

O serviço será executado com o uso de equipamentos adequados, que possibilitem a execução simultânea de cortes e aterros, tais como, tratores conjugados a carregadores frontais, retro escavadeira, escavadeira de lança, caminhões basculantes.

A operação será precedida da execução dos serviços de limpeza. O desenvolvimento da operação de terraplenagem se processará sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados para a constituição de aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuada nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução de aterros. Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais para a utilização oportuna. Desde que aconselhável tecnicamente e economicamente, as massas em excesso, que constituiriam o bota-fora, devem ser integrados aos aterros, constituindo alargamento da plataforma, adoçamentos dos taludes a berma de equilíbrio.

### 3. EMPRÉSTIMO E BOTA-FORA

Será evitado ao máximo o uso de empréstimo adaptando-se os níveis resultantes a adequada compensação de cortes e aterros. O bota-fora será resultante do material excedente na compensação efetuada no local, sendo depositados em local previamente autorizado pelo proprietário, obedecendo aos mesmos critérios da execução adotados nesta obra e de acordo com a legislação vigente.

### 4. ATERRO

O transporte de terra para a construção de aterros será executado por equipamento adequado para a execução simultânea de cortes e aterros.

Será feito em camadas de no máximo 0,20m (vinte centímetros) em toda a extensão do aterro.

*[Assinatura]*  
Sivanildo Fernandes Vieira  
Engenheiro Civil  
RNP-060142329-1  
Ornt 12957-D

Todas as camadas serão devidamente molhadas e misturadas até atingirem a umidade ótima, e depois serão compactadas com rolo de auto vibração (pé de carneiro), até atingirem compactação ideal.

## 5. PAVIMENTAÇÃO

### 5.1 PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA C/REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO):

A pavimentação será feita com pedras graníticas de tamanhos regulares devidamente assentadas sobre um colchão de areia e piçarra de 15 cm em média, após a compactação com rolo de alta vibração, será aplicada o rejuntamento com argamassa de cimento e areia no traço de 1:4 em todas as áreas cobertas por pavimentação afim de unir e fixar o pavimento.

### 5.2 COMPACTAÇÃO MECANICA DE CALÇAMENTO C/COMPACTADOR DE AUTO VIBRAÇÃO:

Todo o pavimento será compactado com rolo compressor de auto-vibração com peso mínimo de 2,0 toneladas.

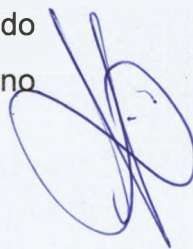
## 6. DRENAGEM

### 6.1 MEIO-FIO DE PEDRA GRANÍTICA 100X10X30 CM (COMPRIMENTO X LARGURA X ALTURA) C/REJUNTAMENTO:

6.2 O meio fio será de pedra granítica com as seguintes dimensões 100X10X30 CM (COMPRIMENTO X LARGURA X ALTURA) e assentado devidamente alinhado e rejuntado com argamassa de cimento e areia média no traço 1:4.

### 6.3 CAIAÇÃO EM DUAS DEMÃOS COM SUPERCAL:

Toda a extensão do meio-fio será devidamente caiada com supercal de 1ª qualidade em duas demãos, nas duas faces.

  
José Fragoço Vieira  
Engenheiro Civil  
CNPJ-060142379-1  
CPF 12057-D

#### 6.4 SARJETA

As sarjetas fazem-se necessárias para facilitar o escoamento de águas pluviais, por isso adotou-se sarjetas, que serão executadas de acordo com o projeto, com concreto no traço de 1:3:4, devidamente caiada com supercal de 1ª qualidade em duas demãos.

#### 7 SERVIÇOS EM CONCRETO (CALÇADAS)

Todos os serviços em concreto, materiais utilizados e seu manuseio, obedecerão às Normas, Especificações e Métodos da ABNT.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concertado sem verificação prévia por parte do construtor e fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas, de chumbadores e demais peças que devem ficar embutidas na massa de concreto.

O concreto será composto de cimento Portland, água, agregados inertes, e aditivos que sejam necessários de comprovada eficiência e que não apresente efeitos colaterais prejudiciais à funcionalidade da obra.

As classes dos concretos e resistência de ruptura para todas as estruturas serão indicadas nos desenhos de projeto.

Serão assentados pisos podotátil nas rampas de acessibilidade das calçadas nos locais indicados em projetos.

#### 7.1 MATERIAIS

- **Cimento**

O cimento a ser empregado será o Portland, conforme as normas da ABNT/NBR 5732, sendo adotado para todas as estruturas em concreto.

Imediatamente após o recebimento na obra, o cimento será armazenado e as pilhas não excederão 12 sacos, em depósitos secos, à prova d'água adequadamente ventilados e com dispositivos para evitar absorção de



umidade, locais estes sujeitos à aprovação da fiscalização, com livre acesso para que o cimento seja inspecionado e identificado com a ordem cronológica de recebimento.

- **Água**

A água utilizada no concreto será limpa e isenta de quantidades inadmissíveis de silte, matéria orgânica, óleo, álcalis, sais, despejos de esgoto e outras substâncias nocivas, obedecendo também aos dispositivos da NBR-6118 e PB-19, ou seja, aproximar-se da potável.

- **Agregado miúdo**

O diâmetro máximo do agregado miúdo será de 4.8 mm, podendo ser constituído de areia quartzosa, ou areia artificial resultante de britagem de rochas estáveis ou uma combinação de ambas.

O agregado miúdo será guardado e mantido de forma a evitar contaminação de qualquer material estranho ou outros agregados.

- **Agregado Graúdo**

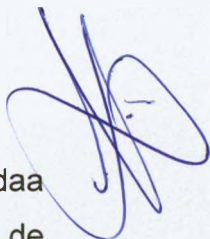
Atenderá a um diâmetro igual ou superior a 4.8 mm, diâmetro inferior a ¼ da menor dimensão da peça.

O agregado graúdo será constituído de pedra britada, resultante da britagem de rochas graníticas, apresentando grânulos resistentes, duros, estáveis e impermeáveis. Terá granulometria uniforme e resistência maior que a da argamassa. O uso de outro material só será admitido a exclusivo juízo da fiscalização.

- **Aditivos**

Quando indicado e/ou a critério da fiscalização, poderá ser autorizada a utilização de aditivos impermeabilizantes, aceleradores ou retardadores de pega, redutores de água e incorporadores de ar. A autorização para o uso será específica para o tipo, quantidade e peça a ser concretada.

## 7.2 CONCRETO

  
Sivanildo Fragoso Vieira  
Engenheiro Civil  
RNP-060142329-1  
201112957-D



O consumo de cimento não deve ser inferior a 300 Kg por m<sup>3</sup> de concreto.

O preparo é exclusivamente mecânico, salvo casos especiais.



- **Dosagem**

A dosagem poderá ser não experimental ou empírica e racional. No primeiro caso, o consumo mínimo é de 300 kg de cimento por m<sup>3</sup> de concreto, a tensão de ruptura  $T_c = 28$  deverá ser igual ou maior que 150 Kg/cm<sup>2</sup>, previstos nos projetos, A proporção de agregado miúdo no volume total será fixada entre 30 e 50%, de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada a seu emprego. A quantidade de água será mínima e compatível com o ótimo grau de estanqueidade.

- **Amassamento ou mistura**

O concreto deverá ser misturado mecanicamente, de preferência em betoneira de eixo vertical, que possibilite mais uniformidade e rapidez na mistura.

A ordem de colocação dos diferentes componentes do concreto na betoneira é a seguinte:

- Camada de brita;
- Camada de areia;
- A quantidade de cimento;
- O restante da areia e da brita

Depois do lançamento no tambor, adicionar a água com aditivo. O tempo de revolução da betoneira deverá ser no máximo de 2 minutos com todos os agregados.

- **Transporte**

O tempo decorrido entre o término de alimentação da betoneira e o término do lançamento do concreto na forma deve ser ao tempo de pega.

Sivanildo Eragoso Vieira  
Engenheiro Civil  
RNP-060142329-1  
Craf 12957-D

O transporte do concreto deverá obedecer a condições tais que evitem a segregação dos materiais, a perda da argamassa e a compactação do concreto por vibração.

Os equipamentos usados são carro de mão, carro transporte tipo dumper, e equipamentos de lançamento tipo bomba de concreto, caminhões betoneira.

O concreto será lançado nas formas, depois das mesmas estarem limpas de todas os detritos.

- **Lançamento**

Deverá ser efetuado mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustações de argamassas nas paredes das formas e nas armaduras.


A altura de queda livre não poderá ultrapassar a 1,5 m, e para o caso de concreto aparente o lançamento deve ser feito paulatinamente. Para o caso de peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral da forma, ou por meio de funis ou trombas.

Recomenda-se lançar o concreto em camadas horizontais com espessura não superior a 45 cm, ou  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha do vibrador. Cada camada deve ser lançada antes que o precedente tenha tido início de pega, de modo que as duas sejam vibradas conjuntamente.

Se o lançamento não for direto dos transportes, deverá a quantidade de concreto transportado ser lançado numa plataforma de 2,0 x 2,0 revestido com folha de aço galvanizado e com proteção lateral, numa altura de 15 cm para evitar a saída d'água.

- **Adensamento**

O concreto será adensado por meio de vibradores de imersão até atingir a densidade máxima praticável e obter o perfeito preenchimento dos vazios, eliminando bolhas de ar e permitindo um bom contato entre argamassa, agregados, formas e ferragens.

  
Sivanildo Pragozo Vieira  
Engenheiro Civil  
RNP-060142329-1  
Prof. 12957-D

Os vibradores de agulha devem trabalhar e ser movimentados verticalmente na massa de concreto, devendo ser introduzidos rapidamente e retirados lentamente, em operação que deve durar 5 a 10 segundos. Devem ser aplicados em pontos que distem entre si cerca de 1,5 vezes o seu raio de ação.

O adensamento deve ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da forma. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem nichos ou aja segregações dos materiais; dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao redor, com prejuízos de aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as armaduras saiam da posição. Não será permitido empurrar o concreto com vibrador.

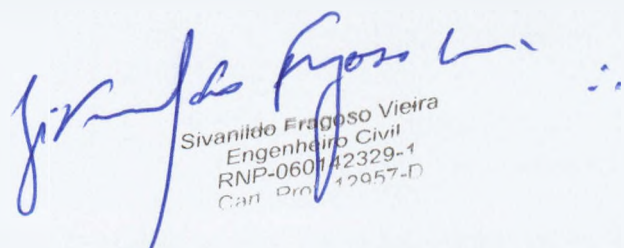
- **Cura**

Concluída a concretagem, e tão logo o concreto lançado tenha adquirido consistência suficiente para que não seja prejudicado com a presença de água, será iniciada a operação de cura.

Deverá ser feita por qualquer processo que mantenha as superfícies úmidas e dificulte a evaporação da água de amassamento do concreto. O processo de cura deverá prosseguir pelo menos durante os sete primeiros dias, após o lançamento do concreto, sendo recomendável a continuidade por mais tempo.

## **7. LIMPEZA FINAL**

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

  
Sivanildo Fragoso Vieira  
Engenheiro Civil  
RNP-060142329-1  
Cat. Pro 12957-D



**FOTOS**  
**RUA TEÓFILO AMARO**



*[Handwritten signature]*



347  
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM



*[Handwritten signature]*



RUA MARIA EVIZA DE CARVALHO

348  
COMISSÃO DE LICENCIAMENTO E APROVAÇÃO DE PROJETOS DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS  
SIGNATURA



*[Handwritten signature]*





*[Handwritten signature]*



**RUA MAXIMIANO AMARO MESQUITA**



A handwritten signature in blue ink, located on the right side of the page, below the second photograph.



RUA FRANCISCO GONÇALVES DA SILVA

351  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VIAGEM  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E RECURSOS HÍDRICOS  
COMISSÃO DE LICITAÇÃO





RUA NATANAEL ALVES DA SILVA





353  
PAGINA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

**RUA ANTÔNIO DE ASSIS UCHÔA**



*[Handwritten signature]*





RUA ARISTIDES ALVES CAVALCANTE



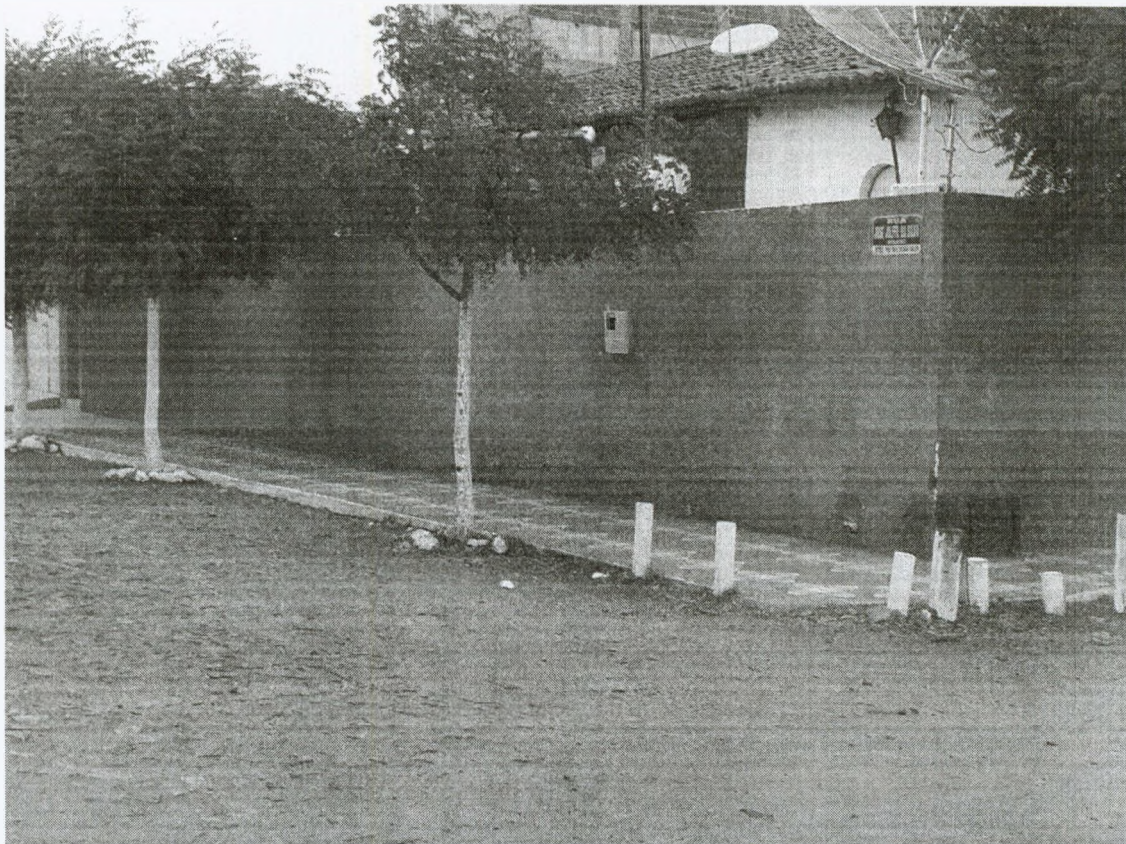
*[Handwritten signature]*







RUA JOSÉ JOFRE DA SILVA







RUA FRANCISCO DE QUEIROZ SAMPAIO



*[Handwritten signature]*



358  
MAGINA  
SECRETARIA  
MUNICIPAL DE BOA VIAGEM



*[Handwritten signature]*