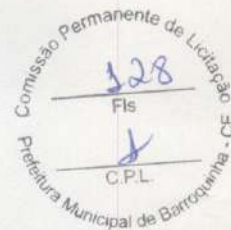




PREFEITURA MUNICIPAL DE  
**BARROQUINHA**  
Uma cidade de todos!

**ESTADO DO CEARÁ**

**Prefeitura Municipal de Barroquinha**



## **ANEXO I**

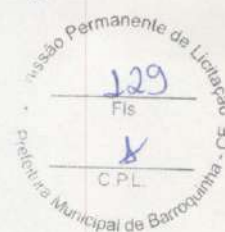
### **TOMADA DE PREÇOS Nº 2022.08.29.01TP**

**ART'S, PLANILHA DE ORÇAMENTO, CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO, MEMORIAL DESCRITIVO; MEMORIAL DE CÁLCULO, COMPOSIÇÃO DE B.D.I, COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS SOCIAIS, COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS E PROJETOS (PEÇAS GRÁFICAS).**



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

1



**Prefeitura Municipal de Barroquinha-CE**



## PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA

**SERVIÇO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA  
TOSCA S/REJUNTAMENTO, NA RUA DO  
BUEIRINHO, NA SEDE DO MUNICÍPIO DE  
BARROQUINHA-CE, JUNTO À SECRETARIA  
DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS  
PÚBLICOS**

**- VOLUME ÚNICO -**

**AGOSTO/2022**

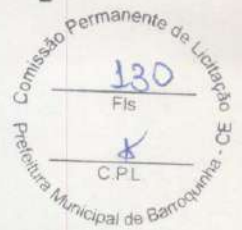
ANTONIO J. [Signature]  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
Pós-graduação em Engenharia de Trabalho  
CPL nº 129/2022





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

2



## APRESENTAÇÃO

### OBRA:

Este memorial refere-se às obras de **SERVIÇO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO, NA RUA DO BUEIRINHO, NA SEDE DO MUNICÍPIO DE BARROQUINHA/CE, JUNTO À SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS.**

### LOCALIZAÇÃO DO SERVIÇO:

Os referidos serviços serão executados na sede do Município de Barroquinha - CE.

### DESCRIÇÃO DO PROJETO:

- Partes integrantes deste Projeto:

- Apresentação
- Memorial Descritivo e Especificações técnicas
- Orçamento Básico
- Cronograma Físico-Financeiro
- Planilha de Quantitativos (Memória de Cálculo)

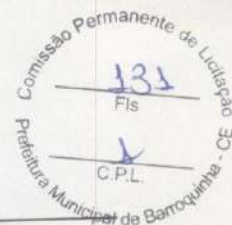


EDICAO 2017 - 2020  
unicef



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

3



## ▪ INFORMAÇÕES DO MUNICÍPIO

**Barroquinha** é um município brasileiro do estado do Ceará, localizado na microregião de Litoral de Camocim e Acaraú, mesorregião do Noroeste Cearense. Faz divisa com o Piauí desde 1880. Sua população estimada em 2004 era de 14.430 habitantes. Cerca de 4.000 pessoas vivem na área urbana. Possui uma bela praia conhecida como Bitupitá.

## ▪ ETIMOLOGIA

O topônimo Barroquinha faz alusão efeito geológico de formação de pequenas massas erodidas ou barrocas. Sua denominação original era Paço Imperial, Barroquinha e, desde 1960, Barroquinha.

## ▪ HISTÓRIA

Município localizado na região dos Tremembé, primeiros habitantes da região. É uma região que recebe a visitas das expedições militares e religiosas a partir do século XVII. Barroquinha ganha uma definitiva posição na história do Ceará, quando em 188 é consagrado o acordo para o litígio territorial entre o Ceará e o Piauí. Foi elevado à categoria de município com a denominação de Capistrano pela lei estadual nº 1153, de 22 de novembro de 1951, desmembrado de Baturité. Sua instalação deu-se em 25 de março de 1955.

## ▪ POLÍTICA

### -Subdivisão

O município tem três distritos: Barroquinha (sede), Araras e Bitupitá.

### -Clima

O clima do município é o tropical atlântico com pluviometria média de 1.120 mm, com chuvas concentradas de janeiro a abril.

### -Hidrografia e recursos hídricos

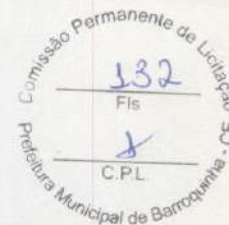
As principais fontes de água são os rios das Palmeiras, das Almas, da Chapada, Timonha, Guabira, Ubatuba e dos Remédios.



ANTONIO...  
Pos-gradua...  
CRE...



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS



### **-Relevo e solos**

Região costeira (areias quartzosas álicas, areias quartzosas distróficas, areias quartzosas eutróficas, areias quartzosas marinhas distróficas, podzólico vermelho amarelo eutrófico) formada de dunas e ilhas, como as das Cunhãs e Grande. Não possui grandes elevações.

### **-Vegetação**

A boa parte do território é coberto pela caatinga arbustiva aberta e densa, mais ao interior, e por tabuleiros costeiros, mais próximos ao litoral. Apresenta também regiões de caatinga arbustiva e mangue próximo à foz dos rios das Almas, da Chapada, Timonha, Guabira, Ubatuba e dos Remédios.

### **- ECONOMIA**

Basicamente pesca para exportação de lagosta e camarão.

Indústrias: seis, três extrativas e três de produtos alimentares.

Outra fonte de renda deste município é o turismo, devido a suas praias e ilhas

### **- CULTURA**

O principal evento cultural é festa do padroeira Nossa Senhora dos Navegantes.



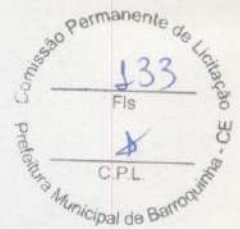
unicef

ANTONIA FERREIRA DE SOUZA  
ENGENHEIRA  
PÚBLICA  
CARRERA Nº 10.117/08



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

5



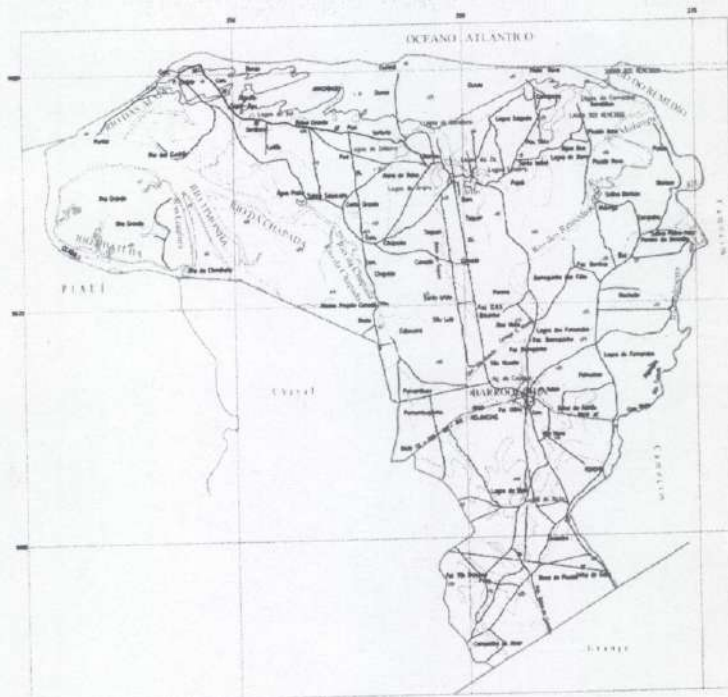
## MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### DADOS DA OBRA

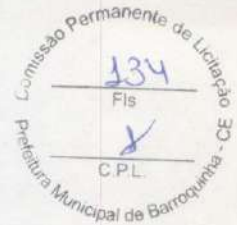
Este memorial refere-se às obras de **PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO NA RUA DO BUEIRIHO, NA SEDE DO MUNICÍPIO DE BARROQUINHA/CE, JUNTO À SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS**, conforme Planta de Localização em Anexo.

### LOCALIZAÇÃO DA OBRA

A referida obra será executada no Município de Barroquinha /CE, conforme mapa abaixo:



ANTONIO CARLOS DE SOUZA  
Pós-graduação em Engenharia de Transportes  
GRUPO 01/2017/CE



**OBJETIVO DO MEMORIAL:**

O objetivo do presente memorial é mostrar como serão executadas as diversas etapas, as especificações dos materiais e normas empregadas na execução da obra acima citadas.

**PROJETOS:**

Todos os projetos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela Prefeitura Municipal e quaisquer dúvidas posteriores deverão ser esclarecidas com a fiscalização;

**EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:**

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com os projetos, especificações, normas e recomendações estabelecidas pela ABNT.

**MATERIAIS:**

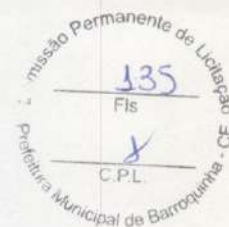
Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

**ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA:**

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.



Assinatura  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS



### **- DESPESAS INDIRETAS E ENCARGOS SOCIAIS:**

Ficará a cargo da Contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, multas e taxas de qualquer natureza que incidam sobre a obra.

A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até 05 (cinco) dias úteis a partir da expedição da Ordem de Serviço da pela Prefeitura Municipal devendo ser apresentadas a Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e comprovante de pagamento da mesma.

### **- CONDIÇÕES DE TRABALHO E SEGURANÇA DA OBRA:**

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de "segurança" dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança, luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação NR-18 da Legislação em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

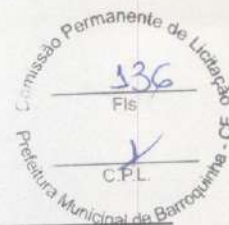
### **- ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

Os estudos topográficos foram executados de acordo com as Instruções de Serviço para Estudo Topográfico para Implantação e pavimentação de Rodovias contidas no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER.

Foi utilizado GPS Geodésico para levantamento planialtimétrico das seções das vias e o software Autodesk Civil 3D 2015 para processamento e edição da topografia.



ANTONIO...  
Engenheiro...  
Pós-graduação...  
CREA-CE...



## 1.0. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de Pavimentação das ruas foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Pavimentação contido no Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER.

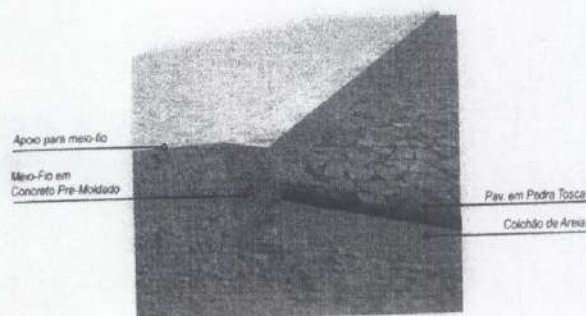
Os serviços serão executados em uma só etapa, onde primeiramente será feita a regularização do Subleito logo após será a execução do pavimento e pedra poliédrica tosca.

O calçamento será executado com pedra poliédrica proveniente de pedreiras da região. Todo o material indicado na pavimentação será adquirido e transportado comercialmente.

O colchão será executado exclusivamente com areia. Como as vias em questão possuem tráfego extremamente leve com ausência de veículos pesados o subleito regularizado é suficiente para dar suporte ao pavimento, não sendo necessária a substituição de material nem a adição de material de base e sub-base.

**Segue o esquema do processo executivo do pavimento em pedra tosca:**

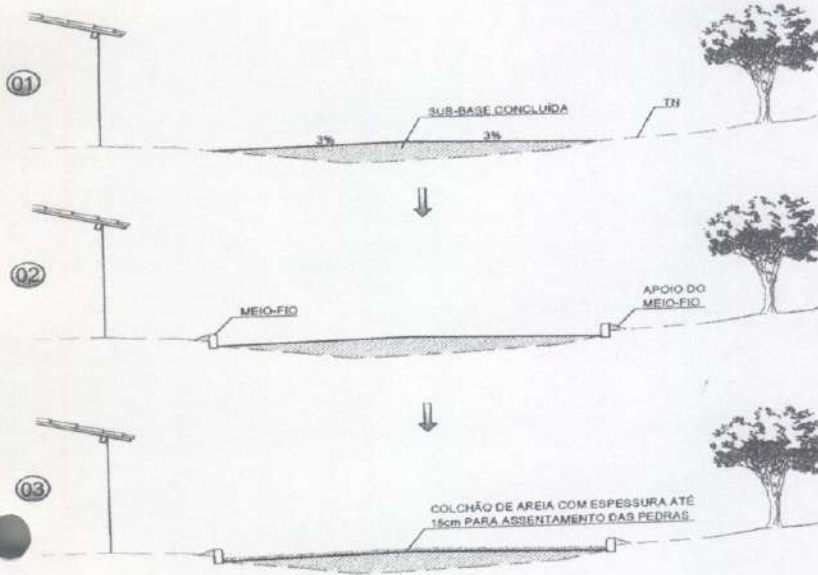
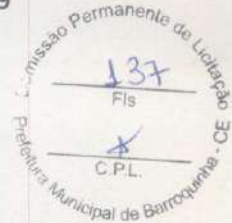
**Detalhe construtivo de Pavimentação em Pedra Tosca:**





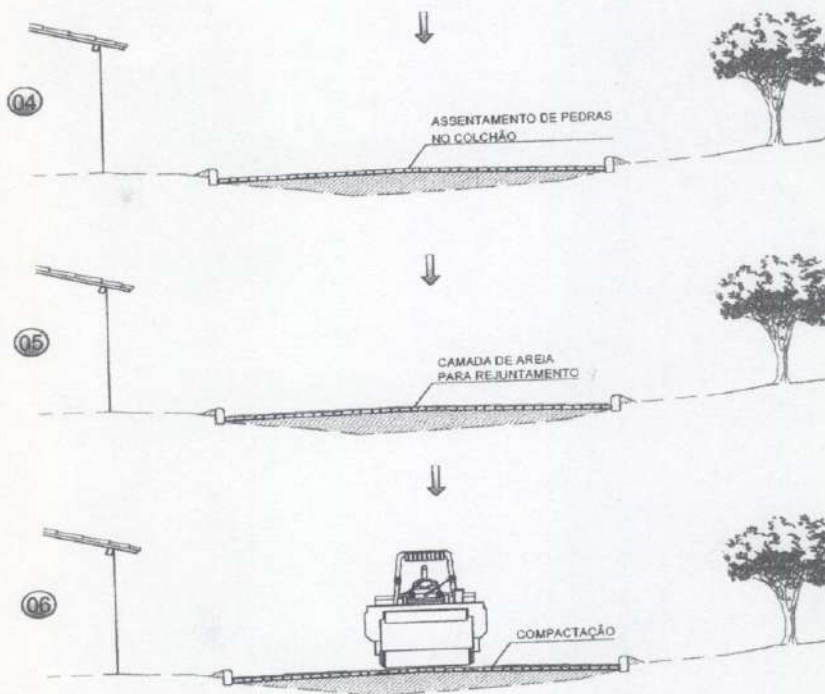
## MÉTODO CONSTRUTIVO DE PAVIMENTO EM PEDRA TOSCA SEGUNDO A ESPECIFICAÇÃO DER-ES-P 18/94

9



AS GUIAS SERÃO ASSENTES EM VALAS COM A FACE QUE NÃO APRESENTE FALHAS PARA CIMA, OBEDECENDO O LINHAMENTO E AS COTAS DO PROJETO. AS GUIAS SERÃO REJUNTADAS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA

A AREIA, SATISFAZENDO AS ESPECIFICAÇÕES, DEVERÁ SER TRANSPORTADA EM CAMINHÕES BASCULANTES, ENLEIRADAS NA PISTA E ESPALHADAS REGULARMENTE NA ÁREA CONTIDA PELAS GUIAS, DEVENDO A CAMADA DE AREIA FICAR COM ESPESSURA DE 10CM A 15CM.



OS BLOCOS DE PEDRA TOSCA SERÃO ASSENTES SOBRE O COLCHÃO DE AREIA EM LINHAS PERPENDICULARES AO EIXO DA PISTA, OBEDECENDO AS COTAS E ABAULAMENTOS DO PROJETO. EM TANGENTE, O ABAULAMENTO SERÁ FEITO POR DUAS RAMPAS, OPOSTAS A PARTIR DO EIXO, COM DECLIVIDADE DE 3% SALVO OUTRA INDICAÇÃO DO PROJETO. NAS CURVAS, A DECLIVIDADE TRANSVERSAL SERÁ A INDICADA PELA SUPER-ELEVAÇÃO PROJETADA

ANTES DA COMPRESSÃO COM O ROLO METÁLICO, JOGA-SE AREIA SOBRE O CALÇAMENTO, NA QUANTIDADE SUFICIENTE PARA PREENCHER AS JUNTAS E FORMAR UMA CAMADA SOBRE O CALÇAMENTO DE APROXIMADAMENTE 2CM

AS PEDRAS SOB A CAMADA DE AREIA DEVEM SER BATIDAS INICIALMENTE COM COMPACTADOR MANUAL TIPO PLACA VIBRATÓRIA E EM SEGUIDA PASSA-SE O ROLO COMPRESSOR, COMEÇANDO PELO PONTO DE MENOR COTA PARA O DE MAIOR COTA NA SEÇÃO TRANSVERSAL. O NÚMERO DE PASSADAS, ASSIM EXECUTADAS, É DE 3 VEZES NO MÍNIMO.

### 2.0. LOCALIZAÇÃO

A rua que receberá pavimentação em pedra tosca S/rejuntamento, na sede do município de Barroquinha-Ce, é:





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

### RUA DO BUEIRINHO

10  
Comissão Permanente de Licitação  
Fls 138  
C.P.L.  
Prefeitura Municipal de Barroquinha - CE



Handwritten signature and stamp of the Municipality of Barroquinha.

Prefeitura Municipal de Barroquinha – Rua Livio Rocha Veras, 549 – Centro – CEP. 62.410-000 – Fone: (88) 3623 1137 Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos – Rua Augusta Veras, nº 120, Centro, Barroquinha/CE - CEP. 62.410-000

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA



## 2.1. PROJETO DE DRENAGEM

Neste projeto não foram detectados problemas de drenagem.

## 3.0. CONSIDERAÇÕES GERAIS

### 3.1. *Projetos*

Todos os projetos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela Prefeitura Municipal de Barroquinha / Ce e quaisquer dúvidas posteriores deverão ser esclarecidas com a fiscalização.

### 3.2. *Fonte dos Preços Utilizados*

Para o orçamento do Projeto foi utilizado a Tabela Unificada da Secretaria de Infra-Estrutura do Estado do Ceará versão 027.1, com desoneração, Tabela Sinapi versão 2022/07 com desoneração e tabela de Composições Próprias.

### 3.3. *BDI Utilizado*

Para o BDI foi calculado um percentual de 29,77 %

### 3.4. *Execução dos serviços*

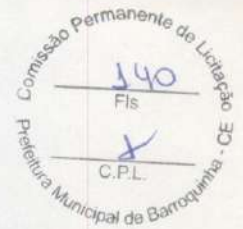
Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando do por sua contra exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados a Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência



durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, acritério da Fiscalização e Supervisão.

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

### 3.5. Normas

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBR's) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as Normas do DNIT e DER/CE, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

### 3.6. Materiais

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.



unicef



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

13  
Comissão Permanente de Licitação  
341  
Fis  
C.P.L.  
Prefeitura Municipal de Barroquinha - CE

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.

### 3.7. Mão de Obra

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos.

Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

### 3.8 Assistência Técnica e Administrativa

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

### 3.9 Condições de Trabalho e Segurança da Obra

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de "segurança" dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

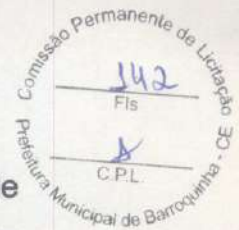


*[Handwritten signature]*



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

14



Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação "NR-18" da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil. Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

3.9.1 Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;

3.9.2 Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente;

3.9.3 Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

#### 4.0. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

##### 4.1. **Serviços preliminares**

##### 4.1.1. **LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXILIO TOPOGRAFICO**

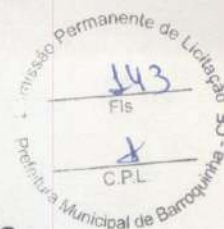
A locação será de responsabilidade do construtor. Deverá ser global, com auxílio topográfico. Havendo discrepâncias entre as condições locais e os elementos do projeto, a ocorrência deverá ser objeto de comunicação por escrito à fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito. Após proceder a locação planialtimétrica da obra, marcação dos diferentes alinhamentos e pontos de nível, o construtor fará a competente comunicação à fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas. A ocorrência de erro na locação da obra implicará para o construtor na obrigação de proceder, com ônus exclusivo para si, as demolições, modificações e/ou reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização sem que isso implique em alteração no prazo da obra. Após atendidas pelo construtor as exigências formuladas, a fiscalização dará por aprovada a locação.





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

15



O construtor manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação a qualquer tempo.

#### 4.1.2. PLACAS DA OBRA

Será colocada a placa alusiva à obra com dimensões (2,50 x 4,00)m na rua que será contemplada com a pavimentação, a placa deverá ser em chapa de zinco fixada em linhas de madeira.

## 4.2 Movimento de terra

### 4.2.1 REGULARIZAÇÃO DO SUB-LEITO

A regularização do subleito é o serviço executado no terreno destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas do projeto. Este serviço consta essencialmente de colocação de aterros com uma altura média de 22cm, compactado e regularizado de modo a garantir uma densificação adequada e homogênea do subleito.

Todo equipamento deve ser cuidadosamente examinado pela fiscalização, devendo dela receber a aprovação, sem o que não será dada a ordem de serviço.

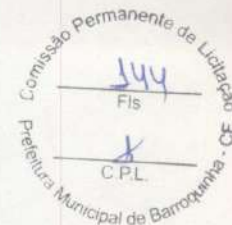
- Motoniveladora deve ser suficientemente potente para escarificar, destorroar, misturar e homogeneizar massas, cuja espessura após a compactação possa atingir pelo menos 22,0 cm, e de conformar a superfície acabada dentro das exigências do projeto geométrico.
- A grade de discos, caso seja utilizada, deve ser rebocada por um trator de pneus, e capaz de complementar os trabalhos de destocamento, mistura e homogeneização do teor de água iniciados pela motoniveladora. Poderão ser utilizados dispositivos tipo "pulvi-mixer".
  - Os caminhões distribuidores de água deverão ter capacidade suficiente para evitar o transtorno ocasionado por um número excessivo de unidades. Em qualquer hipótese não será aceito uma





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

16



unidade com capacidade inferior a 4.000 litros.

Após a marcação topográfica da regularização, proceder-se-á a escarificação até 0,20 m abaixo da cota de projeto, e ao espalhamento do material escarificado até a cota estabelecida para o material solto, de modo que após a compactação e o acabamento atinja a cota de projeto.

Caso seja necessária a importação de materiais, os mesmos serão lançados após a escarificação e espalhamento do material, efetuando-se então uma nova operação de espalhamento. As raízes e materiais pétreos com  $F > 50,8$  mm porventura existentes serão removidos. Caso seja necessário bota-fora, o mesmo poderá ser feito lançando-se o excesso nos taludes de aterros ou nos Pps, sem prejuízo à drenagem e às obras de arte.

A escarificação e o espalhamento serão feitos usando respectivamente o escarificador e a lâmina da motoniveladora. O material espalhado será homogeneizado com o uso combinado de grade de disco e/ou motoniveladora.

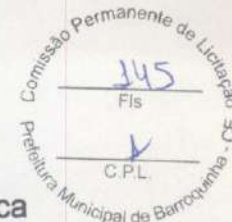
A homogeneização prosseguirá até visualmente não se distinguir heterogeneidades. Nessa fase será completada a remoção de raízes, materiais pétreos com  $F > 50,08$  mm e outros materiais estranhos.

Para atingir-se a faixa de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques (para umedecimento), motoniveladora e grade de disco. A faixa de umidade de compactação (Hc) terá como limites  $(Hot - 1,5)\%$  e  $(Hot + 1,5)\%$  onde a umidade ótima Hot é a obtida numa curva de compactação com amostra não trabalhada colhida para cada segmento aparente uniforme de material já homogeneizado a seco, com extensão máxima de 200 m.

A compactação deve ser executada preferencialmente com o rolo pé-de-carneiro vibratório. Eventualmente os lisos vibratórios e os pneumáticos autopropulsores para solos muito arenosos e para acabamento.

A operação de acabamento envolve rolos compactadores e motoniveladoras que darão a conformação geométrica longitudinal e





transversal da superfície. Só é permitida a conformação geométrica por corte.

As pequenas depressões e saliências, resultantes do acabamento com uso de rolos pé-de-caneiro não são problemas à superfície acabada.

Controle de diâmetro máximo de partícula:

- Será verificado antes da compactação, visualmente e em caso de dúvida com uma peneira de malha 50,8 mm (2"), o diâmetro das partículas, devendo ser retiradas as de diâmetro superior.

Controle do Índice de Suporte Califórnia (CBR) e da expansão (no CBR).

- O subleito deve ser dividido em Intervalos Homogêneos, sendo cada um deles definido por um CBR de projeto (estatístico). Para cada intervalo Homogêneo (IH) colhe-se amostras, com distanciamento máximo de 250m entre duas coletas consecutivas, imediatamente antes da compactação, de modo a se ter N amostras na faixa hc por intervalo a examinar (IE) do IH.
- Se  $N < 9$  molda-se no próprio local (ou transporta-se a amostra em saco impermeável para laboratório) 2 corpos de prova (cp) CBR (proctor normal – 12 golpes) para cada amostra, tomando-se como resultados, tanto para o CBR como para a Expansão, o maior dos 2 valores ( $t^1$  - CBR,  $t^2$  - Expansão). Cada intervalo a examinar é considerado aprovado (AP) se forem satisfeitas as 2 condições:

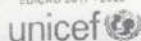
- i  $t^1 > \text{CBR de projeto do IH}$
- i  $t^2 \leq 2,0 \% \text{ para cada } i (i < 9)$

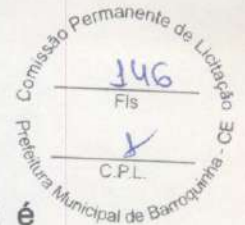
Controle do Teor de Umidade de Compactação (hc).

- Serão feitas n determinações aleatórias de hc antes da compactação de um segmento aparentemente uniforme, sendo n= extensão em m/50, com  $n \geq 2$ .

Controle do Grau de Compactação.

- A condição essencial para garantir uma boa execução é que o





- Grau de Compactação – GC atinja ao mínimo especificado. . GC é definido como a relação percentual entre a massa específica aparente seca (DS), geralmente chamada de densidade aparente seca, e a massa específica aparente seca máxima (DS, máx).  $GC = DS \times 100 / DS, \text{máx.}$

#### 4.3 Pavimentação

##### 4.3.1 PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO

###### 4.3.1.1 Colchão de Areia.

Deverá ser executado um aterro (colchão) de areia grossa na altura mínima de 10,00 cm para recebimento da pedra tosca sob a superfície depois de executado o aterro. O colchão de Areia será executado simplesmente para assentamento das pedras e não deverá ser executado com a função conformar geometricamente nem de elevar o greide da via.

###### 4.3.1.2 Pavimentação.

Sobre colchão de areia grossa será executada a pavimentação com cubos de pedras nas dimensões variáveis. Após assentamento o pavimento será compactado mecanicamente.

A rocha deverá ter textura homogênea, sem fendilhamento, sem alterações, possuir boas condições de dureza e de tenacidade e apresentar um Desgaste Los Angeles (DNER-ME 35) inferior a 40%. As rochas graníticas são as mais apropriadas.

As Pedras Toscas serão amarradas de forma a apresentar uma face plana, que será a face superior, e ter dimensões que possam se inscrever num círculo de 10 a 20 cm de diâmetro e tenham alturas variando entre 10 e 15cm.

Deverá ser observado o caimento transversal (3%) do pavimento para adequado escoamento de águas pluviais.

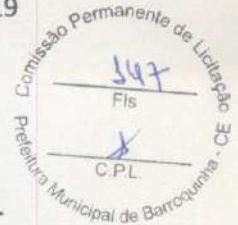
Os blocos de Pedras Toscas serão transportados de caminhões basculantes ou de carroceria. Sua distribuição será feita ao longo do





ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

19



intervalo a ser pavimentado, de preferência ao lado pista. Caso tenha-se que distribuí-los dentro da pista, faz-se em fileiras longitudinais (paralelas ao eixo), interrompidas a cada 2,50m para permitir a implantação das linhas de referência para o assentamento dos blocos de pedra.

Os blocos de Pedra Tosca serão assentes sobre o colchão de areia em linhas perpendiculares ao eixo da pista, obedecendo as cotas e abaulamentos do Projeto. Em tangente, o abaulamento será feito por duas rampas, opostas a partir do eixo, com declividade 3%, salvo outra indicação do Projeto. Nas curvas, a declividade transversal será a indicada pela superelevação projetada.

As juntas de cada fiada de pedra deverão ser alternadas com relação às das duas fiadas vizinhas de tal modo que cada junta fique em frente ao bloco de pedra, no seu terço médio.

**A COLOCAÇÃO DOS BLOCOS DE PEDRAS DEVERÁ SER FEITO DA SEGUINTE MANEIRA:**

As Pedras Mestras serão as primeiras pedras assentes espaçadamente, de conformidade com o greide e abaulamento transversal do Projeto destinado a servir de referência para o assentamento das demais pedras.

Inicialmente assentam-se cinco linhas de Pedras Mestras, paralelas ao eixo da rodovia, nos seguintes locais: eixo da pista, bordo esquerdo, bordo direito, meio da faixa de tráfego esquerda, meio da faixa de tráfego direita. Em cada linha as pedras mestras são espaçadas de 2,50m uma das outras. A distância entre dois alinhamentos de pedras mestras não deve ser superior a 2,50m. A cota de cada pedra mestra, antes da compressão, deverá ficar 1 cm acima da cota de Projeto.

No assentamento das demais pedras, sempre em fileiras perpendiculares ao eixo, deve-se proceder da seguinte maneira: o operário escolhe a face de rolamento e, com o martelo, fixa a pedra no colchão de areia, com essa face para cima. Após o assentamento da

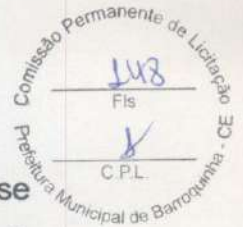


unicef



ESTADO DO CEARÁ  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA  
SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS

20



primeira pedra, assenta-se igualmente a Segunda, escolhendo-se convenientemente a face de rolamento e a face que vai encostar-se à pedra já assentada. As pedras devem se tocar ligeiramente, formando-se as juntas pelas irregularidades das duas faces, não podendo essas juntas serem alinhadas nem exceder a 1,5cm. As demais pedras serão assentes com os mesmos cuidados.

Como as pedras são irregulares, a boa qualidade do assentamento depende muito da habilidade do calceteiro. Mesmo com os cuidados necessários, sempre aparecerão juntas mais alargadas, devendo nestes casos ser preenchidas (acunhadas) com pedras menores.

Igualmente às pedras mestras, as demais pedras antes da compressão ficarão 1 cm acima das cotas de projeto.

#### 4.3.1.3 Rejuntamento

O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia grossa de traço.

#### 4.3.2 Compactação Mecânica

A compactação do pavimento deverá ser da seguinte forma: Durante a execução de um pequeno trecho em pedra tosca, é processada uma compressão preliminar com soquete manual (maço) para possibilitar o Tráfego de canteiro.

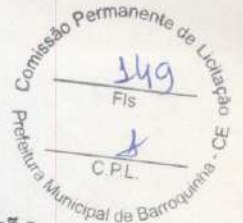
Após a Execução do Calçamento será executada a compactação com Rolo Compactador do tipo "Tandem", começando-se pelo ponto de menor cota para o de maior cota na seção transversal. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo.

#### 4.3.3 MEIO-FIO

##### 4.3.1. Meio-Fio Pré-Moldado.

Deverão ser colocada no Meio-Fio em concreto, com dimensões





básicas (1,00 x 0,34 x 0,13)m, vide detalhe nas peças gráficas. Serão escavadas valas para fixação, após a execução da escavação os meios-fios serão posicionados, de forma nivelada e alinhada. As guias serão escoradas no aterro. O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e em seguida deverão ser caiados com duas demãos.

#### 4.3.4 *Drenagem Superficial.*

A drenagem pluvial será executada por meio de sarjeta em concretos simples no traço 1.3.4 com cimento areia e brita nas bordas da pista com inclinação suficiente para transporte das águas tendo uma espessura de 2 cm e largura mínima de 35 cm sendo o concreto com fck mínimo de 20 mpa.

Estas águas serão direcionadas para o ponto mais baixo das ruas adjacentes e coletada por meio de tubos de concreto (ou bocas de lobo existentes) e lançada em corpo receptor de drenagem existente ou em meio de pastagem, cuja região esteja desabitada.

#### 4.4 **Serviços diversos**

##### 4.4.1 *Limpezas de Piso em Área urbanizada*

Toda a rua a ser pavimentada deverá ser limpa antes da liberação do tráfego. Deverá ser removido qualquer material proveniente da obra, como pedra e material de aterro.



ANTONIO J. ...  
Pós-graduação ...  
C.P.L.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20221042889**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

INICIAL



**1. Responsável Técnico**

**ANTONIO JEFERSON RODRIGO AGUIAR MENDONÇA**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0619333197**

Registro: **348240CE**

Empresa contratada: **ELLO SOLUÇÕES COMÉRCIO E SERVIÇOS DE TECNOLOGIA LTDA - EPP**

Registro : **0010432620-CE**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA-CE**

**RUA LIVIO ROCHA VERAS**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **BARROQUINHA**

UF: **CE**

CPF/CNPJ: **23.478.597/0001-80**

Nº: **549**

CEP: **62410000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 190.733,50**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**RUA DO BUEIRINHO**

Nº: **SN**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **BARROQUINHA**

UF: **CE**

CEP: **62410000**

Data de Início: **22/08/2022**

Previsão de término: **22/11/2022**

Coordenadas Geográficas: **-3.019457, -41.138238**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA-CE**

CPF/CNPJ: **23.478.597/0001-80**

**4. Atividade Técnica**

**14 - Elaboração**

80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.4 - EM PEDRA PARA VIAS URBANAS

Quantidade

Unidade

1,00

un

35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.4 - EM PEDRA PARA VIAS URBANAS

1,00

un

66 - Laudo > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.4 - EM PEDRA PARA VIAS URBANAS

1,00

un

80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA

1,00

un

80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO

1,00

un

35 - Elaboração de orçamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA

1,00

un

35 - Elaboração de orçamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO

1,00

un

**18 - Fiscalização**

60 - Fiscalização de obra > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.4 - EM PEDRA PARA VIAS URBANAS

Quantidade

Unidade

1,00

un

60 - Fiscalização de obra > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA

1,00

un

60 - Fiscalização de obra > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

SERVIÇO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO, NA RUA DO BUEIRINHO, NA SEDE DO MUNICÍPIO DE BARROQUINHA-CE, JUNTO A SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PÚBLICOS.

**6. Declarações**

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: dxDz9  
Impresso em: 24/09/2022 às 08:40:03 por: . ip: 191.7.197.11





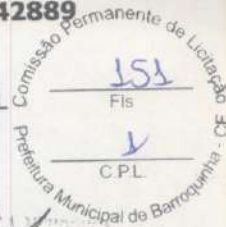
Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20221042889**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

INICIAL



7. Entidade de Classe  
NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*Antonio Jefferson Rodrigo Aguiar Mendonça*  
ANTONIO JEFFERSON RODRIGO AGUIAR MENDONÇA - CPF: 056.565.903-05

Local \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA-CE - CNPJ: 23.478.597/0001-80

9. Informações

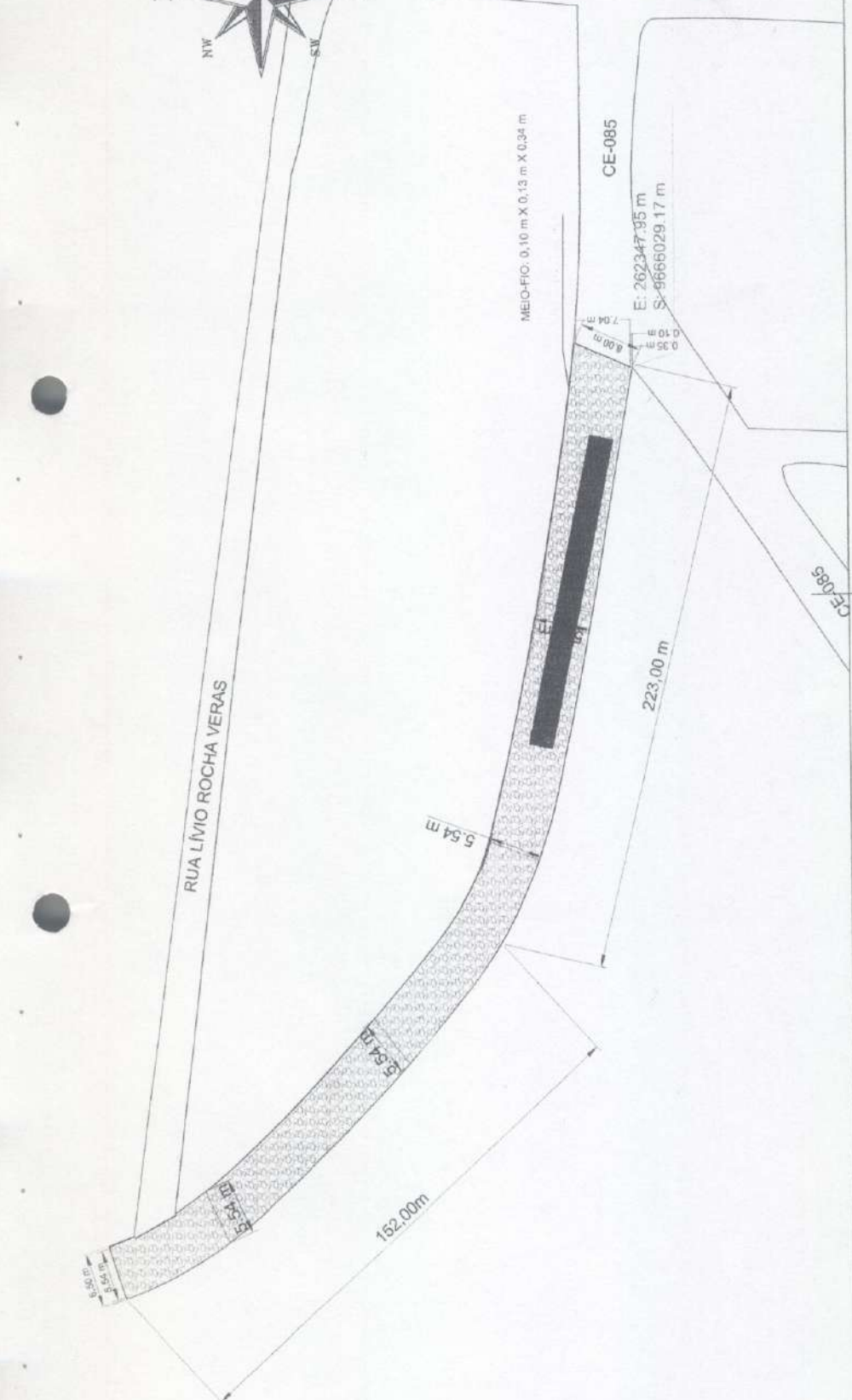
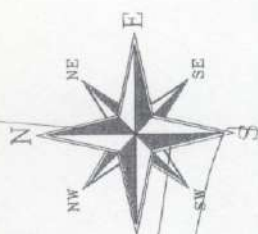
\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 233,94 Registrada em: 23/08/2022 Valor pago: R\$ 233,94 Nosso Número: 8215580011

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: dxDz9  
Impresso em: 24/08/2022 às 08:40:03 por: , ip: 191.7.197.11





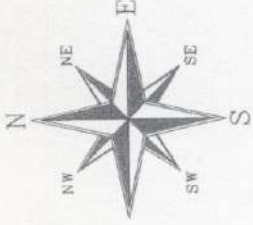
**01** PLANTA BAIXA - RUA DO BUEIRINHO  
 ESCALA 1/500

**APROVAÇÃO**

PROPRIETÁRIO: ANTONIO TEODORO DA VELOSO  
 FISCALIZAÇÃO: \_\_\_\_\_  
 Nome do projeto: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO NO MUNICÍPIO DE BARROQUINHA-CE  
 Unidade/Orgão: PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA/CE  
 Nome do responsável técnico: ENG. JEFERSON AGUIAR  
 Título do projeto: RUA DO BUEIRINHO  
 Data: 22/02/2022  
 Desenhista: JEFERSON  
 Folha: **01/01**

| LEGENDA  |  |
|--|--|
| BORDES DA RUA  |  |
| EDIFICAÇÕES EXISTENTE                                      |  |
| CALÇADA EXISTENTE  |  |
| GRERA EXISTENTE  |  |
| BORDO PROJETADO DA RUA                                     |  |
| MEIO-FIO PROJETADO DA RUA                                  |  |
| SABETA PROJETADO DA RUA                                    |  |
| PAVIMENTAÇÃO A SER EXECUTADA EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO |  |
| TRAVESSIA ELEVADAS   |  |
| INDICAÇÃO DE SENTIDO DE RUA                                |  |
| POSTE EXISTENTE  |  |





# 01 | PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA 1/25



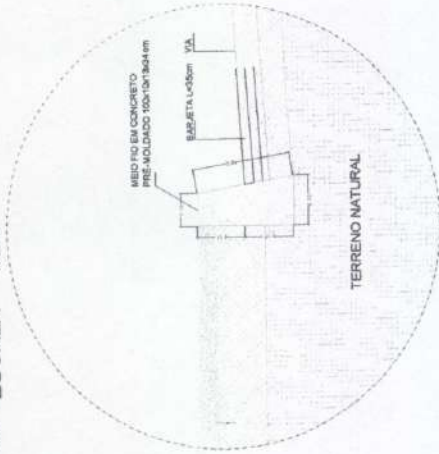
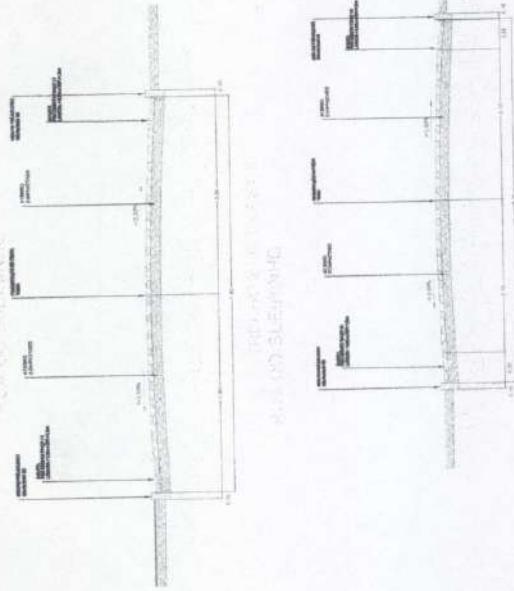
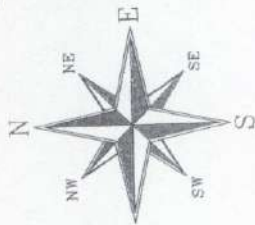
## APROVAÇÃO

|   |                             |                                |
|---|-----------------------------|--------------------------------|
| PROPRIETÁRIO  | ANTONIO FERREIRA DE ALMEIDA | FISCALIZAÇÃO                   |
|   |                             | PROJETISTA                     |
| <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA</b>  |                             |                                |
| Unidade/Orgão:<br><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA/CE</b>   |                             |                                |
| Nome do projeto:<br><b>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA SIREJUNTAMENTO NO MUNICÍPIO DE BARROQUINHA-CE</b> |                             |                                |
| Título do trabalho:<br><b>RUA DO BUEIRINHO</b>  |                             |                                |
| Responsável Técnico:<br><b>ENG. JEFERSON AGUIAR</b><br>CREA/CE 019032197  |                             | Assinatura:<br><b>JEFERSON</b> |
| Data:<br><b>22/06/2022</b>  |                             | Folha:<br><b>01/01</b>         |
| Escala:<br><b>INDICADA</b>  |                             |                                |

DET DO MEIO FIO

02 PERFIL DA TRANSVERSAL  
ESCALA 1/25

03 ESCALA 1/25



APROVAÇÃO



PROPRIETÁRIO

ANTONIO JEFFERSON AGUIAR  
ENGENHEIRO CIVIL  
Registro Profissional de Trabalho  
CE-0192331/97

FISCALIZAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA

Unidade/Obriga:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHAVE

Nome do Projeto:  
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO NO MUNICÍPIO DE BARROQUINHA-CE

Título do Projeto:  
RUA DO BUEIRINHO

Responsável Técnico:  
ENG. JEFFERSON AGUIAR  
CREA-CE 0192331/97

Data:  
22/06/2022

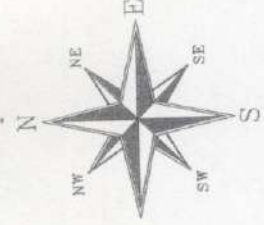
Escala:  
INDICADA

Folha:  
01/01

AGUIAR

JEFFERSON

**03** | CURVAS DE NÍVEL  
 ESCALA 1/25



|   |  |
|---|--|
| <b>APROVAÇÃO</b>  |  |
| PROPRIETÁRIO: <b>ATÓLIO JEFFERSON ARAÚJO DA SILVA</b><br>ENDEREÇO: <b>AV. BRASIL</b><br>BAIRRO: <b>BARROQUINHA</b><br>C. P. L.: <b>155</b><br>PROJETO: <b>PROJETA</b> | FISCALIZAÇÃO<br>Comissão Permanente de Licitação<br>Prefeitura Municipal de Barroquinha - CE |
| <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHA</b>  |  |
| Unidade/Orgão: <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE BARROQUINHACE</b>   |  |
| Nome do projeto: <b>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/REJUNTAMENTO NO MUNICÍPIO DE BARROQUINHA-CE</b>  |  |
| Título do folha: <b>RUA DO BUEIRINHO</b>  |  |
| Responsável Técnico:<br><b>ENG. JEFFERSON ARAÚJO</b><br>CREA/CE 011311/17   | Desenhista:<br><b>JEFERSON AGUIAR</b>  |
| Data:<br><b>22/06/2022</b>  | Escola:<br>INDICADA  |
| Folha:<br><b>01/01</b>  |  |