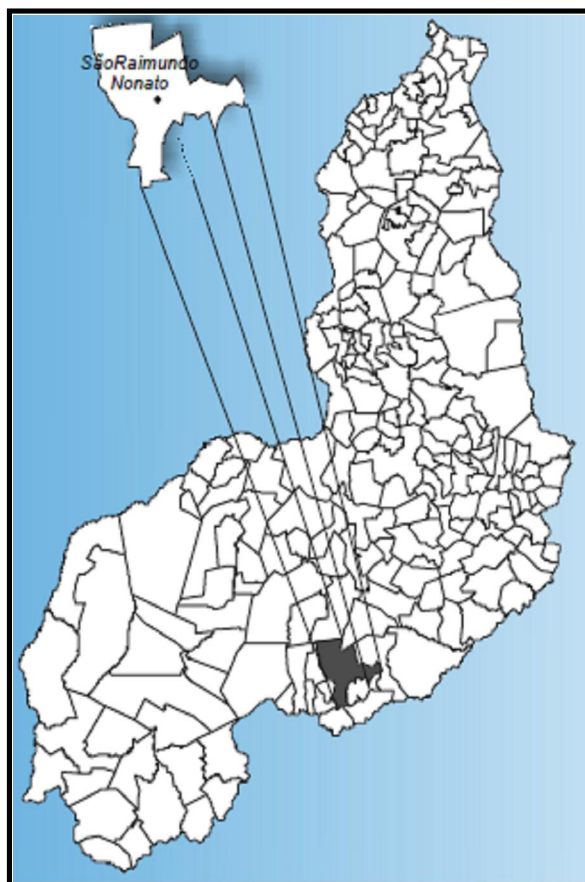


# PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA



## PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO

**MUNICÍPIO:** São Raimundo Nonato/PI;

**LOCAL:** Praça do Cruzeiro e Praça  
Adelino Siqueira (Zona Urbana);

**VIAS:** Rua José Ribeiro Costa, Rua  
Virgínia dos Anjos Sousa, Rua João  
Ferreira Maciel, Rua Flor de Arroz, Rua  
Projetada 01 (Trecho 01 e Trecho 02),  
Rua Projetada, Rua Projetada 92,  
Travessa Benedito Lopes e Rua Projetada  
25.

▪ Área Total: 5.367,25m<sup>2</sup>.

*CONVÊNIO PLATAFORMA +BRASIL N° 869760/2018.*  
*PROPOSTA PLATAFORMA +BRASIL N° 031376/2018.*

AGOSTO DE 2019.

# SUMÁRIO

<b>1.0 - APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2.0 – OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO.....</b>	<b>7</b>
<b>3.0 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....</b>	<b>9</b>
3.1 - LOCALIZAÇÃO .....	9
3.2 – ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	9
3.3 – ASPECTOS FISIAGRÁFICOS .....	9
3.4 – GEOLOGIA .....	10
3.5– RECURSOS HÍDRICOS.....	11
3.5.1 – Águas Superficiais.....	11
3.5.2 – Águas Subterrâneas.....	12
<b>4.0 - MEMORIAL DESCRITIVO .....</b>	<b>15</b>
4.1 - DESCRIÇÃO DAS METAS: .....	15
4.2 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: .....	15
4.3 – REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS DO PROJETO:.....	15
4.4 – ORÇAMENTO DO PROJETO:.....	16
4.5 – LOCALIZAÇÃO DA OBRA: .....	16
4.6 – DESCRIÇÃO DO PROJETO: .....	16
4.7 – COMPROVAÇÃO DOS CUSTOS APRESENTADOS: .....	16
4.8 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO: .....	16
<b>5.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>18</b>
5.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES .....	18
5.1.1 – Administração Local: .....	18
5.1.2 – Placa da obra: .....	18
5.2 – MOVIMENTO DE TERRA .....	19
5.2.1 – Regularização do Subleito: .....	19
5.2.2 – Escavação: .....	19
5.2.3 – Remoção: .....	19
5.2.4 - Corte:.....	19
5.2.5 – Aterro apiloado:.....	19
5.2.6 – Serviços topográficos, incluindo locação, nota de serviço e acompanhamento de greide: .....	19
5.3 – MEIO FIO: .....	20
5.4 – SARJETA: .....	20
5.5 – CALÇADA: .....	20
5.6 – ACESSIBILIDADE:.....	21
5.7 – PLACA DE SINALIZAÇÃO: .....	21
5.8 – PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA RUA: .....	21
5.9 – MATERIAL USADO: .....	22
5.9.1 – Assentamento de pedras: .....	22
5.9.2 – Apiloamento: .....	22
5.10 – SERVIÇOS FINAIS: .....	22
5.11 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO.....	22
5.12 – NORMAS GERAIS DE TRABALHO .....	23
5.12.1 - Materiais.....	23
5.13 – RESPONSABILIDADE PELO SERVIÇO .....	23
<b>6.0 – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....</b>	<b>24</b>
<b>7.0 – MEMÓRIA DE CÁLCULO .....</b>	<b>25</b>
<b>8.0 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO .....</b>	<b>26</b>
<b>9.0 – MODELO PLACA DA OBRA .....</b>	<b>37</b>
<b>10.0 – PLANTAS TÉCNICAS.....</b>	<b>38</b>

<b>11.0 – ANEXOS.....</b>	<b>39</b>
<b>12.0 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO.....</b>	<b>50</b>
<b>13.0 – MAPA DE SITUAÇÃO .....</b>	<b>52</b>

## **1.0 – Apresentação**



## **1.0 - APRESENTAÇÃO**

O presente trabalho apresenta o Projeto Básico de Engenharia de Execução de Pavimentação em Paralelepípedo, referente às ruas de acesso a Praça do Cruzeiro e Praça Adelino Siqueira, na zona urbana do município de SÃO RAIMUNDO NONATO/PI.

A apresentação contempla todos os elementos necessários para que as empresas licitantes possam compor os preços dos serviços e obras para as suas propostas, como também a sua execução.

Para a elaboração do Projeto Básico, inicialmente foram realizados estudos preliminares das ruas, os quais foram desenvolvidos observando o traçado existente. A seleção do traçado levou em consideração todos os dados colhidos nestes estudos, além das condicionantes de ordem ambiental.

## **2.0 – Objetivo e Justificativa do Projeto**

## **2.0 – OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO**

### **2.1 – OBJETIVO**

O objetivo desse projeto visa oferecer conforto e maior segurança para os usuários das ruas projetadas e melhorar as condições de tráfego. Com a execução deste projeto facilitará a locomoção na Zona Urbana, do município, proporcionando condições melhores para o desenvolvimento. A pavimentação de ruas constitui uma obra de elevada abrangência social, pois a execução do referido projeto irá proporcionar às ruas um escoamento superficial, reduzindo substancialmente o acúmulo de águas e, conseqüentemente, erradicando os focos de doenças e melhorando a qualidade de vida da população beneficiada.

A implantação dessa pavimentação é uma reivindicação antiga daqueles moradores, tendo em vista as dificuldades enfrentadas por estes, principalmente no período chuvoso. A implantação de pavimentação em paralelepípedo tem como objetivo melhorar a qualidade de vida da população uma vez que o pavimento de paralelepípedos é considerado ecologicamente correto, pois permitem a infiltração da água de chuva recarregando o lençol freático e minimizando os efeitos de enchentes. Além de absorver menos calor, propiciam o crescimento de determinadas gramíneas que, além de ajudar a diminuir a temperatura.

### **2.2 – JUSTIFICATIVA**

Existem inúmeras vias sem pavimentação atualmente no município e, por isso sujeitas ao acúmulo d'água, produzindo lama no período chuvoso e muita poeira no período seco, provocando doenças respiratórias em crianças e idosos de família de baixa renda, algumas vias acumulam poças d'água em trechos da sua extensão, estas vias ainda podem apresentar buracos que as tornam quase intransitáveis, justificando-se, assim a pavimentação dessas áreas degradadas e insalubres.

Diante desse quadro, torna-se extremamente necessário dotar o município de condições físicas para que todos os seus habitantes tenham acesso digno e mobilidade garantida aos logradouros públicos.

Com a intervenção dessas áreas, surgem relevantes benefícios não só em relação à saúde, mas, também relacionados ao trânsito e a urbanização, evitando-se inclusive, erosões e transtornos aos usuários. Assegurará à população que se utiliza desses trechos, intervenções estruturais de maior importância para melhoria da sua qualidade de vida, proporcionando boas condições de tráfego, segurança e mobilidade, além de contribuírem significativamente para o desenvolvimento de todo o município.

### **3.0 – Caracterização do Município**

### **3.0 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

#### **3.1 - Localização**

O município está localizado na microrregião homônima, compreendendo uma área irregular de 2.606,85 km<sup>2</sup> e tendo como limite os municípios de Brejo do Piauí e João Costa ao norte, ao sul com Fartura do Piauí, a leste com Coronel José Dias e São Lourenço do Piauí e, a oeste com São Braz do Piauí e Bonfim do Piauí.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 09° 00' 55" de latitude sul e 42° 41' 58" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 500 km de Teresina.

#### **3.2 – Aspectos Socioeconômicos**

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do IBGE ([www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)) e do Governo do Estado do Piauí ([www.pi.gov.br](http://www.pi.gov.br)).

O município foi criado pela Lei nº 669 de 25/06/1912, sendo desmembrado dos municípios de Jaicós e Jerumenha. A população total, segundo o Censo 2010 do IBGE, é de 32.327 habitantes e uma densidade demográfica de 13,38 hab/km<sup>2</sup>, onde 63,3% das pessoas estão na zona urbana. Com relação à educação, 76,5% da população acima de 10 anos de idade é alfabetizada.

A sede do município dispõe de abastecimento de água, energia elétrica distribuída pela Companhia Energética do Piauí S/A – ELETROBRAS/PI, terminais telefônicos atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agência de correios e telégrafos, hospital e escola de ensino fundamental e médio.

A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de feijão, algodão, mandioca e milho.

#### **3.3 – Aspectos Fisiográficos**

As condições climáticas do município de São Raimundo Nonato (com altitude da sede a 332 m acima do nível do mar) apresentam temperaturas mínimas de 18 °C e máximas de 36 °C, com clima semiárido, quente e seco. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais em torno de 600 mm e trimestres janeiro-fevereiro-março e dezembro-janeiro-fevereiro como os mais chuvosos. Apresenta elevada deficiência hídrica (IBGE, 1977).

Os solos da região, em grande parte provenientes da alteração de gnaisses, filito, mármore, quartzito, xisto, arenitos, siltitos e folhelho, são rasos ou pouco espessos, jovens, às vezes pedregosos, ainda com influência do material subjacente. Dentre os solos regionais

predominam latossolos álicos e distróficos de textura média a argilosa, presença de misturas de vegetais, fase caatinga hipoxerófila (grameal) e/ou caatinga/cerrado caducifólio. Secundariamente, solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais, floresta sub-caducifólia/caatinga, além de areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia (Jacomine et al., 1986).

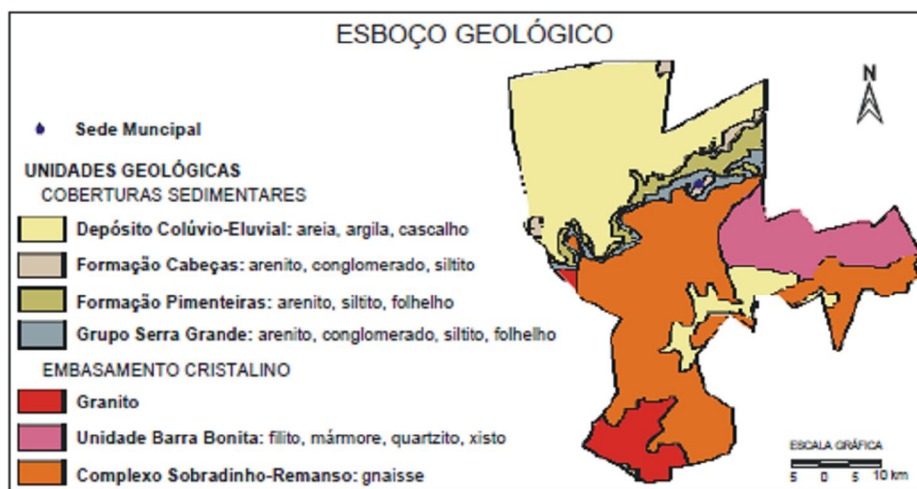
Os grandes traços do modelado nordestino atual devem-se a processos morfogenéticos subatuais, com ênfase para as condições áridas dominantes desde o Neógeno ao Quaternário, em toda sua evolução geomorfológico-biogeográfica. As formas de relevo, na região em apreço, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros (Jacomine et al., 1986).

### **3.4 – Geologia**

Conforme a figura abaixo, o contexto geológico do município é formado de dois domínios distintos: as rochas cristalinas do embasamento pré-cambriano e; as coberturas sedimentares do Fanerozóico.

O embasamento cristalino é constituído, inicialmente, por gnaisses diversos pertencentes ao Complexo Sobradinho-Remanso, além de filitos, mármore, quartzitos e xistos da Unidade Barra Bonita e, por fim; os granitos.

As coberturas sedimentares são representadas, da base para o topo, pelas seguintes litologias: arenitos e conglomerados do Grupo Serra Grande; folhelhos e siltitos da Formação Pimenteiras; arenitos e conglomerados da Formação Cabeças e; areias, argilas, cascalhos e lateritas dos Depósitos Colúvio-Eluviais.



**Esboço Geológico do município.**

### **3.5– Recursos Hídricos**

#### **3.5.1 – Águas Superficiais**

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando uma área de 330.285 km<sup>2</sup>, o equivalente a 3,9% do território nacional e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará.

O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

Dentre as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Potí e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semiárida.

Apesar de o Piauí estar inserido no “Polígono das Secas”, não possui grande quantidade de açudes. Os mais importantes são: Boa Esperança, localizado em Guadalupe e represando cinco bilhões de metros cúbicos de água do rio Parnaíba, vem prestando grandes benefícios à população através da criação de peixes e regularização da vazão do rio, o que evitará grandes cheias, além de melhorar as possibilidades de navegação do rio Parnaíba; Caldeirão, no município de Piripiri, onde se desenvolve grandes projetos agrícolas; Cajazeiras, no município de Pio IX, é também uma garantia contra a falta de água durante as secas; Ingazeira, situado no município de Paulistana, no rio Canindé e; Barreira, situado no município de Fronteiras.

Os principais cursos d'água que drenam o município de São Raimundo Nonato são: rio Piauí e riachos Canário e Baixão do Sítio.

### **3.5.2 – Águas Subterrâneas**

No município de São Raimundo Nonato distinguem-se três domínios hidrogeológicos: rochas cristalinas, rochas sedimentares e coberturas colúvio-eluviais.

As rochas cristalinas representam o que é denominado comumente de “aquífero fissural” e representam cerca de 60% da área total do município. Compreendem uma enorme variedade de rochas pré-cambrianas do embasamento cristalino, representadas por granitos e as pertencentes à Unidade Barra Bonita e Complexo Sobradinho-Remanso, constituídas por gnaisses, filitos, mármore, quartzitos e xistos. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesses tipos de rochas, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Nesse contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

As unidades pertencentes à categoria de rochas sedimentares são da Bacia do Maranhão e englobam a Formação Pimenteiras, constituída de folhelhos e siltitos e as rochas do Grupo Serra Grande, arenitos e conglomerados, que normalmente apresentam um potencial médio, sob o ponto de vista da ocorrência de água subterrânea, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo.

A Formação Pimenteiras apresenta na sua constituição litológica, rochas de baixa permeabilidade, que a torna de baixo interesse do ponto de vista hidrogeológico.

A Formação Cabeças, quando aflora em grandes extensões, apresenta um elevado potencial como manancial para captação de água subterrânea, haja vista seus constituintes litológicos serem bastante permeáveis e com alta porosidade. Entretanto, devido às pequenas exposições dessas rochas no município, essa formação não apresenta importância hidrogeológica neste município.



Os depósitos colúvio-eluviais correspondem a coberturas de sedimentos detríticos, com idade tércio-quaternária, que em função da reduzida espessura e descontinuidades, têm pouca expressão como mananciais para captação de água subterrânea.

## **4.0 – Memorial Descritivo**

## 4.0 - MEMORIAL DESCRITIVO

### 4.1 - Descrição das Metas:

A obra consiste na pavimentação em paralelepípedo de ruas que dão acesso a Praça Adelino Siqueira e Praça do Cruzeiro, na zona urbana do Município de São Raimundo Nonato/PI, contemplando as seguintes ruas:

ITEM	DENOMINAÇÃO DE RUAS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)
1.0	Rua José Ribeiro Costa	91,96	3,90	358,64
2.0	Rua Virgínia dos Anjos Sousa	172,40	5,00	862,00
3.0	Rua Projetada 25	205,27	4,00	821,08
3.1	02 Cabeça de Rua (3,00 x 6,00)m	3,00	6,00	36,00
4.0	Rua João Ferreira Maciel	178,50	4,00	714,00
5.0	Rua Flor de Arroz	142,20	5,00	711,00
6.0	Rua Projetada 01 – Trecho 01	180,00	4,00	720,00
6.1	01 Cabeça de Rua (3,00 x 6,00)m	3,00	6,00	18,00
7.0	Rua Projetada 01 – Trecho 02	40,00	4,00	160,00
8.0	Rua Projetada	81,07	3,60	291,85
9.0	Travessa Benedito Lopes	81,70	5,00	408,50
9.1	01 Cabeça de Rua (3,00 x 6,00)m	3,00	6,00	18,00
10.0	Rua Projetada 92	55,15	4,50	248,18
ÁREA TOTAL (m²)				5.367,25

### 4.2 - Descrição dos Serviços:

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Além disso, todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras. Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local. Caberá à empreiteira fornecer todas as ferramentas, instalações provisórias, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

### 4.3 – Representações Gráficas do Projeto:

Planta com identificação das ruas beneficiadas com a pavimentação, Planta baixa, cortes e detalhes construtivos em anexo.

#### **4.4 – Orçamento do Projeto:**

Planilhas orçamentárias e composições de custo em anexo.

#### **4.5 – Localização da obra:**

As áreas para implantação do projeto estão inseridas no Bairro Cruzeiro e Bairro Paraíso das Aves, na zona urbana do município de São Raimundo Nonato/PI, conforme o quadro resumo a seguir, com condições topográficas compatíveis com os serviços propostos.

A obra está localizada:

- DATUM: WGS 84;
- FUSO: 23 M

#### **4.6 – Descrição do Projeto:**

A pavimentação será executada em paralelepípedo com colchão de areia fina, além de meio-fio em concreto pré-moldado e sarjeta conforme especificações de serviço.

As ruas a serem pavimentadas foram selecionadas por se tratar de vias que se localizam na zona urbana, e, durante o período seco, que é o de maior duração no local, acumula elevada quantidade de poeira, que além de causar um transtorno muito grande à população local, obriga a limpeza diária das residências a fim evitar o acúmulo de poeira, podendo ainda provocar diversos tipos de doenças, principalmente aquelas ligadas ao sistema respiratório.

#### **4.7 – Comprovação dos custos apresentados:**

Os custos apresentados são aqueles praticados no mercado e será contratada a firma que apresentar menores preços e melhores condições.

#### **4.8 – Cronograma Físico-Financeiro:**

É apresentado o Cronograma Físico – Financeiro, com os respectivos valores e prazos de execução, compatibilizando com a Planilha detalhada de Custos e Memorial Descritivo.

## **5.0 – Especificações Técnicas**

## **5.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **5.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **5.1.1 – Administração Local:**

Os custos diretos de administração local são constituídos por todas as despesas incorridas na montagem e na manutenção da infraestrutura da obra compreendendo as seguintes atividades básicas de despesa: Chefia da obra, Administração do contrato, engenharia e planejamento, segurança do trabalho. Produção e gestão de materiais.

Essas despesas são parte da planilha de orçamento em itens independentes da composição de custos unitários, específicos como administração local.

Este serviço deverá ser pago proporcionalmente ao executado. Seguindo a composição apresentada, deverá ser a obra acompanhada pelos profissionais relacionados.

#### **5.1.2 – Placa da obra:**

A placa da obra a ser implantada deverá ter dimensões de 3,20 m x 2,00 m, com formato e inscrições a serem definidas junto ao Órgão. Será executada em chapa galvanizada nº 22 e já fornecida com pintura em esmalte sintético. Terá sustentação em frechais de madeira 7,0 x 7,0 cm, presas ao chão pelos suportes de madeira e fixação com concreto simples, na altura estabelecida pelas normas. Deverá ser feita a preparação da base, em concreto simples, para recebimento dos suportes das estruturas de sustentação da placa, compondo a fixação da placa ao suporte através de abraçadeiras, parafusos arruelas e porcas, de forma que os suportes fixados mantenham rigidez e posição permanente e apropriada, evitando que balancem, girem ou sejam deslocados. Os dispositivos confeccionados em chapa metálica montados sobre suportes deverão ser instalados na posição vertical. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra.

O objetivo dessa especificação técnica é estabelecer normas e critérios para contratação em empresa especializada em confecção de placa de obra.

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no presente manual.

Elas deveram ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte.

As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.

Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive

quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

## **5.2 – MOVIMENTO DE TERRA**

### **5.2.1 – Regularização do Subleito:**

Os serviços de regularização compreendem a execução de cortes e aterros de até 20,0 cm de espessura para nivelamento do terreno, sendo executado com o auxílio de equipamentos apropriados para o serviço;

Após a regularização, o subleito receberá um colchão cujo material terá expansão igual ou inferior a 2%. Sendo dispensado o processo de compactação por se tratar de uma via em uso.

### **5.2.2 – Escavação:**

Deverá atingir a cota da linha do projeto, conforme orientação técnica, onde a cota do eixo da rua deve ser determinada de acordo com as cotas das casas e terrenos circunvizinhas, evitando alagamentos e outros problemas no local.

### **5.2.3 – Remoção:**

Todo material escavado não aproveitado deverá ser removido para locais previamente indicados pela fiscalização.

### **5.2.4 - Corte:**

Se necessário, deverá ser executado corte manual e/ou mecanizado com motoniveladora para retirada de camada vegetal e rejeitos para que o leito a ser pavimentado fique perfeitamente isento de quaisquer tipos de sujeira.

### **5.2.5 – Aterro apiloado:**

Se necessário, o aterro deverá ser executado em camadas sucessivas de 15 (quinze centímetros), bem molhado e fortemente apiloado, sendo o material a usar como base barro ou areia do rio.

### **5.2.6 – Serviços topográficos, incluindo locação, nota de serviço e acompanhamento de greide:**

A locação das ruas e avenidas será feito através dos eixos e a partir destes medir as larguras e comprimentos das ruas e avenidas projetadas.

A nota de serviço será executada após o levantamento topográfico dos eixos das ruas e avenidas, em seguida utilizando a inclinação e largura de projeto, determinar as cotas dos bordos.

O acompanhamento de greide será realizado após a realização de cada etapa dos serviços de rebaixamento de pista, regularização de subleito e estabilização granulométrica da base, utilizando equipamento de topografia (teodolito e nível) para conferência com a nota de serviço; na locação da imprimação, do tratamento superficial duplo, do meio fio e da sarjeta

utilizar medidas do projeto e nota de serviço.

### **5.3 – MEIO FIO:**

O meio-fio será executado em concreto pré-moldado no traço 1:3:6 e deverá ter seção retangular com dimensões variando de 0,10m a 0,13m as espessuras, de 0,30m a 0,35m na altura e comprimento de 0,70m a 1,00m e resistência superior ou igual a 10 MPa.

A abertura de valas para assentamento de meio fio deverá ter a profundidade de 20 cm para fixação do meio fio.

As peças de meio fio devem estar perfeitamente prumadas, niveladas e acomodadas para ser chumbadas nas valas. O rejuntamento de meio-fio será efetuado com argamassa de cimento e areia média no traço de 1:3. A argamassa utilizada no caldeamento deverá atingir uma coloração uniforme antes de ser molhada. Deverá ser rigorosamente bem traçada e executada fora da área a ser caldeada. A qualidade das argamassas depende tanto das características dos componentes, como do preparo correto. A mistura das argamassas no local pode ser feita manualmente ou em betoneira. Nos dois casos, é recomendável misturar apenas a quantidade suficiente para 01 (uma) hora de aplicação, este cuidado evita que a argamassa endureça ou perca plasticidade.

A pintura (caiação) de meio-fio consiste na execução de uma pintura com tinta a base de “CAL” sobre o meio-fio (bordo interno/contato com sarjeta e espessura do meio-fio/face superior). A pintura do meio-fio deve ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

### **5.4 – SARJETA:**

As sarjetas serão executadas em lastro de concreto traço 1:6:8, sobre o pavimento em paralelepípedo, sendo que o pavimento terá um rebaixamento na região da sarjeta em relação à pista de rolamento, ver planta em anexo. Terão espessura de 5 cm, largura de 40 cm e inclinação de 2,5% ao longo do meio-fio e inclinação de 17,5% na direção transversal à pista de rolamento

Nas esquinas (cruzamentos), deverão prosseguir a sarjeta dupla (ver detalhe em anexo), atravessando as ruas, de modo a permitir a continuidade do fluxo das águas pluviais.

### **5.5 – CALÇADA:**

As calçadas serão executadas em concreto não armado, moldado in loco com traço 1:2,7:3 (cimento: areia média: brita 1) e Fck: 20 Mpa. Terão largura de 90,00 cm e espessura de 8,00 cm (com a contenção do meio-fio do lado da via e do bordo externo da calçada, será totalizada a largura da calçada de 1,20 m). A execução da calçada em concreto deverá ser



precedida de aterro com 0,10m (espessura da camada de aterro) do tipo manual e compactação mecanizada com uso de compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 cv.

#### **5.6 – ACESSIBILIDADE:**

Nos locais indicados no projeto será executado uma rampa de acesso de cadeirantes com dimensões especificadas em planta.

A faixa de pedestre será executada sobre em lastro de concreto traço 1:2,5:5, espessura de 5 centímetros e pintura com tinta acrílica a base de resina para piso (duas demãos) com dimensões especificadas em planta.

Nos extremos da faixa de pedestres, serão feitos na calçada uma plataforma rebaixada ao nível da faixa (rotação  $90^\circ = 1,50 \text{ m} \times 1,50 \text{ m}$ ), com (120 cm x 120 cm) á plataforma, com inclinação máxima de 8,33%, em concreto 1:2,5:5 (cimento, areia grossa e seixo rolado), devidamente sinalizado seguindo a NBR 9020.

Nos locais indicados no projeto será executado o piso tátil de alerta, este poderá ser piso tátil direcional / alerta, 25 cm x 25cm, e = 3,00 cm, assentado argamassa de cimento, cal e areia traço 1:1:6, poderá ser aceito pela fiscalização outro piso de concreto pré-moldado que atenda as especificações da NBR 9050/94.

Antes de ser executado, o local deverá estar livre de impurezas e materiais orgânicos. Para assentar os pisos, usará argamassa colante AC-II, aplicar no fundo do piso e assentar com martelo de borracha para evitar vazios. O rejunte pode ser feito com material da mesma marca, seguindo as normas do fabricante.

#### **5.7 – PLACA DE SINALIZAÇÃO:**

A placa de regularização “PARE” refletida em alumínio deverá ser fixada em vala com concreto  $F_{ck} = 10 \text{ Mpa}$  e pintada com duas demãos de anticorrosivo (super galvinite ou similar) e pintados com esmalte e mensagem em película reflexiva, molduradas em madeira (2,5 x 7,5)cm e fixados com frechais de (7,5 x 7,5)cm em cavas contendo concreto de traço 1:2:3 de (10 x 10 x 75)cm, locados conforme a planta em anexo.

#### **5.8 – PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA RUA:**

A placa deverá ser confeccionada em chapa galvanizada (20x45)cm, pintada com esmalte, com cores e forma conforme o desenho anexado. Será fixada por duas abraçadeiras tipo D 2” em um tubo de ferro galvanizado e = 3,65 cm e DN 2” com costura, de 2,80 m de

comprimento, sendo 75 cm enterrado numa cava de 10 x 10 x 75 cm que logo após locado o tubo, será concretado com 1:4:5 (cimento, areia grossa e brita). A placa deverá estar no mínimo 70 cm de distância do meio fio conforme norma do DENATRAN.

#### **5.9 – MATERIAL USADO:**

O material usado para o colchão deverá ser areia fina do rio, cuja camada deve ter espessura variando entre 10 cm e 15 cm (limite desejável).

O calçamento será executado em pedra tipo paralelepípedo de rocha ígnea, nas dimensões 18x10x10cm (limites), sendo admitidas pequenas variações para maior 2,0cm e menor 1,0cm, assentadas sobre colchão de areia especificado acima.

As pedras arenosas, friáveis e sedimentares não serão aceitas.

##### **5.9.1 – Assentamento de pedras:**

Inicialmente serão assentadas as pedras mestras com espaçamento de 1,00m (um metro) no sentido transversal e cerca de 4,00m (quatro metros) no sentido longitudinal, sempre obedecendo ao abaulamento do eixo para as bordas da rua de 3 a 5%.

Segue-se assentamento das demais pedras, interligadas e bem unidas, de modo que não coincidam as juntas vizinhas, ficando as de forma em sentido transversal ao eixo da via pública, devidamente caldeadas e/ou rejuntadas em argamassa no traço 1:3 (cimento e areia grossa lavada).

##### **5.9.2 – Apiloamento:**

Após o assentamento, as pedras devem ser apiloadas ou compactadas com malho ou compactador mecânico tipo placa vibratória até se promover uma perfeita acomodação do pavimento para posterior caldeamento ou rejuntamento. Não é permitido o empoçamento de água de qualquer natureza no pavimento. Qualquer irregularidade ou depressão que venha surgir na ocasião da compactação deverá ser imediatamente corrigida para que seja restabelecido o nível normal.

#### **5.10 – SERVIÇOS FINAIS:**

O entulho e prováveis sobras de material devem ser removidos. No recebimento, a obra deve estar executada de acordo com as especificações técnicas e totalmente limpa.

#### **5.11 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços acima descritos serão pagos mediante medição mensal ou total, de acordo com critério adotado pelo Órgão.

## **5.12 – NORMAS GERAIS DE TRABALHO**

### **5.12.1 - Materiais**

Todos os materiais devem estar de acordo com as especificações. Caso a fiscalização julgue necessária, poderá solicitar da executante a informação por escrito dos locais de origem dos materiais.

A executante deverá submeter à aprovação da fiscalização, amostras de todos os materiais a serem utilizados e todos os materiais empregados deverão estar integralmente de acordo com as amostras aprovadas visualmente.

A executante deverá efetuar controles necessários para assegurar que a qualidade dos materiais empregados está em conformidade com as especificações.

Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços acima descritos e seus custos deverão estar incluídos nos preços unitários constantes de sua proposta.

Após a celebração do contrato, não será levado em conta qualquer reclamação ou solicitação de alteração dos preços constantes de sua proposta.

## **5.13 – RESPONSABILIDADE PELO SERVIÇO**

A fiscalização deverá decidir as questões que venham a surgir quando a quantidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação do projeto, especificações e cumprimento satisfatório às cláusulas do contrato.

Nenhuma operação de importância será iniciada sem o consentimento escrito da fiscalização ou sem uma notificação escrita da executante, apresentada com antecedente suficiente para que a fiscalização tome as providências para inspeção antes das operações. Os serviços iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados. A empresa executora dos serviços deve apresentar a referida ART de execução da obra para ser anexada ao projeto.

## **6.0 – Planilha Orçamentária**

## 7.0 – Memória de Cálculo

## **8.0 – Relatório Fotográfico**

**8.1 – Rua José Ribeiro Costa.**

***Imagem 01 – Visão geral do início do trecho - Estaca E0.***



***Imagem 02 – Visão geral do trecho a ser pavimentado.***





## 8.2 – Rua Virgínia dos Anjos Sousa.

*Imagem 03 – Visão geral do início do trecho.*



*Imagem 04 – Visão geral do fim do trecho.*





### ***8.3 – Rua João Ferreira Maciel.***

***Imagem 05 – Visão geral do início do trecho intersecção com a Rua Virgínia dos Anjos Sousa.***



***Imagem 06 – Visão geral do fim do trecho.***



#### **8.4 – Rua Projetada 25.**

***Imagem 07 – Visão geral do início do trecho.***



***Imagem 08 – Visão geral do fim do trecho.***





### **8.5 – Rua Flor de Arroz.**

***Imagem 09 – Visão geral do início do trecho.***



***Imagem 10 – Visão geral do fim do trecho.***



### **8.6 – Rua Projetada 01 Trecho 01.**

***Imagem 11 – Visão geral do início do trecho.***



***Imagem 12 – Visão geral do fim do trecho.***



**8.7 – Rua Projetada 01 Trecho 02.**

***Imagem 13 – Visão geral do início do trecho.***





## 8.8 – Rua Projetada.

*Imagem 14 – Visão geral do início do trecho.*



*Imagem 15 – Visão geral do fim do trecho.*





### **8.9 – Travessa Benedito Lopes.**

***Imagem 16 – Visão geral do início do trecho.***



***Imagem 17 – Visão geral do fim do trecho.***



**8.10 – Rua Projetada 92.**

***Imagem 18– Visão geral do início do trecho.***



***Imagem 19 – Visão geral do fim do trecho.***





## 9.0 – Modelo Placa da Obra

3.20



# PAVIMENTAÇÃO DE ACESSO A PRAÇA DO CRUZEIRO E PRAÇA ADELINO SIQUEIRA NO MUNICÍPIO DE SÃO RAIMUNDO NONATO - PI.

## Valor Total da Obra:

Comunidade: Zona Urbana

Município: São Raimundo Nonato/PI

Objeto: Pavimentação de Vias Públicas.

## Agentes Participantes: Min. do Turismo /

Prefeitura Municipal de São Raimundo Nonato

Início da Obra:

Término da Obra:



MINISTÉRIO DO  
TURISMO

2.00

## **10.0 – PLANTAS TÉCNICAS**

## 11.0 – ANEXOS

O objetivo destas especificações é estabelecer normas e critérios para a execução do projeto da PAREDE DE CONTENÇÃO nas ruas JOSÉ RIBEIRO LOPES, RUA PROJETADA, modo que os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle e medição de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às NORMAS PARA MEDIÇÃO DE SERVIÇOS RODOVIÁRIOS DO DER (Departamento de Estradas de Rodagem).

### **1.0- Locação com gabarito de madeira (74077/002)**

Compreende a locação de estruturas, conforme projeto, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondentes. Os serviços incluem o fornecimento de material necessário às demarcações que deverão ser preservados até o final da construção.

A locação será realizada por instrumentos topográficos ou outros equipamentos adequados e com a utilização de gabaritos de tábua corrida de, no mínimo, 15 cm de largura, em perfeito alinhamento, esquadro e nivelamento, em todo perímetro da construção. Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início da obra.

Durante todo o período de execução da obra deverão ser mantidos em perfeitas condições de tráfego os acessos à obra, quer para veículos, quer para pedestres.

### **2.0- Escavação manual de valas em solo, profundidade até 1,3 m**

As escavações serão executadas adotando-se todas as providências e cuidados necessários à segurança dos operários, garantias das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas de água, esgoto, energia e telecomunicações.

O serviço deverá ser executado com auxílio de ferramentas manuais, tais como pás e picaretas. A escavação atingirá uma profundidade máxima de 1,3 metros. Na observância de material rochoso que impossibilite a execução adequada da escavação a fiscalização deverá ser consultada, sendo a CONTRATADA responsável pela estabilidade da obra.

As valas serão executadas em larguras iguais e alcançando-se a profundidade desejada trecho a trecho, recomendando-se a escavação em trechos de 1 em 1 metro,

consistindo na remoção de solo abaixo da superfície do terreno para a preparação de fundações e/ou assentamento de instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas.

### **3.0- ATERROS / REATERROS / COMPACTAÇÃO**

“Aterro” consiste no preenchimento ou recomposição de escavações, utilizando-se material de empréstimo, para elevação de greide ou de cotas de terraplenos

“Reaterro” consiste no preenchimento ou recomposição de escavações, utilizando-se o próprio material escavado.

O serviços complementares que se fizerem necessárias para compensar irregularidades da superfície do terreno, junto à obra, também encontram-se neste grupo de serviços.

Os aterros e reaterros poderão ser compactados ou não, a depender das características do serviço, e do fim a que se destinam.

“Compactação” consiste na redução do índice de vazios, manual ou mecanicamente, do material de aterro ou reaterro, com energia suficiente para atingir graus de eficiência previstos em projeto.

As operações de execução de aterros ou reaterros compreendem a descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação quando prevista em projeto, do material selecionado procedente de empréstimo de outras escavações, de empréstimos de jazidas ou da própria escavação.

Sua execução obedecerá rigorosamente aos elementos técnicos fornecidos pela Fiscalização e constantes das notas de serviço apresentadas no projeto executivo. A operação será precedida da remoção de entulhos, detritos, pedras, água e lama, do fundo da escavação.

Deverá ser feita a determinação da umidade do solo, para definir a necessidade de aeração ou umedecimento. Quando necessária, deverá ser procedida, também, a escarificação e ou umedecimento da camada existente, visando-se sua boa aderência à camada de aterro.

O lançamento do material deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e

compactação, quando especificada. A espessura da camada solta (não compactada) não deverá ultrapassar 0,30 m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20 m.

A homogeneização da camada será feita através da remoção ou fragmentação de torrões secos, remoção de material conglomerado, de blocos ou de matacões de rocha alterada e de matéria orgânica.

Em caso de aterro e reaterro compactado, todas as camadas do solo deverão sofrer compactação de maneira conveniente até se obter, na umidade ótima, a massa específica aparente seca correspondente ao Grau de Compactação de projeto - 95% ou 100% da massa específica aparente máxima seca (Ensaio de Proctor Normal) - mais ou menos 3% de tolerância.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

Em regiões onde houver ocorrência predominante de materiais rochosos será admitida a execução de aterros com o emprego destes, desde que previsto em projeto. Deverá ser obtido um conjunto livre de grandes vazios e engaiolamentos. O diâmetro máximo das pedras será limitado pela espessura da camada. O tamanho admitido para a maior dimensão da pedra será de 2/3 da espessura da camada.

Em regiões onde houver ocorrência predominante de areia será admitida a execução de aterros com o emprego da mesma, desde que previsto em projeto.

#### ***Estruturas de Concreto***

Junto a estruturas em concreto, os aterros ou reaterros só poderão ser iniciados após decorrido o prazo previsto para o desenvolvimento de sua resistência de projeto, devendo ser executados após ou em paralelo com a remoção dos escoramentos.

#### ***Aterros com Areia***

Em casos que requeiram reaterro especial com utilização de areia, deverão ser observadas as seguintes considerações:

- A execução deverá obedecer rigorosamente as indicações de projeto específico.

- A areia deverá ser limpa, destituída de detritos, com o máximo de 5% de material passante na peneira 100 e permeabilidade da ordem de  $1 \times 10^{-2}$ .
- O material deverá ser lançado em camadas horizontais de espessuras não superiores a 40cm.
- O adensamento poderá ser mecânico ou hidráulico, ou uma combinação de ambos os métodos, a critério da Fiscalização.
- Deverá ser dada especial atenção ao método e à energia de adensamento a ser empregado caso exista alguma estrutura sob o aterro, visando não danificá-la.
- Em se tratando de reaterro de tubulações, os tubos deverão estar lastreados e travados de modo a impedir seu deslocamento durante a operação.

#### ***Equipamentos para Aterros***

Na execução dos serviços deverá ser prevista a utilização de equipamentos apropriados, de acordo com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos.

Em aterros e reaterros de valas, cavas, fundações ou escavações de pequenos volumes, serão usados soquetes manuais, compactadores pneumáticos, placas vibratórias ou rolos compactadores de pequeno porte, com dimensões apropriadas a se obter as características de compactação definidas em projeto.

Em se tratando de grandes áreas ou escavações, poderão ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavo-transportadores, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos de compactação (lisos, de pneus, pés-de-carneiro, estáticos ou vibratórios), rebocados por tratores agrícolas ou auto propulsores, grade de discos para homogeneização e caminhões-pipa para umedecimento.

#### **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

Os solos para os aterros e reaterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas, diatomáceas, tocos ou raízes. Turfas e argilas orgânicas não deverão ser utilizadas.

Os controles e ensaios de compactação serão feitos baseando-se nos critérios



estabelecidos pela NBR 7182.

Poderão ser utilizados métodos expeditos para a verificação de umidade no campo, tais como “frigideira”, “álcool” ou “Speedy”, permitindo o avanço do serviço. Entretanto, a aceitação dos resultados ficará na dependência da confirmação, por laboratório, sendo o serviço recusado nos casos em que se verificarem discrepâncias superiores a 2%.

Em regiões onde houver ocorrência de materiais rochosos e na falta de materiais de 1ª ou 2ª categorias, admite-se o seu emprego, desde que haja Especificação Complementar apropriada.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO**

Os serviços de aterros, reaterros e compactação de valas, cavas e fundações serão medidos pelo seu volume geométrico, em m<sup>3</sup> (metros cúbicos), de acordo com a seção transversal e o Grau de Compactação definidos em projeto. Será utilizado, para o cálculo do volume, o processo da "média das áreas", independentemente da classificação do material (1ª ou 2ª categoria). Será subtraído, do volume escavado, o volume das peças ou estruturas enterradas.

Não existindo projeto, o volume será medido no local. Para grandes áreas, os volumes serão determinados pela diferença, fornecida por levantamento topográfico, entre as cotas do aterro compactado concluído e as cotas do terreno primitivo.

Estão consideradas nestes preços as operações de descarga, espalhamento, homogeneização, umedecimento ou aeração e apiloamento ou compactação do material.

Quando não for atingido o grau de compactação estabelecido, os serviços necessários à recompactação do material estão incluídos também nos preços unitários.

Não serão pagos aterros ou reaterros em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas em projeto, sem que sejam absolutamente necessários. O mesmo critério caberá à recomposição desnecessárias de pavimentos.

Excepcionalmente, quando o aterro for executado com materiais de 3ª categoria, o Critério de Medição será específico para este caso, sendo definido em Especificação Complementar apropriada. O serviços de escavação, carga e transporte dos materiais para os aterros serão medidos de acordo com Especificações próprias, sendo calculados pelo volume geométrico escavado.

Os serviços serão pagos de acordo com os volumes medidos e aprovados pela Fiscalização, aos preços unitários contratuais, estando incluídos todos os custos com equipamentos, material, transporte, mão-de-obra e encargos necessários à execução do serviço.

#### **4.0- LASTRO DE CONCRETO**

##### **DESCRIÇÃO**

Será executado contrapiso em lastro de concreto com o nível coincidente com o de respaldo da viga de fundação ou baldrame. O contrapiso será executado em concreto E=3 cm.

##### **APLICAÇÃO**

No caso de pisos, utilizar somente em locais em que não se tenha umidade ascendente.

##### **EXECUÇÃO**

O concreto deve ser lançado e espalhado sobre solo firme, compactado ou sobre lastro de brita.

Em áreas extensas ou sujeitas à grande solicitação prever juntas formando painéis de 2m x 2m até 4m x 4m, conforme utilização ou previsto em projeto.

As juntas podem ser secas ou de dilatação, conforme especificado.

A superfície final deve estar nivelada.

Será executado em concreto simples não estrutural com consumo 150kg/m<sup>3</sup> e aditivo impermeabilizante líquido na proporção conforme o fabricante e terá 3,0 cm de espessura. A concretagem do lastro será efetuada em operação contínua e ininterrupta para que se evitem juntas de concretagem e, consequentemente, pontos sensíveis de percolação;

Como medida de ordem geral, proceder-se-á, após o início da pega e antes que o concreto endureça demasiadamente, a um escovamento da superfície, até que os grãos do agregado gráudo se tornem aparentes, pela remoção da película que aí costuma formar-se;

##### **RECEBIMENTO**

Atendidas as condições de execução, a tolerância deve ser de 5% em relação às

declividades e, nos pisos, de 5mm para desnivelamentos acima da cota prevista.

#### **5.0- CONCRETO ARMADO (COMP.)**

Nas fundações, nos pilares, nas vigas e nas lajes, indicados no projeto estrutural, deverá ser utilizado concreto armado com  $FCK = 25,0$  MPA.

Nas cintas inferiores e superiores, indicadas no projeto estrutural, deverá ser utilizado concreto armado de  $FCK = 25,0$  MPA e aço CA50.

Todos os serviços de concreto armado deverão ser realizados de acordo com as prescrições da NBR- 6118. Chama-se a atenção de que não deverá ser previsto remendos ou nateamento da superfície para fins de retoque, devendo ser obedecido o cobrimento indicado. A concretagem somente será efetuada após verificação e autorização pela Fiscalização. Especial cuidado no nível e alinhamentos, bem como furos para passagem de dutos.

#### **FORMAS**

Poderão ser utilizadas formas de madeira galgadas, bitolada e aplainada em uma face, chapas de compensado ou chapas metálicas; dispensando-se o aplainamento nos elementos que não vierem a ter contato direto com o concreto. As formas obedecerão aos níveis, eixos e faces indicados em planta.

Passagem de dutos, deverão serem previstos nos pontos indicados nos desenhos, com a utilização de tacos de madeira revestidos de isopor. Reitera-se especial atenção quanto aos níveis indicados em planta, contraventamento de escoras, prumos, verticalidade (não se tolerando apenas a amarração do arame, mas exigindo-se o contraventamento externo com caibros e, onde necessário, com espaçadores).

#### **ARMADURA**

Constitui-se de barras de aço de classe CA-50A e CA-60, em conformidade com a EB-3/80, e armadas de acordo com o Projeto Estrutural e determinações da NBR-6118, especialmente item 9. Espaçadores: a fim de facilitar a colocação e cobrimento da armadura, considera-se a utilização de espaçadores plásticos ou de tacos de argamassa (rapaduras). Na posição de ferragem negativa das lajes poderão ser utilizados espaçadores metálicos (caranguejos). A colocação dos espaçadores deverá ser feita anteriormente ao pedido de verificação e liberação para concretagem.

## **CONCRETAGEM**

Permitido o uso de concreto pré-misturado, desde que atenda o fck determinado, com fornecimento prévio da composição do traço em peso; Vetar o uso de concreto bombeado caso não houver plano de concretagem e consequente reforço do escoramento, estanqueidade das formas e cuidados com armadura negativa; Uso de aditivos: somente sob consulta prévia à Fiscalização, acompanhada de justificativa por escrito;

## **LANÇAMENTO**

O concreto deverá ser lançado logo após o seu preparo, não sendo permitido, entre o fim do preparo e o fim do lançamento, intervalo superior a 1 hora, quando utilizados aditivos retardadores, esse prazo poderá ser dilatado de acordo com as especificações do fabricante e desde que o concreto não tenha iniciado o seu processo de pega. A temperatura do concreto no momento do lançamento não deverá ser superior a 30°C em condições atmosféricas normais. Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega, nem será permitida a redosagem.

## **CURA**

Por aspersão, iniciada 24h após a concretagem, no mínimo por 14 dias, duas vezes por dia (manhã e tarde) ou mais em dias fortes de insolação. De acordo com o Plano de Concretagem aprovado, será liberada após solicitação pela Contratada, e conferência pela Fiscalização das formas e ferragens e comprovada a disponibilidade, no Canteiro, do material necessário para o volume a executar.

A vibração será obrigatoriamente mecânica, com a disponibilidade mínima, na obra, de dois vibradores mecânicos de imersão. Durante a concretagem, deverá permanecer disponível no Canteiro, para eventuais reparos, equipe de ferreiros e carpinteiros. A concretagem será acompanhada por Técnico da Contratada e pela Fiscalização.

Em conformidade com as determinações da NBR-6118. Prever a necessidade de aguador no caso de concretagem efetuada em véspera de feriados e/ou dias em que não haja trabalho em obra.

## **ADITIVOS**

Aditivos de origem conhecida poderão ser utilizados desde que justificados pela

Contratada e aprovados pela Fiscalização. De qualquer maneira deverão ser rigidamente obedecidas às prescrições dos fabricantes e aplicados na presença de Técnico da Contratada. Nas juntas de concretagem (vigas e lajes), no caso de paralisação superior às 12h, deverá ser prevista a utilização de adesivo epóxi, aplicado rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante. O uso de aditivos deverá ser submetido à apreciação prévia da FISCALIZAÇÃO.

## **6.0- SUPERESTRUTURA**

### **ARMAÇÃO DE AÇO**

Define-se como a execução dos serviços de corte, estiramento, dobramento, armação e colocação nas formas, de barras de aço (CA -25, CA -50 ou CA -60), posicionadas de maneira a absorver os esforços de tração sobre as estruturas de concreto armado. O posicionamento dessas barras deve ser definido no projeto estrutural pelo engº calculista.

Quando especificado em projeto, poderão ser utilizadas telas soldadas em aço CA -50 ou CA-60, em substituição às armaduras convencionais em pisos industriais, caixas d'água, muros, paredes, lajes de estruturas, tubos, pré-moldados e outras peças de concreto armado ou em argamassa armada.

Não será permitida a substituição da armadura convencional por tela soldada sem a autorização e acompanhamento do calculista da estrutura.

Serão consideradas armaduras para concreto armado, inicialmente, as que satisfizerem a NBR 7480/82 da ABNT. As barras não poderão apresentar defeitos prejudiciais, tais como fissuras, espoliações, bolhas, oxidações excessivas e corrosão. Deverão ser rejeitadas as barras que não atendam a esta Especificação. Se a porcentagem de barras defeituosas for elevada, de modo a tornar praticamente impossível sua separação, todo o lote fornecido deverá ser rejeitado.

As armaduras para concreto armado serão medidas por quilograma de aço de aço cortado, estirado, dobrado, armado e colocado nas formas das estruturas de concreto armado, de acordo com as quantidades constantes no quadro de ferros dos projetos, sem considerar a percentagem relativa a perdas, emendas ou utilização inadequada do material.

Os pesos dos aços CA-25, CA -50 e CA-60, a serem considerados, quando não especificados no projeto, serão os seguintes:

AÇOS				
	CA-25	CA-50	CA-60	
DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)		DIÂMETRO (mm)	PESO (Kg/m)
4,8 (3/16")	0,140	-	3,40	0,071
6,30 (1/4")	0,248	0,270	3,80	0,090
8,0 (5/16")	0,393	0,410	4,20	0,109
10,0 (3/8")	0,624	0,600	4,60	0,130
12,5 (1/2")	0,988	1,030	4,76	0,140
16,0 (5/8")	1,570	1,590	5,00	0,154
20,0 (3/4")	2,480	2,280	5,50	0,190
22,5 (7/8")	3,120	3,080	6,00	0,222
25,0 (1")	3,930	4,000	6,40	0,258
32,0 (1 1/4")	6,240	6,220	7,00	0,302
40,0 (1 1/2")	9,880	9,880	8,00	0,395
			9,50	0,530

## 12.0 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO

## 12.0 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO





## 13.0 – MAPA DE SITUAÇÃO

### 13.0 – MAPA DE SITUAÇÃO DO MUNICÍPIO



**CONVENÇÕES:**

RODOVIAS		Estaduais	
Federais			
Duplicada		Duplicada	
Em Duplicação		Em Duplicação	
Pavimentada		Pavimentada	
Em Pavimentação		Em Pavimentação	
Implantada		Implantada	
Em Implantação		Em Implantação	
Leito Natural		Leito Natural	
Planejada		Planejada	
Concedida		Concedida	
Distância Parcial em km		Distância Parcial em km	
Trechos MP 082/2002		Rodovia Estadual Coincidente	
Unidade Local Federal		Unidade Local Estadual	

## COMPOSIÇÕES

## **CRONOGRAMA**