá ser função do índice de amostragem definido no quadro do item 15.1.1.4 da NBR-6118.

De cada lote deverão ser retiradas tantas amostras quantas forem as idades em que se desejar conhecer a resistência mecânica do concreto.

Tratando-se de concreto pré-misturado, a amostra deverá ser constituída de um exemplar para cada caminhão-betoneira recebido na obra.

Dispensa-se o terceiro corpo de prova ou corpo de prova de reserva nos exemplares de amostra destinados à verificação da resistência mecânica do concreto com idade inferior a 28 dias.

Para cada lote em que a estrutura foi dividida o valor estimado da resistência característica do concreto deverá ser obtido pela aplicação da formula reduzida apresentada no item 15.1.1.1. da NBR-6118.

Os corpos de prova deverão ser identificados por qualquer sistema de codificação que torne claros os seguintes dados:

- Estrutura e lote a que pertencem.
- Número de amostra e idade em dias com a qual seus exemplares deverão ser rompidos.
- Número do exemplar, bem como o número de ordem do corpo de prova dentro do exemplar, ou a indicação de se tratar de corpo de prova de reserva.
- Data da moldagem dos corpos de prova.
- Data na qual os corpos de prova deverão ser rompidos.

A Equipe de Fiscalização de Obras deverá organizar e manter atualizado um livro de registro para o controle da resistência mecânica do concreto no qual deverão ser feitas as seguintes anotações para cada estrutura:

- A identificação da estrutura.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

- A identificação dos lotes em que a mesma foi dividida com indicação das peças concretadas, o volume de cada lote e respectivas datas.
- A identificação das amostras retiradas de cada lote, com a indicação das datas de moldagem e de ruptura de seus exemplares.
- A identificação dos exemplares de cada amostra com a indicação dos corpos de prova que constituem cada exemplar, bem como os valores da resistência à ruptura desses corpos de prova e o valor adotado para resistência a ruptura do exemplar.

Para cada lote da estrutura o valor estimado da resistência característica do concreto com a idade que tiver sido especificada.

7.2.13. Cura do Concreto

Depois de lançado nas formas e durante o período de endurecimento, o concreto deverá ser protegido contra secagem, chuva, variações de temperatura e outros agentes prejudiciais.

Durante o endurecimento o concreto não poderá sofrer vibrações ou choques que possam produzir fissuração na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência com as armaduras.

Durante os primeiros 7 dias após o lançamento o concreto deverá ser protegido contra a secagem prematura umedecendo-se a sua superfície exposta ou cobrindo-a com uma manta impermeável.

A aceleração do endurecimento do concreto por meio de aquecimento poderá ser empregada, desde que o processo seja adequadamente controlado e sejam tomadas as medidas necessárias para evitar secagem prematura.

7.2.14. Juntas de Concretagem

Sempre que for necessário interromper a concretagem da estrutura, a interrupção deverá ocorrer em locais pré-determinados.

A concretagem só poderá ser interrompida fora dos locais indicados nos desenhos com o conhecimento e autorização da Equipe de Fiscalização de Obras. Nestes casos, a interrupção deverá ser prevista de modo a formar-se juntas de concretagem, na medida do possível, com a superfície normal à direção dos esforços de compressão, devendo ainda essas juntas ser armadas para resistir a eventuais esforços de cisalhamento, de modo a não diminuir a resistência da peça.

Em ambos os casos as juntas de concretagem deverão ter suas superfícies trabalhadas da seguinte forma:

- No local onde vai ser executada a junta de concretagem no final do lançamento do concreto, deve-se tomar os cuidados necessários para que a superfície da junta resulte rugosa.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

- Após o início do endurecimento do concreto a superfície da junta de concretagem deverá ser energicamente escovada com escova de aço, aplicando-se jato de água no final da pega de modo a remover a pasta e o agregado miúdo, para que assim o agregado graúdo fique exposto.

Quando da retomada da concretagem, os seguintes cuidados deverão ser observados:

- Imediatamente antes do reinício da concretagem, a superfície da junta deverá ser perfeitamente limpa com ar comprimido e jato d'água, de modo que todo o material solto seja removido e a superfície da junta fique abundantemente molhada.
- O reinício da concretagem deverá ser precedido pelo lançamento sobre a superfície da junta de uma camada de argamassa de cimento e areia com traço 1:3 e mesmo fator água-cimento do concreto, com espessura de aproximadamente 1 m, de modo a garantir a não ocorrência de descontinuidade na textura do concreto, ou seja, impedir a formação de uma faixa de concreto poroso ao longo da junta.

Antes do lançamento da camada de argamassa de cimento e areia deverá ser facultado aplicar na superfície da junta um adesivo estrutural à base de epóxi, como por exemplo o "Sikadur" produzido pela SIK A S/A; neste caso, a superfície da junta deverá estar seca antes da aplicação do adesivo, aplicação essa que deverá ser feita conforme as instruções do fabricante do produto.

A concretagem de pilares e paredes que constituem apoio de vigas e lajes deverá ser interrompida no plano da face inferior da viga ou laje pelo tempo suficiente para ocorrer o assentamento do concreto, de modo a se evitar a formação de fissuras horizontais nas imediações do nível de apoio.

No caso de algum plano de concretagem fazer parte do projeto estrutural, esse plano deverá ser rigorosamente seguido no lançamento do concreto; no caso do projeto estrutural ser omissivo, deverá ser seguido o plano de concretagem apresentado pela CONTRATADA desde que previamente aprovado pela Equipe de Fiscalização de Obras.

7.2.15. Consistência do concreto

7.2.15.1. CONDIÇÕES GERAIS

A determinação da consistência do concreto deverá ser feita por ensaios de abatimento de corpos de prova tronco cônicos (Slump, Test), de modo a se constatar se a consistência prevista está sendo obtida.

Os ensaios de consistência deverão ser realizados sempre que forem moldados corpos de prova para controle da resistência mecânica, respeitando o mínimo de um ensaio para cada 25m³ ou um ensaio por dia quando o concreto for amassado na obra, e o mínimo de um ensaio para cada caminhão-betoneira, quando o concreto provier de usina fora da obra.

Os valores médios aceitáveis para abatimento dos corpos de prova tronco cônicos, em função das características da estrutura, são os indicados na tabela abaixo.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

Se para determinada massa o abatimento medido ultrapassar de 5cm o limite superior indicado na tabela abaixo, o concreto dessa massa não poderá ser utilizado. Para valores intermediários e a critério da Equipe de Fiscalização de Obras, a massa poderá ser aceita.

<i>Tipo de Estrutura</i>	<i>Abatimento do Tronco de Cone</i>
▪ Peças de concreto de seção transversal de pequenas dimensões e com alta taxa de armação (paredes delgadas, silos, colunas esbeltas, vigas e lajes de pequenas dimensões, etc.)	5 a 10cm
▪ Concreto para ser transportado por bombeamento	10 a 12cm

7.2.16. Retirada de Formas e Escoramento

As formas e escoramento só poderão ser retirados depois que o concreto estiver suficientemente endurecido de modo a apresentar resistência necessária as solicitações decorrentes das cargas que atuarão.

Nos casos normais os prazos mínimos para retirada de formas e escoramentos são os seguintes:

- Faces laterais: 3 dias.
- Faces inferiores, desde que deixem pontaletes bem encunhados e adequadamente espaçados: 14 dias.
- Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

Nos casos de emprego de cimento de alta resistência inicial em processo de aceleração da cura, a Equipe de Fiscalização de Obras poderá autorizar a redução dos prazos mínimos mencionados no item anterior.

As formas e escoramentos deverão ser retirados com cuidado de modo a não provocar choques e avarias na estrutura.

A retirada das formas e escoramentos deverá ser realizada segundo plano previamente elaborado conforme o tipo de estrutura. Quando o projeto apresentar esse plano, a Equipe de Fiscalização de Obras deverá providenciar para que o mesmo seja obedecido; caso o projeto não o apresente, deverá o mesmo ser preparado pela CONTRATADA e previamente aprovado pela Equipe de Fiscalização de Obras, a quem caberá providenciar o total atendimento ao plano elaborado.

7.2.17. Aceitação da Estrutura

A aceitação da estrutura estará condicionada a comparação entre a resistência característica do concreto (f_{ck}) imposta pelo projeto e os valores estimados da



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

resistência característica ($f_{ck\ est}$) obtidos para cada um dos lotes em que foi dividido o concreto da estrutura no processo de controle de sua resistência mecânica.

Nos casos comuns a estrutura deverá ser automaticamente aceita se para todos os lotes for constatado que:

$$f_{ck\ est} \geq f_{ck}$$

Se para um ou mais lotes a condição de aceitação automática acima estabelecida não se verificar, realizar-se-á a ruptura dos corpos de prova de reserva da amostra e recalcular-se-á o valor estimado da resistência característica do concreto do lote, utilizando-se os valores de resistência a ruptura dos corpos de prova de reserva. Se o valor de $f_{ck\ est}$ assim obtido satisfizer a condição de aceitação automática, o concreto do lote em questão deverá ser automaticamente aceito.

Quando não houver aceitação automática de um ou mais lotes, as seguintes providências deverão ser tomadas isoladamente ou em conjunto:

- Revisão do Projeto
- Ensaaios especiais do concreto
- Ensaaios da Estrutura (prova de carga)

Nos casos de revisão do projeto da estrutura, os cálculos deverão ser refeitos adotando-se $f_{ck} = f_{ck\ est}$ para o concreto de cada lote em questão.

Os ensaios especiais do concreto deverão ser realizados com pelo menos 6 corpos de prova extraídos da parte da estrutura correspondente ao lote em questão, devendo esses corpos de prova apresentar diâmetros de 15cm, corrigindo-se os resultados de suas resistências à ruptura se a relação entre a altura e o diâmetro do corpo de prova for diferente de 2. Nesses casos, o valor estimado da resistência característica do concreto deverá ser calculado pela fórmula reduzida dada no item 15.1.1.3 da NBR-6118, majorando-se em 10% (ou 15% se a quantidade de corpos de prova for de pelo menos 18) o valor assim obtido por se tratar de corpos de prova extraídos da própria estrutura.

Incidindo suspeita sobre parte ou o todo de uma estrutura e não sendo possível superar essa suspeita da forma preconizada nos itens anteriores, a estrutura deverá ser submetida a ensaio (prova de carga), devendo o ensaio ser planejado, organizado, executado e interpretado com auxílio de profissionais especializados, preferivelmente vinculados a laboratório nacional idôneo. Durante a prova de carga deverão ser medidos deslocamentos (deformações) que deverão ser indicadores do comportamento da estrutura, devendo cessar a prova de carga aos primeiros sinais de início de ruína.

Para a verificação do comportamento da estrutura quanto aos estados limites de utilização, a prova de carga deverá ser executada com a carga total $G_k + Q_k$. Para a verificação quanto aos estados limites últimos, a prova de carga deverá ser executada com a maior das seguintes cargas:



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

Gk+0,5 (Qk+Qd) e 1,20 Gk

Se após a realização das verificações, chegar-se a conclusão de que as condições de segurança exigidas pela NBR-6118 são atendidas, a estrutura deverá ser aceita. Caso contrário, uma das seguintes decisões deverá ser tomada:

- A estrutura deverá ser utilizada com restrições quando ao seu carregamento e uso.
- A estrutura deverá ser reforçada.
- A parte condenada da estrutura deverá ser demolida.

Todas as providências deverão ser tomadas por conta da CONTRATADA, não cabendo nenhum ônus a Fiocruz.

7.2.18. Cimentado Impermeável

Consistirá na impermeabilização de superfícies por capeamento de argamassa, conforme descrito a seguir:

- As superfícies a proteger deverão ser inicialmente lavadas e escovadas com escova de aço.
- Toda a superfície a tratar deverá ser chapiscada com argamassa de cimento e areia, no traço 1:2, preparada com solução de impermeabilizante de pega normal e água, na proporção 1:10.
- Após 24 horas, deverá ser estendido um capeamento de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, de espessura compreendida entre 1 e 1,5cm, impermeabilizante de pega normal, na proporção de 1:12, devendo o acabamento ser áspero.
- Quatro a cinco horas depois do capeamento anterior, repete-se a operação, de forma a se obter uma espessura final de 2cm nas paredes e 3cm no piso.

Observação: Qualquer problema de execução que aconteça no transcorrer da obra deverá ser de ônus e responsabilidade da CONTRATADA, tendo esta que informar a Equipe de Fiscalização de Obras que poderá solicitar a imediata demolição sem ônus nenhum para a Fiocruz.

Todos os elementos estruturais deverão ter dimensões determinadas em planta, cabendo qualquer dúvida da CONTRATADA ser encaminhada a Equipe de Fiscalização de Obras.

8. PAVIMENTAÇÃO

8.1.1. Descrições gerais dos serviços

A CONTRATADA deverá utilizar equipamentos e máquinas adequadas para a execução dos serviços. Os Resíduos da Construção são de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser descartados em local específico e adequado a este fim.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

Deverão ainda apresentar a fiscalização de obra a comprovação da destinação dada ao RCC.

Quando for necessária a interrupção permanente do tráfego na via, esta deverá ser comunicada e autorizada pela Fiscalização de Obras.

Os serviços de revestimento de pisos só poderão ser iniciados após a execução do preparo de solo ou contrapiso.

Todos os poços de visita e caixas de passagem existentes e projetados na área a ser pavimentada (rua, estacionamento, passeio, etc) deverão ter suas tampas / tampões perfeitamente nivelados de acordo com o nível acabado do passeio projetado. As tampas em concreto ou ferro fundido existentes que não atenderem a esse requisito precisarão ser trocadas.

Os pisos de áreas sujeitas a chuvas terão caimento necessário para o perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não deverá ser inferior a 1,5%.

Deverá ser observado o prazo mínimo de dois dias para trânsito sobre os pisos recém-acabados.

Normas de referência:

- NBR 11170 - Serviços de pavimentação
- NBR 11171 - Serviços de pavimentação
- NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação
- NBR 12255 - Execução e utilização de passeios públicos
- NBR 7583 - Execução de pavimentos de concretos simples por meio mecânico

8.2. VIAS CARROÇÁVEIS

Vias carroçáveis são todas as áreas que deverão ser preparadas para receber tráfego pesado de veículos de todos os portes. Nos locais onde houver recomposição do asfalto, deverá ter sua pavimentação totalmente retirada e substituída pelo revestimento proposto, seguido das bases e sub-bases exigidas por norma vigente.

Deverão ser tomados todos os cuidados com as instalações existentes, como bocas de lobo, caixas de inspeção ou de passagem, que devem estar niveladas ao revestimento a ser instalado (asfalto), que por sua vez, deverá estar nivelado ao piso existente (também de asfalto).

Em trechos onde não há originalmente circulação de automóveis, porém é previsto o tráfego de veículos (incluindo ônibus e caminhões), deverão ser verificadas todas as



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

tubulações e caixas de passagem pré-existent e projetadas para o trecho de forma a prever lajes de reforço onde não houver recobrimento mínimo atendido (conforme recomendação das concessionárias municipais) e tampão em ferro fundido tipo pesado.

8.2.1. Pavimentação Asfáltica

Deverá ser previsto fornecimento de material e execução de pavimentação asfáltica conforme indicação em planta.

Mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, composta de agregado graduado, material de enchimento (filer) se necessário e cimento asfáltico, espalhada e compactada aquecida.

O concreto asfáltico pode ser empregado como revestimento, camada de ligação (binder), base, regularização ou reforço do pavimento.

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

O concreto asfáltico somente deve ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

Todo o carregamento de cimento asfáltico que chegar à obra deve apresentar por parte do fabricante/distribuidor certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos pela especificação, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara da sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distância de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

A distribuição do concreto asfáltico deve ser feita por equipamentos adequados.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual de concreto asfáltico, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. Após a distribuição do concreto asfáltico, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso. Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual deve ser aumentada à medida que a mistura seja compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

A compactação deve ser iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compactação deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas da marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento.

Espalhamento e compactação na pista:

a) Espessura da camada

Deve ser medida por ocasião da extração dos corpos-de-prova na pista, ou pelo nivelamento, do eixo e dos bordos; antes e depois do espalhamento e compactação da mistura. Admite-se a variação de $\pm 5\%$ em relação às espessuras de projeto.

b) Alinhamentos

A verificação do eixo e dos bordos deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação. Os desvios verificados não devem exceder $\pm 5\text{cm}$.

c) Acabamento da superfície

Durante a execução deve ser feito em cada estaca da locação o controle de acabamento da superfície do revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00m e outra de 1,20m, colocadas em ângulo reto e paralelamente ao eixo da estrada, respectivamente. A variação da superfície, entre dois pontos quaisquer de contato, não deve exceder a 0,5cm, quando verificada com qualquer das réguas.

O acabamento longitudinal da superfície deve ser verificado por aparelhos medidores de irregularidade tipo resposta devidamente calibrados (DNER-PRO 164 e DNERPRO 182) ou outro dispositivo equivalente para esta finalidade. Neste caso o Quociente de Irregularidade – QI deve apresentar valor inferior ou igual a 35contagens/km ($\text{IRI} \leq 2,7$).

d) Condições de segurança



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

O revestimento de concreto asfáltico acabado deve apresentar Valores de Resistência à Derrapagem - VDR ≥ 45 quando medido com o Pêndulo Britânico (ASTM-E 303) e Altura de Areia - $1,20\text{mm} \geq \text{HS} \geq 0,60\text{mm}$ (NF P-98-216-7). Os ensaios de controle são realizados em segmentos escolhidos de maneira aleatória, na forma definida pelo Plano da Qualidade.

8.2.2. Pavimentação em Concreto

As pavimentações deverão ser executadas, sem trincas e niveladas, devendo a CONTRATADA realizar o serviço de acordo com especificações e detalhes de projetos executivos de urbanismo.

A pavimentação do passeio será constituída de concreto com espessura de 10cm que desempenham, simultaneamente, as funções de base e de revestimento, com resistência $f_{ck}=15\text{MPa}$. As superfícies das vias de pedestres deverão ter acabamento homogêneo, porém rugoso, antiderrapante.

Deverão ser previamente colocadas juntas de dilatação a cada 1,50m com ripas de madeira (peroba) dim. 8 x 1,5cm, impermeabilizadas, sendo vetado dimensão diferente. Estas juntas deverão formar quadros e o seu assentamento deverá ser de tal forma que o passeio tenha perfeito escoamento de águas pluviais para as sarjetas, e também permita perfeito acabamento de superfície. As ripas de madeira não deverão ser cobertas pelo concreto, mas seu nível de topo deverá coincidir com o nível acabado do passeio.

Todos os passeios e rampas em concreto deverão receber armadura simples com malha #4,2mm a cada 10cm, em tela soldada nervurada de aço CA-60, marca Gerdau ou equivalente ou de melhor qualidade.

O tráfego de pedestre sobre o passeio, travessia ou rampa deverá permanecer interditado, no mínimo, por 48 horas após a execução.

Dimensões estão indicadas em projeto.

8.3. MEIO-FIO E SARJETA

8.3.1. Meio-fio em concreto pré-moldado

Os meio-fios em concreto simples $FCK=15\text{MPa}$, pré-moldados, rejuntado com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3:5, tipo reto e chanfro de 1cm na parte superior em uma das faces, com seção de 15x45cm e com comprimento de 1,00m.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

Serão fornecidos e executados em blocos de concreto aparente, pré-moldados.

8.3.2. Meio-fio em concreto moldado no local

Os meio-fios moldados no local serão executados nos jardins de chuva, ao longo da Av. São Paulo, em concreto simples FCK=15MPa, rejuntado com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3:5, tipo reto e chanfro de 1cm na parte superior em uma das faces tipo reto, com seção de 15cm de espessura e comprimento de 1,15m, a ver no detalhamento.

8.3.3. Sarjeta

As sarjetas serão fornecidas e executadas em blocos de concreto aparente, pré-moldados, com seção de 8x30cm e com comprimento de 1,00m, acabamento deverá ser liso e homogêneo.

8.3.4. Assentamento de meios-fios e sarjetas

Os meios-fios serão assentados logo após o preparo do leito, em cavas de fundação previamente compactadas e deverão ter suas arestas superiores rigorosamente alinhadas.

A base deverá ser executada em leito previamente compactado, devendo acompanhar os caimentos previstos. O alinhamento deverá ser observado durante o assentamento, bem como as cotas previstas no projeto.

O piso dos meios-fios deve ficar acima do revestimento da via de tráfego de veículos, com o espelho de 15 cm. Os meios-fios devem ser rejuntados com argamassa de cimento e areia de traço 1:3, sempre tendo especial atenção ao acabamento entre o rejunte e as peças.

O piso das guias de calçada deve ficar na mesma cota do revestimento que lhe é adjacente.

As peças danificadas durante as operações de carga, transporte ou descarga, deverão ser refugadas, não sendo permitido reaproveitamento, assim sendo substituídas ou complementadas por material de mesmo padrão.

A fixação das peças deverá ser feita com massa de concreto magro no dorso do meio-fio. Só deverá ser feito o reaterro lateral após 3 dias de fixação das peças.

Os meios-fios deverão ser colocados antes da execução de pavimentação dos



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

logradouros e dos passeios. Eventualmente, algumas peças deverão ser assentadas sobre leito de concreto magro, para evitar deslocamentos.

Em correspondência com as entradas de estacionamento e na frente de rampas para travessia de pedestres, os meios-fios deverão ser rebaixados de acordo com as instruções existentes no projeto.

8.4. PÁTIO DE CONCRETO PIGMENTADO DAS PRAÇAS

A CONTRATADA deverá realizar execução dos Pátios de Concreto Pigmentado das Praças, de acordo com especificações e detalhes de projetos executivos de urbanismo. A pavimentação dos pátios será constituída de concreto com espessura de 10cm que desempenham, simultaneamente, as funções de base e de revestimento, com resistência $f_{ck}=15\text{MPa}$. As superfícies das vias de pedestres deverão ter acabamento homogêneo, porém rugoso, antiderrapante.

Deverão ser previamente colocadas juntas de dilatação de acordo com o detalhamento visto em projeto, com ripas de madeira (peroba) dim. 8 x 1,5cm, impermeabilizadas, sendo vetado dimensão diferente. Estas juntas deverão formar quadros e o seu assentamento deverá ser de tal forma que o passeio tenha perfeito escoamento de águas pluviais para as sarjetas, e também permita perfeito acabamento de superfície. As ripas de madeira não deverão ser cobertas pelo concreto, mas seu nível de topo deverá coincidir com o nível acabado do passeio.

Todos os passeios e rampas em concreto deverão receber armadura simples com malha #4,2mm a cada 10cm, em tela soldada nervurada de aço CA-60, marca Gerdau ou equivalente ou de melhor qualidade.

O tráfego de pedestre sobre o passeio, travessia ou rampa deverá permanecer interditado, no mínimo, por 48 horas após a execução.

As pigmentações serão nas cores:

- Cinza escuro

As tonalidades deverão ser apresentadas ao projetista para avaliação e aceite.

Dimensões estão indicadas em projeto.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

8.5. PASSEIOS E RAMPAS

8.5.1. Condições gerais

Para execução de passeios, travessias e rampas em concreto, deverá ser executado o nivelamento do terreno, deixando-o compactado.

A base pronta deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal estabelecidos pelo projeto, aceitando-se uma tolerância de cotas de 3cm para mais ou menos em relação às cotas em cada ponto assinalado no projeto.

Após a execução dos passeios projetados, a CONTRATADA deverá rebaixar o nível de solo (após autorização da Fiscalização de Obras) em 10 cm em relação ao nível do passeio ou tento, evitando invasão, ao longo do tempo, de material orgânico por sobre o mesmo.

8.5.2. Passeios e rampas em concreto armado

Os passeios deverão ser totalmente reformados nos pontos necessários, com correção de trincas e nivelamentos devendo a CONTRATADA realizar reforma em elementos estruturais de acordo com especificações e detalhes de projetos executivos de urbanismo e estrutura.

A pavimentação do passeio será constituída de concreto com espessura de 10cm que desempenham, simultaneamente, as funções de base e de revestimento, com resistência $f_{ck}=15\text{MPa}$. Assenta-se diretamente sobre o leito compactado dispensando-se a camada de infra-estrutura. As superfícies das vias de pedestres deverão ter acabamento homogêneo, porém rugoso, antiderrapante.

Deverão ser previamente colocadas juntas de dilatação a cada 1,50m com ripas de madeira (peroba) dim. 8 x 1,5cm, impermeabilizadas, sendo vetado dimensão diferente. Estas juntas deverão formar quadros e o seu assentamento deverá ser de tal forma que o passeio tenha perfeito escoamento de águas pluviais para as sarjetas, e também permita perfeito acabamento de superfície. As ripas de madeira não deverão ser cobertas pelo concreto, mas seu nível de topo deverá coincidir com o nível acabado do passeio.

Todos os passeios e rampas em concreto deverão receber armadura simples com malha #4,2mm a cada 10cm, em tela soldada nervurada de aço CA-60, marca Gerdau ou equivalente ou de melhor qualidade.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

O tráfego de pedestre sobre o passeio, travessia ou rampa deverá permanecer interditado, no mínimo, por 48 horas após a execução.

Dimensões estão indicadas em projeto.

8.5.3. Passeios em concreto simples acabamento liso

Sobre o passeio em concreto existente ou previamente executado, de acordo com indicação em projeto deverá ser aplicada camada de concreto simples, de resistência mínima de $f_{ck}=10\text{MPa}$ e com a espessura de 5cm, observando o nível acabado indicado em desenho, nivelado com tentos e meios-fios adjacentes.

A referida camada deverá ser aplicada após verificação da conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo e no passeio.

Sobre o passeio existente ou previamente executado deverão ser previamente colocadas juntas de dilatação a cada 1,50m com ripas de madeira (peroba) dim. 5x1,5cm, impermeabilizadas, sendo vetada dimensão diferente. Estas juntas deverão formar quadros e o seu assentamento deverá ser de tal forma que o passeio tenha perfeito escoamento de águas pluviais para as sarjetas, e também permita perfeito acabamento de superfície. As ripas de madeira não deverão ser cobertas pelo concreto, mas seu nível de topo deverá coincidir com o nível acabado do passeio.

Logo a seguir, deverá ser aplicada uma argamassa de regularização de cimento e areia média no traço 1:3, e deverão ser curadas, mantendo permanente umidade durante os 7 dias posteriores à sua execução.

Para se obter acabamento liso, após o lançamento e sarrafeamento da argamassa, a superfície deverá ser desempenada, devendo, a seguir, polvilhar cimento seco em pó sobre ela e alisá-la com colher de pedreiro ou desempenadeira de aço.

Para acabamento antiderrapante, após o alisamento com a colher deverá ser passado sobre o piso um rolete de borracha dura, com saliências que, penetrando na massa, formarão um quadriculado miúdo.

No caso em que seja prevista a colocação de cor diferente do cinza típico do cimento, poderá ser adicionado um corante (óxido de ferro ou outros) à argamassa.

Após a conclusão do serviço deverão ser verificadas todas as etapas do processo executivo de maneira a se garantir um perfeito nivelamento, escoamento de águas e acabamento previstos no projeto. Deverão ser verificados também os arremates com



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

juntas, ralos e outros.

8.6. PINTURA DE PISO

A tinta para PISO deverá ser do tipo especialmente desenvolvida para ser aplicada em áreas externas e resistente ao tráfego, o acabamento deverá ser fosco, com bom rendimento e ótima cobertura.

As áreas pintadas estão estabelecidas em projeto, com cores, metragem e especificações.

8.6.1. Preparação e Execução da Pintura

- Cimentado novo liso - Aguardar a secagem e a cura por 30 dias. Após esse período, lavar com uma solução de água com ácido muriático na proporção de 80:20, respectivamente, e enxaguar bem. Aguardar a secagem e certificar que a limpeza efetuada na superfície provocou poros para aderência;
- Cimentado novo rústico - Aguardar a cura e a secagem por 30 dias. Lixe e elimine o pó com pano úmido. Remova as partes soltas;
- Cimentado antigo ou pouco absorvente - Se estiver desagregado, raspar e lixar. Lavar com uma solução de água com ácido muriático na proporção de 80:20, respectivamente, e enxaguar bem. Aguardar a secagem;
- Imperfeições na superfície - Remova as partes soltas. Lixe e elimine o pó com pano úmido. Aplique o Fundo Preparador de Paredes da Coral;
- Com pequenas imperfeições - Lixar e eliminar o pó com pano úmido. Corrigir as imperfeições utilizando argamassa de areia e cimento e proceder como no caso de cimento novo;
- Superfícies com mofo - Misture água e água sanitária em partes iguais. Lave bem a área; espere 6 horas e enxágue com bastante água. Espere que seque bem para pintar;
- Superfícies com gordura, óleo ou graxa - Lavar com uma solução de água e detergente neutro e enxaguar. Aguardar a secagem e certificar-se da total eliminação da gordura, óleo ou graxa;
- Com umidade - Lixe até tirar o brilho e elimine o pó com pano úmido;
- Usar Rolo de Lã de pelo baixo, pistola, pincel ou trincha;



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

- A secagem ao toque em 30 min, entre demãos com 4 horas e final, 4 horas, de tráfego de pessoas com 48 horas e tráfego de veículos com 72 horas;
- As demãos deverão ser de 2 à 3, porém, dependendo do tipo de superfície e cor utilizada, pode ser necessário um número maior de demãos.

9. SERRALHERIA

9.1. GUARDA-CORPO

A contratada deverá fornecer guarda-corpo confeccionado em aço inox, a ser instalado como indicado em projeto.

9.2. CORRIMÃO EM AÇO INOX FIXADO NO PISO

Corrimão duplo (2 alturas) Ø1 1/2"x1.2mm em aço inox acabamento escovado fixado aos montantes (Ø 1 1/2"x1,2mm em aço inox acabamento polido) através de barra de aço maciça. Os montantes serão fixados ao piso através de chumbador central fixado ao concreto com adesivo estrutural tipo "Sikadur".

Arremate do montante no piso com canopla em aço inox. As extremidades dos corrimãos devem ter acabamento recurvado, ser fixado ou justapostos à parede e junto a canto de parede devem ser contínuos. Atender a norma NBR 9050 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Ver local de instalação e detalhe no Projeto de Arquitetura.

10. ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS E MOBILIÁRIO URBANO

10.1. DESCRIÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS

Todos os elementos a serem construídos na área externa serão considerados como elementos arquitetônicos do urbanismo, como, canteiros, golas, bancos, quiosques, elementos de passeio em geral, etc, exceto quando estiverem no projeto de arquitetura. Todos deverão seguir rigorosa qualidade, sempre devendo respeitar o que foi estabelecido no projeto de urbanismo, e a CONTRATADA deverá utilizar equipamentos



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

e máquinas adequadas para a execução dos serviços.

10.2. CANTEIROS

Os canteiros previstos no projeto deverão ser executados moldado no local com acabamento liso e deverão ter suas arestas superiores rigorosamente alinhadas e concordadas com perfeito acabamento. Sempre no nível do calçamento onde ele estiver inserido.

Todos os canteiros não possuirão laje de fundo.

Ver dimensionamentos em projeto.

10.3. MOBILIÁRIOS

Os mobiliários públicos devem seguir os itens presentes nos projetos e planilhas orçamentárias, como modelos que seguem:

M01 – Banco em concreto armado sem encosto.



M02 – Poste de iluminação em tubo galvanizado cor azul del rey seção circular diâmetro 10cm com 2 pétalas luminária em LED.





Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

M03 – Lixeira pública em metal resistente a intempéries.



M04 – Poste de iluminação para quadra esportiva em tubo galvanizado seção circular diâmetro 10cm 7m altura com 3 luminárias refletor LED.



M05 – Brinquedo gira gira convencional em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático.

Gira Gira 8 Lugares
(011080)

INSTRUÇÕES DE USO

Sente-se no assento, segure na barra de apoio e com as pernas, empurre o gira-gira para um dos lados para ganhar velocidade.

DIMENSÕES - A x L x C (mm)	ÁREA OCUPADA	NÚMERO MÁX. DE USUÁRIOS	PESO MÁX. POR USUÁRIO	TIPO DE FIXAÇÃO	IDADE RECOMENDADA
1969 x 1447 x 1598	2,3M²	8	100 Kg	Concretagem	7+ Anos



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

M06 – Brinquedo Playground Casa do Tarzan em tronco de madeira com balanço duplo.



M07 – Brinquedo gangorra convencional em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático.

Gangorra

INSTRUÇÕES DE USO

Sente-se em um assento, aguarde a outra criança se posicionar no assento oposto, segure na barra de apoio e com as pernas, empurre a prancha para cima.

DIMENSÕES - A x L x C (mm)	ÁREA OCUPADA	NÚMERO MÁX. DE USUÁRIOS	PESO MÁX. POR USUÁRIO	TIPO DE FIXAÇÃO	IDADE RECOMENDADA
686 x 1262 x 1852	2,4M ²	4	80 Kg	Concretagem	5+ Anos
730 x 1964 x 2235	4,4M ²	6			
689 x 3207 x 1964	6,3M ²	8			

M08 – Simuador de caminhada, triplo conjugado, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático. Academia da Terceira Idade.





Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

M09 – Rotação vertical e diagonal, aparelho triplo conjugado, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático. Academia da Terceira Idade.	
M10 – Esqui, triplo conjugado, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático. Academia da Terceira Idade.	
M11 – Prancha abdominal, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático. Academia da Terceira Idade.	
M12 – Remada sentada, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático. Academia Acessível.	



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

M13 – Pressão de pernas, aparelho triplo conjugado, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático. Academia da Terceira Idade.



M14 –Bicicleta, aparelho triplo conjugado, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático. Academia da Terceira Idade.



M15 – Alongador 3 alturas, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático. Academia da Terceira Idade.





Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

M16 – Barra paralela dupla, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático.



M17 – Bicicletário unitário em aço com pintura eletrostática fixado ao solo.



M18 – Mapa Tátil em acrílico 60x40cm + pedestal em aço galvanizado com pintura em tinta esmalte cor preta.



M19 – Conjunto para futebol de campo com par de traves oficiais de 5,00x2,20m em tubo de galvanizado 4" e redes de polietileno fio 3mm.





Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

M120 – Rede de proteção horizontal para quadra esportiva em nylon.



10.4. ALVENARIAS

As edificações deverão ser executadas como indicadas em projeto seguindo especificações e itens em planilha orçamentária.

Todas as instalações (elétrica, hidráulica, de esgoto) deverão ser realizadas dentro das normativas pertinentes e ficarão a cargo da CONTRATADA.

Revestimentos

O revestimento de piso interno será em cerâmica antiderrapante, cinza-claro (45x45 cm), PEI V. O revestimento de paredes interno é em azulejo branco (20x20cm), PEI II, até 1,80 cm de altura na parede e com pintura em tinta acrílica fosca na cor branca até o limite do teto. O teto deverá ser emassado e com pintura em tinta acrílica branca de boa qualidade.

Quanto aos revestimentos externos, a parede possui cerâmica (10x10 cm), na cor azul del rey, antipichação, de primeira qualidade até 2,5m de altura, a partir dessa altura, o acabamento será em concreto liso desempenado, com bites metálicos (perfil 2x1cm).

Esquadrias

O equipamento conta com dois tipos de janela:

1 – Janela tipo bascula ou maxim ar em alumínio como indicado em projeto contendo ferragens, metais e equipamentos pertinentes para seu melhor funcionamento.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

Cobertura

Os banheiros contarão com cobertura em laje de concreto onde se apoiará a caixa d'água para alimentação dos banheiros, ainda com platibanda em alvenaria para melhor acabamento das estruturas.

Equipamentos e acessórios

Os banheiros contarão com todos os equipamentos e acessórios pertinentes ao seu funcionamento e melhor funcionalidade como vasos sanitários, lavatórios, ferragens, torneiras, esquadrias em geral, barras para atendimento de acessibilidade, luminárias e demais equipamentos como indicado em projeto e planilha orçamentária.

11. PAISAGISMO

11.1. CONDIÇÕES GERAIS

Os serviços de paisagismo considerados de jardinagem, deverão ser executados de acordo com as especificações constantes do Projeto Executivo.

Quando do projeto não constar as referidas especificações deverão ser seguidas as seguintes:

Terra de Plantio e Adubos

A terra de plantio deverá ser de boa qualidade, destorroada e armazenada em local designado pela Equipe de Fiscalização de Obras, na própria obra. Os adubos orgânicos ou químicos, entregues a granel ou ensacados, deverão ser depositados em local próximo à terra de plantio, sendo prevista área para mistura desses componentes.

11.2. GRAMA

A grama deverá ser fornecida em placa retangulares ou quadradas, com 30 a 40cm de largura ou comprimento e espessura de no máximo 5cm. A terra que a acompanha deverá ter as mesmas características de plantio.

As placas deverão chegar à obra podadas, retificadas, compactadas e empilhadas, com altura máxima de 50cm, em local próximo à área de utilização, no máximo com um dia de antecedência.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

11.3. ARBUSTOS E ÁRVORES

Deverá ser verificado o estado das mudas, respectivos torrões e embalagens, para maior garantia do plantio.

Todas as mudas com má formação, as atacadas por pragas e doenças, bem como aqueles com raizame abalado pela quebra de torrões deverão ser rejeitadas.

Se o período de espera das mudas for maior que 2 ou 3 dias, providenciar-se-á uma cobertura ripada ou tela (50% de sombra), impedindo o sol direto nas mudas. As regas deverão ser feitas de acordo com o tipo de muda, complementando o índice pluviométrico.

11.4. ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO

A água utilizada para irrigação deverá ser limpa, isenta de substâncias nocivas e prejudiciais à terra e às plantas.

11.5. PREPARO DO TERRENO PARA PLANTIO

11.5.1. Limpeza

O terreno que receberá vegetação deverá ser inicialmente limpo de todo material prejudicial ao desenvolvimento e manutenção da vegetação, removendo-se tocos, materiais não biodegradáveis, materiais ferruginosos e outros.

Os entulhos e pedras deverão ser removidos ou cobertos por uma camada de aterro ou areia de no mínimo 30cm de espessura.

No caso de se utilizar o processo de aterro dos entulhos, cuidar-se-á para que o nível final dos terrenos coincida com o indicado em projeto, considerando o acréscimo da terra de plantio na espessura especificada.

A vegetação daninha deverá ser totalmente erradicada das áreas de plantio.

11.5.2. Outros Cuidados

Nas áreas de plantio que tenham sido compactadas por ocasião da execução de obras civis, ou em áreas de demolição, os terrenos deverão ser submetidos a uma aragem profunda.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

Os taludes resultantes de corte deverão ser sacrificados, de forma leve, para não provocar sua erosão, antes da colocação da terra de plantio.

Para assegurar uma boa drenagem dos canteiros, estes receberão, antes da terra de plantio, um lastro de brita de 0,10m de espessura e uma camada de 0,05m de espessura de areia grossa.

As covas para árvores e arbustos deverão ser abertas nas dimensões indicadas em projeto, conforme a escala do trabalho, a abertura deverá ser feita por meio de operações manuais ou através de utilização de equipamento especial (brocas).

No caso da utilização de brocas, o espelhamento das covas deverá ser desfeito com ferramentas manuais para permitir o livre movimento da água entre a terra de preenchimento e o solo original.

A abertura das covas deverá ser feita alguns dias antes do plantio para permitir sua inoculação por micro-organismos.

11.6. PREPARO DA TERRA DE PLANTIO

11.6.1. Adubos Orgânicos

A terra de Plantio utilizada para o preenchimento das jardineiras e das covas de árvores deverá ser enriquecida com adubos orgânicos na seguinte composição:

- 75% do volume: terra vegetal (de superfície);
- 20% do volume: terra neutra (de subsolo);
- 5% do volume: esterco curtido de curral ou composto orgânico.

Observação: desde que tenha sido reservada no local da obra e em quantidade e suficiente, a terra vegetal poderá compor 95% do volume da terra de plantio, sendo os restantes 5% compostos por esterco curtido de curral ou composto orgânico.

12. ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Postes Metálicos com 4,5m de altura, iluminação para pedestres, modelos 02 (duas) luminárias (pétalas), com localização especificadas conforme projeto.

Luminária com tecnologia LED, completamente montada composta de um corpo de alumínio injetado a alta pressão, embutido no seu interior os módulos de LED e o controlador eletrônico, assim como os protetores independentes contra surto e os dispositivos necessários para sua instalação e acionamento.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

13. DRENAGEM

A CONTRATADA deverá apresentar o PROJETO DE DRENAGEM para análise da equipe de projetos e fiscalização do contrato, caso seja aprovado, será dada a liberação oficial para a execução dos serviços.

14. ENTREGA DA OBRA/ DESMOBILIZAÇÃO

O serviço somente deverá ser considerado como concluído após aprovação final pelo coordenador do projeto e pela Equipe de Fiscalização de Obras.

Ao término do serviço, a empresa CONTRATADA deverá executar toda a desmobilização do canteiro, constando do desmonte ou demolição dos barracões, tapumes, instalações provisórias, bases, placa, andaimes, passarelas, etc.

O material removido deverá ser levado para local apropriado e autorizado pelos órgãos competentes, e feitos todos os acertos necessários no terreno tais como reaterros, regularização, limpezas e reurbanização do local que se fizerem necessárias.

14.1. LIMPEZA DA OBRA

14.1.1. Limpeza diária

Diariamente o entulho deverá ser removido para local apropriado e autorizado pelos órgãos competentes, conforme a disponibilidade de espaço no canteiro. As áreas de circulação e acessos deverão estar sempre limpos e varridos de modo a evitarem acidentes de trabalho.

Os serviços de limpeza deverão satisfazer as seguintes condições:

- Deverá haver particular cuidado em removerem-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies.
- Todas as manchas e salpicos de tinta deverão ser cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.
- O serviço somente deverá ser recebido, após uma limpeza geral.



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

14.1.2. Limpeza geral

14.1.2.1. PROCEDIMENTOS GERAIS

- Remover devidamente da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;
- Proceder à remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos;
- Limpar os elementos de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação;
- Dedicar particular cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies;
- Remover cuidadosamente todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da obra.

Para cimentado liso e placas pré-moldadas, a limpeza deverá se dar com vassourões e talhadeiras.

Para assegurar a entrega da obra em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os procedimentos de limpeza que a Equipe de Fiscalização de Obras determinar.

15. LEVANTAMENTO CADASTRAL E REGISTRO GRÁFICO-ELETRÔNICO (AS BUILT)

15.1. CONDIÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS

Caberá a CONTRATADA no término dos serviços, o fornecimento do registro/ projeto completo (*as built*), de todas as plantas relacionadas abaixo, conforme as normas de desenho em sistemas CAD.

Compreende-se por levantamento e registro gráfico-eletrônico denominados *as built*, o conjunto completo dos registros das memórias de levantamento de execução de serviço e desenhos eletrônicos (Sistema CAD) da edificação, de toda a sua área e elementos construídos conforme o efetivamente edificado, ou seja, alterações e modificações de qualquer espécie.

Deverá ser obedecida toda a simbologia e/ou padronização de camadas (*layers*)



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades
Subsecretaria de Projetos de Engenharia

adotadas nos projetos.

15.2. ENTREGA FINAL

No término dos serviços, ou seja, no término da obra (entrega final), a CONTRATADA deverá reunir todas as informações levantadas, registradas e contidas em todos os meses da obra, realizar conferências e compatibilizações pertinentes para posterior inserção das alterações (efetivamente construído/ reformado/ alterado) no arquivo em formato "DWG" do pavimento e/ou edificação o trecho contratado.

As pranchas e arquivos em formato "DWG" finais do registro gráfico-eletrônico de *as built* deverão estar em total conformidade com todas as alterações e mudanças registradas nas pranchas assinadas pela Equipe de Fiscalização de Obras semanalmente/mensalmente durante o prazo da obra, a qual caberá a responsabilidade de conferência e aprovação.

15.3. AS *BUILT* DE URBANISMO

- Planta de Topografia atualizada com todos os elementos urbanísticos novos, conferência das caixas de rua, passeios, assim como marcação dos elementos de infraestrutura urbana.

Rio de Janeiro, 05 de junho de 2025.