



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



Prefeitura Municipal de TRAIRI-CE

**PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA
TOSCA DE DIVERSAS RUAS
NA LOCALIDADE DE
BATALHA NO MUNICÍPIO DE
TRAIRI-CE**

DEZEMBRO / 2023




Francisco Diego Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú

Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



GENERALIDADES

OBJETIVO

Estas Especificações têm por objetivo estabelecer as condições técnicas (normas e especificações para materiais e serviços) que presidirão o desenvolvimento da obra de PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE.

CONTRATO – DISPOSIÇÃO CONTRATUAIS

As disposições referentes a pagamento, paralisação da obra, prazos, reajustamentos, multas e sanções, recebimento ou rejeição de serviços, responsabilidades por danos a terceiros e, de modo geral, as relações entre a Prefeitura Municipal de Trairi e a empreiteira, acham-se consubstanciadas no Edital de Licitação, no contrato e nos dispositivos legais concernentes à matéria. Estas Especificações, os projetos e o orçamento da empreiteira fazem parte integrante do contrato, valendo como se nele estivessem transcritos, devendo esta circunstância constar do Edital de Licitação.

PROJETOS

A execução das obras deverá obedecer integral e rigorosamente aos projetos, especificações e detalhes que serão fornecidos ao construtor, com todas as características necessárias à perfeita execução dos serviços.

Compete à empreiteira fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos arquitetônico, estrutural, de instalações, das especificações e demais documentos integrantes da documentação técnica fornecida pelo proprietário para execução da obra.

Dos resultados desta verificação preliminar deverá a empreiteira dar imediata comunicação escrita ao proprietário, apontando discrepâncias, omissões ou erros que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão às normas técnicas, regulamentos ou leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraço ao perfeito desenvolvimento das obras.

NORMAS




Francisco Diego Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú

Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



Fazem parte integrante destas Especificações, independentemente de transcrição, todas as normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como outras citadas no texto, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

A empreiteira se obriga a, sob as responsabilidades legais vigentes, prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária a imprimir andamento conveniente às obras e serviços.

A responsabilidade técnica da obra será de profissional pertencente ao quadro de pessoal da empresa, devidamente habilitado e registrado no CREA.

MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS

Para as obras e serviços contratados, caberá à empreiteira fornecer e conservar o equipamento mecânico e o ferramental necessários e arremeter mão de obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegurem progresso satisfatório às obras. Será ainda de responsabilidade da empreiteira o fornecimento dos materiais necessários, todos de primeira qualidade e em quantidade suficiente para conclusão das obras no prazo fixado em contrato. O construtor só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da fiscalização, a quem caberá impugnar seu emprego, quando estiver em desacordo com as especificações e projetos. O emprego de qualquer marca de material não especificado e considerado como "similar" só se fará mediante solicitação por escrito do construtor e autorização também por escrito da fiscalização.

Se circunstâncias ou condições locais tornarem aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, esta substituição poderá efetuar-se desde que haja expressa autorização, por escrito, da fiscalização, para cada caso particular.

Obriga-se o construtor a retirar do recinto das obras quaisquer materiais porventura impugnados pela fiscalização, dentro de um prazo não superior a 72 (setenta e duas horas) a contar da notificação.

Será colocada na obra pelo construtor as "placas da obra", com dimensões, detalhes e letreiros fornecidos pela Prefeitura (dimensão 6,00m x 3,74m). Além desta, serão colocadas placas em observância as exigências do CREA-CE, indicando nomes e atribuições dos responsáveis técnicos pela obra e pelos projetos. É vedada a afixação de placas de anúncios, emblemas ou propagandas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



Serão de responsabilidade do construtor os serviços de vigilância da obra, até que seja efetuado o recebimento provisório da mesma.

FISCALIZAÇÃO

A Prefeitura manterá nas obras engenheiros e prepostos seus, conveniente credenciados junto aos construtores e sempre adiante designados por fiscalização, com autoridade para exercer, em nome da Prefeitura, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção. As relações mútuas entre a Prefeitura e cada contratado serão mantidas por intermédio da fiscalização. A empreiteira é obrigada a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à fiscalização o acesso a todas as partes das obras.

Obriga-se, ainda, a facilitar a vistoria de materiais em depósitos ou quaisquer dependências onde se encontrem.

Qualquer reclamação da fiscalização sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra será feita ao construtor pelo fiscal através de notificação feita no livro de ocorrências da obra.

Caso as exigências contidas na notificação não sejam atendidas num prazo de 72 (setenta e duas horas), fica assegurado à fiscalização o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços, sem prejuízo das penalidades cabíveis ao construtor e sem que este tenha direito a qualquer indenização.

O construtor é obrigado a retirar da obra, imediatamente após recebimento de notificação da fiscalização, qualquer empregado, operário ou subordinado seu que, conforme disposto na citada notificação, tenha demonstrado conduta nociva ou incapacidade técnica.

A fiscalização e a construtora deverão promover e estabelecer o entrosamento dos diferentes serviços quando houver mais de uma firma contratada na mesma obra, de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto. Em casos complicados a fiscalização terá poderes para decidir as questões, de forma definitiva e sem apelação.

Todas as ordens de serviços e comunicações da fiscalização à empreiteira serão transmitidas por escrito e só assim produzirão seus efeitos. Com este fim o construtor manterá na obra um livro de ocorrências, no qual a fiscalização fará anotação de tudo o que estiver relacionado com a execução dos serviços contratados tais como alterações, dias de chuva, serviços extraordinários, reclamações e notificações de reparos, datas de concretagem e retiradas de forma e/ou escoramentos e demais elementos técnicos ou administrativos de controle da obra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



Após o recebimento provisório da obra, o livro de ocorrências será encerrado pela fiscalização e pela empreiteira e entregue a Prefeitura.

INÍCIO

Os serviços serão iniciados dentro de no máximo (05 cinco) dias a contar da data de assinatura do contrato.

PRAZO

O prazo para execução dos serviços será o que constar no contrato, de acordo com o estipulado nas instruções da Licitação.

SERVIÇOS EXTRAORDINÁRIOS

Possíveis acréscimos de serviços a serem executados, deverão ser de prévio conhecimento e aprovação por escrito da fiscalização.

Os preços destes serviços serão os mesmos da proposta de preços do Construtor. Quando não constarem do orçamento original, serão pagos pelos preços vigentes à época de sua execução conforme tabela do SEINFRA vigente.

SERVIÇOS SUPRIMIDOS

Os eventuais decréscimos de serviços, cuja não execução seja determinada pela Fiscalização, terão seus preços deduzidos do orçamento inicial pelo mesmo valor ali estipulado.

TÉRMINO – RECEBIMENTOS

Quando as obras ficarem concluídas, de acordo com o contrato, será lavrado um Termo de Recebimento Provisório das mesmas. Este Termo será elaborado em três vias de igual teor, assinadas pela comissão de recebimento designada pela Prefeitura, devendo a terceira via ser entregue ao construtor.

O Termo de Recebimento definitivo das obras e serviços contratados será lavrado 90 (noventa) dias após o recebimento provisório, desde que tenham sido atendidas todas as reclamações da fiscalização referentes a defeitos e imperfeições que venham a ser verificadas em qualquer elemento das obras e serviços executados.

À época do recebimento definitivo deverão estar solucionadas todas as reclamações porventura feitas quanto a falta de pagamento de operários, fornecedores de material e prestadores de serviços empregados na edificação, inclusive no que disser respeito a



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



Previdência Social, CREA, FGTS, Imposto sobre Serviços, Imposto Sindical e PIS, bem como outras por acaso vigentes na época .

O Termo de Recebimento definitivo será lavrado em três vias de igual teor, assinadas pela comissão de recebimento designada pela Prefeitura, devendo a terceira via ser entregue ao construtor.

O prazo de responsabilidade civil pela execução e solidez da obra a que se refere o artigo 1245 do Código Civil Brasileiro (5 anos), será contado a partir da data do Termo de Recebimento definitivo.

SUBEMPREITADAS

O construtor não poderá submeter as obras e serviços no seu todo, podendo fazê-lo parcialmente para cada serviço, após consulta por escrito e aquiescência da Prefeitura. O fato do serviço ser executado por subempreiteiro não eximirá, no entanto, o construtor de sua responsabilidade direta pelo serviço perante o proprietário.

SEGUROS E ACIDENTES

Será exclusivamente da empreiteira a responsabilidade por quaisquer acidentes nos trabalhos de execução das obras e serviços contratados, uso indevido de patentes registradas e, ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção até a definitiva aceitação dela pela Prefeitura.

Caberão ao construtor, ainda, as indenizações eventualmente devidas a terceiros por fatos decorrentes dos serviços contratados, ainda que ocorridos na via pública.

SEGURANÇA NO TRABALHO

NORMAS

Deverão ser obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria nº 3214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U de 06/07/78 (Suplemento).

Deverá ser dada particular atenção ao cumprimento das exigências de proteção às partes móveis dos equipamentos e de se evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre as passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o que diz respeito a proibição de ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.




Francisco Diogo Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú
Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



FERRAMENTAS

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obras serão dimensionados e especificados pelo Construtor, de acordo com seu plano de construção, observadas as especificações estabelecidas.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

É de obrigação do Construtor fornecer aos fiscais e outros visitantes, durante a sua permanência no canteiro, o equipamento de proteção individual.

PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Em locais determinados pela Fiscalização serão colocados, pelo Construtor, extintores de incêndio para proteção das instalações de canteiro de obras.

Eficiente e ininterrupta vigilância será exercida pelo Construtor para prevenir riscos de incêndio do canteiro de obras.

Caberá a Fiscalização, sempre que julgar necessário ordenar providências para modificar hábitos de trabalhos e depósitos de materiais que ofereçam riscos de incêndio às obras.

LICENÇAS E FRANQUIAS

O construtor é obrigado a obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem como atender ao pagamento de seguro de pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água e energia e tudo o mais que diga respeito às obras e serviços contratados.

Obriga-se, ainda, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento de multas porventura impostas pelas autoridades, mesmo daquelas que, por força de dispositivos legais, sejam atribuídas ao proprietário.

A observância de leis, regulamentos e posturas a que se refere este item abrange também as exigências do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), especialmente no que se refere à colocação de placas contendo os nomes dos profissionais responsáveis pelos projetos e pela execução das obras.




Francisco Diogo Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú
Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



Os comprovantes dos pagamentos mencionados neste item LICENÇAS E FRANQUIAS deverão ser exibidos à fiscalização mensalmente e por ocasião da emissão da última fatura, sob pena de serem as faturas retidas até o cumprimento desta obrigação.

Os projetos aprovados pelos órgãos competentes, juntamente com o 'HABITE-SE', serão fornecidos ao proprietário quando do recebimento provisório da obra, feitas todas as atualizações decorrentes de alterações procedidas durante a sua execução.

DISCREPÂNCIA E INTERPRETAÇÕES

Para efeito de interpretação entre os documentos contratuais, fica estabelecido que: Em caso de divergência entre a presente Especificação e o Contrato de Serviços, prevalecerá este último.

- Em caso de dúvidas quanto a interpretação desta Especificação ou dos desenhos dos projetos, as dúvidas serão dirimidas pela fiscalização.

- Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos dos projetos e as dimensões medidas em escala, prevalecerão as primeiras.

RECURSOS E ARBITRAGEM

De qualquer decisão da fiscalização sobre assuntos não previstos, nas especificações inerentes a cada obra ou no Contrato para execução dos serviços, caberá recurso à Secretaria de Obas desta Prefeitura, para a qual deverá apelar a empreiteira todas as vezes que se julgue prejudicada.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Trata-se de um projeto que tem por objetivo a de Pavimentação em pedra tosca de diversas ruas no bairro boa esperança no município de Trairi-CE.

Cada via deverá ser recuperada de acordo com as Larguras e extensões projetadas podendo estas dimensões ser observadas na Peça Gráfica da via onde teremos a Planta com Estaqueamento e a dimensão da seção da via, bem como perfil longitudinal. As dimensões também poderão ser observadas no quadro de memória de quantitativos de cada rua. Na memória de cálculo encontramos precisamente, conforme a planta, as larguras e suas variações em cada estaca ou ponto de transição. Existe uma variação de largura, pois a Prefeitura não possui recursos para desapropriações e também devido a vários fatores, entre eles a posição dos postes da Rede Pública de Energia ou o fato de que as construções não obedecem a um




Francisco Diego Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú

Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



padrão na via. O construtor para executar a obra deverá levar em consideração estas duas peças.

Para melhor organizar as peças gráficas e planejamento existe uma prancha de Localização onde são identificadas todas as localidades onde acontecerão intervenções. Para cada localidade existe uma planta de situação onde se observa a planta da localidade e com a iluminação das vias a serem pavimentadas. Por fim existem as plantas individuais de cada rua.

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 utilizada uma Estação Total marca TOPCON GTS-209 para levantamento planialtimétrico das seções das vias e o software licenciado Autodesk Civil 3D 2012 para processamento e edição da topografia.

Os estudos topográficos foram desenvolvidos basicamente a partir da execução das seguintes atividades:

- Locação dos Eixos das ruas objeto de intervenção;
- Seções transversais;
- Amarrações do Eixo; e
- Levantamentos Especiais, Cadastro, Drenagem, Pavimento Existente, etc;

ESTUDOS GEOTÉCNICOS

De acordo com as características apresentadas e a prática usual consagrada no município não se fez necessária a realização de ensaios de capacidade de carga, tendo em vista que o solo das diversas ruas apresenta boas condições para a execução desse tipo de intervenção, uma vez que se apresenta bastante compactado em função do tráfego contínuo ao longo do tempo. Porém devido ao excessivo tráfego de veículos pesados na região torna-se necessário a execução de camada de solo-brita para ao aumento da vida útil das referidas vias.

ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Os estudos hidrológicos foram executados de acordo com as Instruções de Serviço do DER e normas da ABNT.




Francisco Diego Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú
Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27
E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



Este estudo abrangeu as seguintes etapas:

- Determinação das características das bacias hidrográficas;
- Elaboração de cálculos, a partir dos dados obtidos e das determinações feitas, para conhecimento das condições em que se verificam o escoamento superficial.

A finalidade da orientação adotada no estudo é obter os elementos de natureza hidrológica que permitam:

- Dimensionamento hidráulico das pequenas obras de drenagem a serem construídas.

INTENSIDADE DA CHUVA

O conhecimento das intensidades das precipitações, para diversas durações de chuva e período de retorno, é fundamental para dimensionamento de sistemas de drenagem urbana.

A equação utilizada para o cálculo da Intensidade de Chuva foi a mesma utilizada para a Região Metropolitana de Fortaleza que pode ser utilizada para toda região do litoral do Ceará.

$$i = \frac{528,076 \cdot T^{0,148}}{(t_c + 6)^{0,62}} \quad \text{para } t \leq 120 \text{ min}$$

Onde:

i = Intensidade de chuva em mm/h;

t_c = Tempo de concentração (min);

T = Tempo de recorrência em anos.

$$i = \frac{54,70 \cdot T^{0,194}}{(t_c + 1)^{0,86}} \quad \text{para } t > 2 \text{ h}$$

onde:

t_c = Tempo de concentração (horas).

T = Tempo de recorrência em anos.

PRECIPITAÇÃO

A precipitação P foi determinada a partir da expressão:

$$P = K [a * t + b * \log (1 + c * t)]$$

Onde:

P = Precipitação Máxima em mm;

t = Tempo de Duração de Precipitação em Horas, Adotamos o tempo de concentração da bacia



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



a, b, c = Constantes Específicas de cada Posto Pluviométrico, adotaremos (a = 0,20; b = 17; c = 60)

$$T \left(\alpha + \frac{\beta}{T^{\gamma}} \right)$$

K = fator de probabilidade dado por: K =

Onde:

T = tempo de recorrência (em anos)

α e β - parâmetros variáveis com a duração

$\gamma = 0,25$

TEMPO DE RECORRÊNCIA

Foram adotados os seguintes tempos de recorrência para verificação e dimensionamento das obras:

- Obras de drenagem superficial: Tr = 05 anos
- Obras de arte correntes: Tr = 15 anos, como canal
Tr = 25 anos, como orifício

TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O Tempo de Concentração é o intervalo de tempo da duração da chuva necessário para que toda a bacia hidrográfica passe a contribuir para a vazão na seção de drenagem. Seria também o tempo de percurso, até a seção de drenagem, de uma porção caída no ponto mais distante da bacia.

A Intensidade de chuva (I) para cada bacia foi obtida considerando a duração da chuva igual ao Tempo de Concentração (Tc) da bacia. Como parâmetro de dimensionamento utilizamos um tempo de concentração mínimo de 15 minutos.

Os tempos de concentração (TC) foram calculados usando-se a expressão proposta pelo

$$Tc = 57 \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

“California Highways and Public Roads”:

Onde:

Tc = tempo de concentração, em minuto;

L = comprimento de linha de fundo (Talvegue), em Km;

H = Diferença de nível, em metro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



VAZÕES DE PROJETO

O cálculo das vazões das bacias foi realizado considerando a área de contribuição, conforme segue:

Pequenas bacias - áreas de contribuição inferiores a 10,0 km² e correspondem em geral às obras de drenagem superficial como sarjetas, banquetas, descidas d'água e bueiros tubulares, cujas vazões são calculadas pelo Método Racional, com a fórmula:

$$Q = \frac{C.I.A}{3,60}$$

Onde:

Q = vazão de projeto (m³/s)

I = intensidade de precipitação (mm/h), para uma duração igual ao tempo de concentração.

A = área da bacia (km²)

C = coeficiente adimensional de deflúvio ou escoamento superficial (coeficiente de "RUN-OFF"), cujos valores estão representados nos Quadro 01 e 02.

Quadro 01 (Áreas Rurais)

Tipos de Superfície	Coeficientes "C", de "RUN-OFF"
Revestimento asfáltico	0,8 - 0,9
Terra compactada	0,4 - 0,6
Solo natural	0,2 - 0,4
Solo com cobertura vegetal	0,3 - 0,4

Quadro 02 (Áreas Urbanas)

Tipos de Superfície	Coeficientes "C", de "RUN-OFF"
Pavimentos de concreto de cimento Portland ou concreto betuminoso	0,75 a 0,95
Pavimentos de macadame betuminoso	0,65 a 0,80
Acostamentos ou revestimentos primários	0,40 a 0,60
Solo sem revestimento	0,20 a 0,90
Taludes gramados (2:1)	0,50 a 0,70
Prados gramados	0,10 a 0,40
Áreas florestais	0,10 a 0,30
Campos cultivados	0,20 a 0,40
Áreas comerciais, zonas de centro da cidade	0,70 a 0,95




Francisco Diego Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú

Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



Zonas moderadamente inclinadas com aproximadamente	
50% de área impermeável	0,60 a 0,70
Zonas planas com aproximadamente 60% de área impermeável	0,50 a 0,60
Zonas planas com aproximadamente 30% de área impermeável	0,35 a 0,45

RESULTADOS OBTIDOS

- **Drenagem Superficial** - Foi calculada a descarga por metro linear de plataforma, considerando a largura total de cada via. Adotou-se ainda, o Tempo de Concentração $T_c = 5$ minutos.
- **Passagem de Água** – Foram registrados diversos pontos onde a drenagem superficial será feita através de um rebaixamento no pavimento e meio fio para simplesmente transpasse das águas ou deságüe das águas provenientes da via.
- **Bueiros** - Foi cadastrada pela topografia não a necessidade de colocação ou substituição de bueiros no projeto básico

Após lançamento do traçado levantado com o bueiro cadastrado pela topografia sobre a Carta da SUDENE da região, foi determinada a delimitação da área (A) de cada bacia identificada, com sua respectiva linha de fundo (L) e o seu desnível (H). A vazão afluente do bueiros foi calculada pelo método Racional para as bacias identificadas nas Cartas da SUDENE.

PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto Geométrico foi elaborado conforme as Instruções de Serviço para Projeto Geométrico do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DER. Este projeto estabelecerá a caracterização geométrica do sistema viário – Eixo Principal, através da determinação dos parâmetros geométricos de seus alinhamentos, horizontal e vertical e seção transversal-tipo.

Os elementos utilizados no desenvolvimento do Projeto Geométrico foram obtidos através do levantamento topográfico. Estes dados serviram de base para a elaboração do projeto em planta e perfil, assim como, para a definição das características técnicas e operacionais, tendo-se adotado a seguinte metodologia:

- Os alinhamentos horizontais foram definidos de acordo com a topografia local.
- Os alinhamentos verticais foram posicionados próximos às cotas do terreno natural buscando minimizar, na medida do possível, a movimentação de terras e respeitando as rampas e concordância de curvas verticais mínimas, recomendadas pelas normas vigentes. Foram também observadas as




Francisco Diego Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú

Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



alternativas a drenagem e as concordâncias entre as vias projetadas. O greide projetado foi lançado adotando uma rampa máxima de 12% e mínima de 0,5%.

Nos desenhos em planta são indicados os elementos das curvas horizontais, as amarrações, os marcos de apoio e as obras de arte correntes. No perfil longitudinal, estão indicados os elementos básicos do greide de pavimentação, quais sejam: rampas, comprimentos de tangentes e das curvas de concordância e as obras de arte correntes.

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA

O Projeto de Pavimentação da rua foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Pavimentação do DNIT.

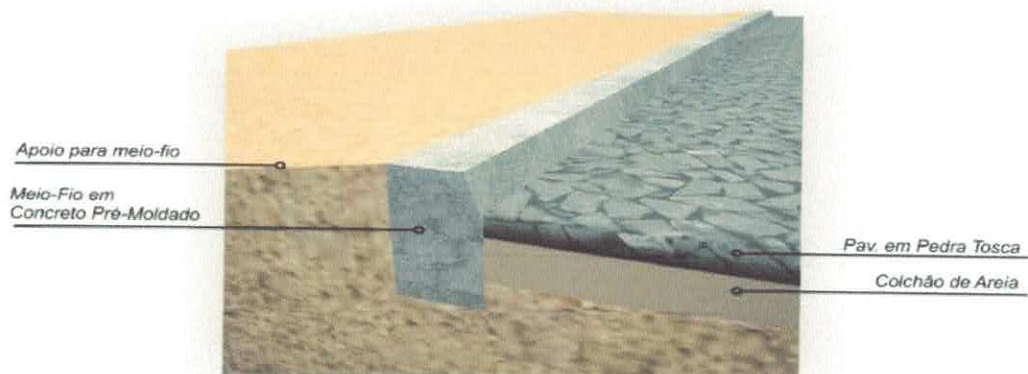
Os serviços serão divididos em 02 etapas principais, onde a primeira será a regularização do Subleito com conformação geométrica da via e a segunda será a execução do pavimento e pedra poliédrica tosca.

O calçamento será executado com pedra calcária 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





PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

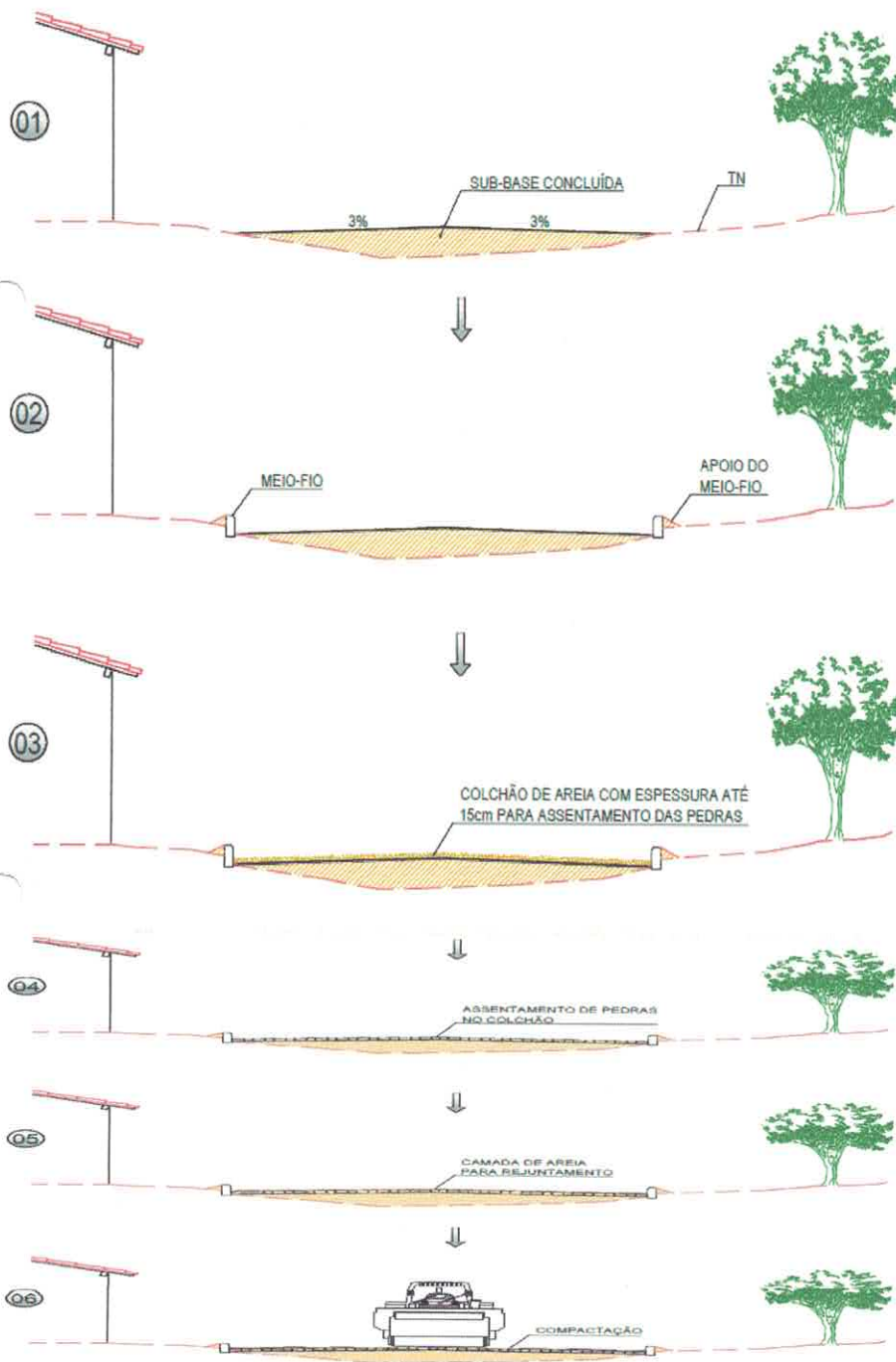
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



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



AS OBRAS DE TERRAPLENAGEM, DE DRENAGEM DE REGULARIZAÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DA CAMADA QUE SERVIRÁ DE BASE DO CALÇAMENTO (GERALMENTE UMA CAMADA DE SOLO OBEDECENDO AS ESPECIFICAÇÕES DE SUB-BASE, DERT-ES-P 03/00) OU RECONFORMAÇÃO DA PLATAFORMA DEVERÃO ESTAR CONCLUÍDAS

OBS: OS SERVIÇOS ANTERIORES A PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA DEPENDERÁ DO TIPO DE TERRENO A SER PAVIMENTADO

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 ESPESURA DE 10CM A 15CM.

OS BLOCOS DE PEDRA TOSCAS SERÃO ASSENTES SOBRE O COLCHÃO DE AREIA EM LINHAS PERPENDICULARES AO EIXO DA PISTA, OBEDECENDO AS COTAS E ABALAMENTOS DO PROJETO. EM TANGENTE, O ABALAMENTO 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 DEVERM SER BATIDAS INICIALMENTE COM COMPACTADOR MANUAL TIPO PLACA VIBRATÓRIA E EM SEGUNDA PASSADA-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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



CONSIDERAÇÕES SOBRE O ORÇAMENTO BÁSICO

Segue no Item "Orçamento Básico" as Planilhas de Orçamento Consolidado e Individualizados, bem como a memória de cálculo para todos os itens.

Como fonte de Preços para o orçamento do Projeto foi utilizado a Tabela Unificada da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará, de acordo com a Planilha de Orçamento em anexo. Esta é a tabela usual em todo estado do Ceará e adota mesmos Parâmetros da Tabela Oficial SEINFRA.

Segue em composição de BDI adotado para esta obra exposta de acordo com Acórdão TCU 325/2007.

SARJETAS E MEIO-FIO

A capacidade teórica de vazão das sarjetas e meio-fio determinada pela fórmula de Manning modificado por IZZARD, ou seja:

$$Q = 0,375 (Z / n) i^{1/2} \cdot y^{8/3}$$

Onde:

Q = vazão em m³/s;

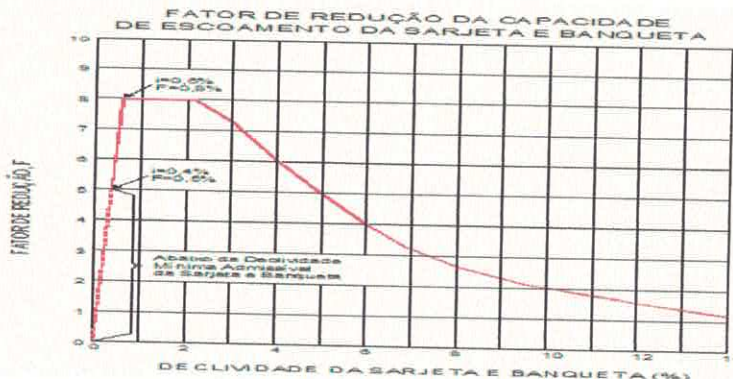
Z = inverso da declividade transversal;

i = declividade longitudinal;

y = profundidade da lâmina d'água;

n = coeficiente de rugosidade.

A descarga teórica obtida da expressão anterior foi corrigida pelo fator F, obtido em função da declividade longitudinal, do gráfico a seguir:



Para as seções das vias do projeto em questão, foi calculada a vazão afluyente, a vazão admissível no final do segmento e a distância de captação para determinar as intervenções



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



cabíveis, considerando um tirante d'água junto a guia de 6cm, para as declividades de 0,5% a 12,0% são apresentadas a seguir:

Verifico-se a utilização do meio fio de (1,00x0,34x0,10) CXLXE cm com a sarjeta de (0,35 x 0,10) LXE cm extrusado é viável no trecho a ser pavimentado.

BANQUETAS

DECLIVIDADE LONGITUDINAL (m/m)	DECLIVIDADE TRANSVERSAL (Z)	COEFICIENTE DE RUGOSIDADE (n)	PROFUNDIDADE DA LAMINA (m)	FATOR DE REDUCAO (m)	VAZAO ADMISSIVEL (m3/s)	VAZAO AFLUENTE (m3/s/m)	DISTANCIA DE CAPTACAO (m)
0,005	0,03	0,013	0,06	0,65	0,024	0,000328	73,171
0,010	0,03	0,013	0,06	0,80	0,042	0,000328	128,049
0,020	0,03	0,013	0,06	0,80	0,060	0,000328	182,927
0,030	0,03	0,013	0,06	0,73	0,067	0,000328	204,268
0,040	0,03	0,013	0,06	0,61	0,065	0,000328	198,171
0,050	0,03	0,013	0,06	0,50	0,059	0,000328	179,878
0,060	0,03	0,013	0,06	0,40	0,052	0,000328	158,537
0,070	0,03	0,013	0,06	0,33	0,046	0,000328	140,244
0,080	0,03	0,013	0,06	0,27	0,041	0,000328	125,000
0,090	0,03	0,013	0,06	0,23	0,037	0,000328	112,805
0,100	0,03	0,013	0,06	0,20	0,034	0,000328	103,659
0,110	0,03	0,013	0,06	0,18	0,032	0,000328	97,561
0,120	0,03	0,013	0,06	0,16	0,029	0,000328	88,415

SERVIÇOS PRELIMINARES

• Placas da Obra

Será colocada uma placa alusiva à obra com dimensões (6,00 x 3,74)m, a placa deverá ser em chapa de zinco fixada em linhas de madeira. A placa deverá estar de acordo com programa de financiamento.

• Raspagem e Limpeza do Terreno

A completa limpeza do terreno será efetuada manual, dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a evitar danos a terceiros.

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, roçado, destocamento, queima e remoção, de forma a deixar a área livre de raízes e tocos de árvore.

Deverão ser conservadas no terreno todas as árvores ou formações rochosas existentes, salvo as que, por fator condicionante do projeto arquitetônico, devam ser removidas.

Em qualquer hipótese, nenhuma árvore ou formações rochosas deverá ser removida sem autorização expressa da fiscalização.

O construtor tomará providências no sentido de serem extintos todos os formigueiros e cupinzeiros existentes no terreno.




Francisco Diego Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú
Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



O expurgo da vegetação e dos detritos resultantes da raspagem e limpeza do terreno será transportado até um aterro sanitário ou lixão mais próximo do local da obra.

- **Locação com Auxílio Topográfico**

A via deverá ser locada com auxílio de topógrafo para assim evitar falhas na execução e não ocorra diminuição nas seções das vias previstas em projeto.

MOVIMENTO DE TERRA

Serão observadas as seguintes normas para os serviços de Terraplenagem:

- DER-ES-T 01/94 Serviços Preliminares
- DER-ES-T 02/94 Caminhos de Serviços
- DER-ES-T 04/94 Cortes
- DER-ES-T 05/94 Empréstimos
- DNIT-ES-T 06/94 Aterros com Solos

- **Escavação, Carga, Transporte e Descarga de Materiais**

O ciclo de Escavação, carga, e Transporte de Materiais deverá ser executado com equipamentos apropriados. O transporte de Material será feito em caminhões basculantes que levarão o material da jazida ou de cortes ao local onde será executado o aterro.

- **Aterro com Compactação Mecânica**

Os solos para os aterros deverão ser em materiais isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas.

O espalhamento dos materiais depositados na plataforma se fará com motoniveladora. O espalhamento será feito de modo que a camada fique com espessura constante. Não poderão ser confeccionadas camadas com espessuras compactadas superiores a 22,0cm nem inferiores a 12,0cm.

A compactação do aterro deve ser executada preferencialmente com rolo liso vibratório autopropulsor isoladamente ou em combinação com rolo vibratório pé-de-carneiro autopropulsor (pata curta). No acabamento deve ser também utilizado o rolo pneumático. Para atingir-se a faixa do teor de umidade na qual o material será compactado, serão utilizados carros tanques para umedecimento, motoniveladora e grade de discos para homogeneização da umidade e uma possível aeração. A faixa de umidade para compactação terá como limites (hot - 2,0)% e (hot + 1,0)%. É muito importante uma perfeita homogeneização da umidade para uma boa compactação.




Francisco Diogo Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú
Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



• **Regularização do Sub-leito**

A Regularização do terreno é o Serviço executado destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torná-lo compatível com as exigências geométricas do Projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ou aterros até 0,20m de modo a garantir uma densificação adequada do subleito para recebimento do colchão de areia.

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA

Colchão de Areia

Deverá ser executado um aterro (colchão) de areia grossa na altura mínima de 20,00 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.

Pavimentação em Pedra Tosca sem Rejuntamento

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 20cm 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 intervalo a ser calçamentado, 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 variando



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



entre 3% e 4%, 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 feita da seguinte maneira:

As Pedras Mestras serão as primeiras pedras assentes espaçadamente, de conformidade com o Greide e abaulamento transversal do Projeto, destinadas 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 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 1cm acima das cotas de projeto.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



cota para o de maior cota na seção transversal. O número de passadas, assim executadas, é de 3 vezes no mínimo.

DRENAGEM

- **Banqueta / Meio-Fio em Concreto Pré-moldado**

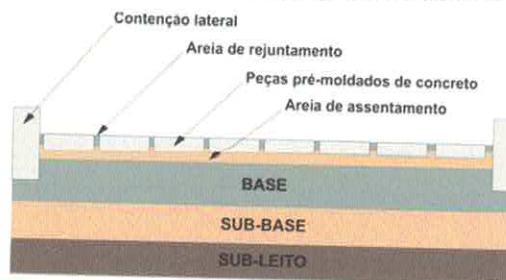
Deverão ser colocadas banquetas em concreto, com dimensões básicas (1,00 x 0,34 x 0,10)m, vide detalhe nas peças gráficas. Serão escavadas valas para fixação das banquetas, após a execução da escavação os meios-fios serão posicionados, de forma nivelada e alinhada. As guias serão escoradas no aterro das calçadas laterais. O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e em seguida deverão ser caiados com duas demãos.

- **Piso intertravado tipo tijolinho (20x10x6)cm 35mpa, cor cinza - compactação mecanizada**

O Pavimento de blocos de concreto pré-fabricados, assentados sobre colchão de areia, travados através de contenção lateral e por atrito entre as peças. A pavimentação com revestimento em blocos de concreto pré-moldados constitui-se em alternativa estrutural de pavimento de modelo flexível. Em relação ao sistema precursor, com blocos de pedra de cantaria, se apresenta como uma solução evoluída e inovadora, no que se referem às formas, cores, durabilidade no canteiro central.

As formas dos blocos são projetadas para permitir elevada transferência de carga entre o que estiver sendo carregado e os adjacentes, por meio do contato entre as faces (intertravamento), onde se processa o alívio de tensões transmitidas ao subleito e camadas do pavimento.

A camada de revestimento composta por peças PPC (peças pré-moldadas de concreto) é a superfície de desgaste e cumpre, ainda, uma importante função estrutural. Ela estabelece a condição de rolamento (conforto ao usuário), durabilidade do pavimento e contribui decisivamente para a função estrutural do pavimento (distribuição de tensões) por meio de suas características de intertravamento, além de suportar as tensões cisalhantes superficiais





PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



- **Sarjeta com Concreto**

As Sarjetas de concreto deverão ser moldadas "in loco" de acordo com o comprimento da rua com sua largura de 0,35 cm e 0,10 cm de altura atendendo ao disposto no projeto.

A execução das sarjetas deverá ser iniciada após a conclusão de todas as operações de pavimentação que envolvam atividades na faixa anexa. No caso de valetas de proteção a execução será iniciada após a conclusão das operações de terraplenagem.

A execução das sarjetas de concreto compreenderá as seguintes etapas:

1a) Preparo e Regularização da Superfície de Assentamento:

Esta etapa será executada mediante operações manuais que envolverão cortes e/ou aterros de forma a se atingir a geometria projetada para cada dispositivo. No caso de valetas de proteção de aterros ou cortes admite-se, opcionalmente, a associação mecânica, mediante emprego de lâmina de motoniveladora, ou pá carregadeira equipada com retroescavadeira. Os materiais empregados nesta etapa serão os próprios solos existentes no local, ou mesmo material excedente da pavimentação, no caso de sarjetas de corte. De qualquer modo, a superfície de assentamento deverá resultar firme e bem desempenada;

2a) Disposição do Material Escavado

Para as sarjetas os materiais escavados e não utilizados nas operações de preparo e regularização da superfície de assentamento serão destinados a bota-foras, estes devendo ser feitos próximos aos pontos de passagem e de modo a não prejudicar o escoamento das águas superficiais. Para as valetas os materiais escavados serão aproveitados, respectivamente, para execução de uma banquetas de material apiloado a jusante da valeta de proteção de corte, ou para conformar o terreno, na região situada entre o lado de jusante da valeta de proteção de aterro e os "off-sets" do aterro;

3a) Instalação das Guias de Referências:

As guias de madeira que servirão de referência para a concretagem serão instaladas segundo a seção transversal de cada dispositivo, espaçadas de 2m;

4a) Concretagem:

A concretagem envolverá o seguinte plano executivo:

- a) Lançamento do concreto em panos alternados;




Francisco Dilgo Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUCÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú

Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



b) Espalhamento e acabamento do concreto mediante emprego de ferramentas manuais, em especial de uma régua que, apoiada nas duas guias adjacentes, permitirá a conformação da sarjeta ou valeta à seção pretendida;

c) Retirada das guias dos panos concretados, tão logo se constate o suficiente endurecimento do concreto aplicado;

d) Espalhamento e acabamento do concreto nos panos intermediários, utilizando-se como apoio para a régua de desempenho o próprio concreto dos panos anexos;

5a) Juntas:

A Sexta guia de cada segmento só será retirada após a concretagem dos dois panos anexos. Em seu lugar será executada uma junta de dilatação, de AAUF. Desta forma resultarão juntas espaçadas de 12m.

- **Recomendações Gerais**

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros, passeios ou por reaterro com material escavado, serão aplicadas escoras de concreto magro ("bolas"), espaçadas de 2m.

Em qualquer dos casos o processo alternativo eventualmente utilizado será adaptado às particularidades de cada obra, e submetido à aprovação da Fiscalização.

SERVIÇOS DIVERSOS

Limpeza de Piso em Área urbanizada

Todas as ruas a serem pavimentadas deverão ser limpas antes da liberação do tráfego. Deverá ser removido qualquer material proveniente da obra, como pedra e material de aterro.

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação: deverão apresentar funcionamento perfeito todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos. Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos. Todas as cantarias, alvenarias de pedra, pavimentação, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc., serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.




Francisco Diogo Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú
Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

SOLUÇÕES EM
ENGENHARIA




Francisco Diogo Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú
Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20231919830

Fis. 246

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

FRANCISCO DIEGO ARAÚJO SOUSA
Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 0612817946
Registro: 0612817946CE

Empresa contratada: DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA EIRELI

Registro : 0010361081-CE

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI
AVENIDA MIGUEL PINTO FERREIRA
Complemento: PLANATO NORTE
Cidade: Trairi

Bairro: CENTRO
UF: CE

CPF/CNPJ: 07.533.946/0001-62
Nº: 145
CEP: 62690000

Contrato: 20212329

Celebrado em: 13/08/2020

Valor: R\$ 2.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA MIGUEL PINTO FERREIRA
Complemento: PLANATO NORTE
Cidade: Trairi

Bairro: CENTRO
UF: CE

Nº: 145
CEP: 62690000

Data de Início: 13/11/2023

Previsão de término: 14/05/2024

Coordenadas Geográficas: -3.266070, -39.274537

Finalidade: Infraestrutura

Código: Não Especificado

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

CPF/CNPJ: 07.533.946/0001-62

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

	Quantidade	Unidade
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.4 - EM PEDRA PARA VIAS URBANAS	19.129,91	m2
81 - Projeto Arquitetônico > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.4 - EM PEDRA PARA VIAS URBANAS	19.129,91	m2
35 - Elaboração de orçamento > AGRIMENSURA > TERRAPLENAGEM > #36.10.8 - DE TRANSPORTE - TERRAPLENAGEM	19.129,91	m2
81 - Projeto Arquitetônico > AGRIMENSURA > TERRAPLENAGEM > #36.10.8 - DE TRANSPORTE - TERRAPLENAGEM	19.129,91	m2

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

5. Observações

ART DE ELABORAÇÃO DE PROJETO E ORÇAMENTO DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

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.

7. Entidade de Classe

CLUBE DE ENGENHARIA DO CEARÁ (CEC)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FRANCISCO DIEGO ARAÚJO SOUSA CPF: 047.106.113-19

Local

data

PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI - CNPJ: 07.533.946/0001-62

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\$ 96,62

Registrada em: 04/12/2023

Valor pago: R\$ 96,62

Nosso Número: 8216567321

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: dCxAX
Impresso em: 05/12/2023 às 19:41:49 por: ip: 187.18.140.23

www.creace.org.br
Tel: (85) 3453-5800

faleconosco@creace.org.br
Fax: (85) 3453-5804

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Ceará





PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



ORÇAMENTO

SOLUÇÕES EM
ENGENHARIA



Francisco Diogo Araújo Sousa
Francisco Diogo Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú
Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI-CE

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE



DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34
Sala 01 - CEP: 62.1500-000
Santana do Acaraú - CE Fone: (88)
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27
E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com



LOCAL LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI/CE
TABELA SEINFRA 28.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 84,44%
DATA: 29 DE OUTUBRO DE 2023
BDI: 27,12%

Orçamento Consolidado

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QUANT.	VALOR UN.	VALOR UNI. COM BDI DE 27,12%	TOTAL
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA							
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL							
01.01.01	ADM PCJS	PRÓPRIA	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA 3,56%	MÊS	4,00	10.590,69	13.462,89	53.851,56
2	SERVIÇOS PRELIMINARES							
2.1	PLACAS DA OBRA							
2.01.01	C1937	SEINFRA	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	22,44	183,41	233,15	5.231,89
2.2	PREPARAÇÃO DA VIA							
02.02.01	C2872	SEINFRA	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2)	HÁ	1,92	512,71	651,76	1.251,38
3	TERRAPLENAGEM E MOVIMENTO DE TERRA							
3.1	REGULARIZAÇÃO DO TERRENO							
03.01.01	C3232	SEINFRA	RECONFORMAÇÃO/PATROLAGEM DA PLATAFORMA	M2	19.129,91	0,10	0,13	2.486,89
4	PAVIMENTAÇÃO							
4.1	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA							
04.01.01	C2896	SEINFRA	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	18.636,81	48,33	61,44	1.145.045,61
5	DRENAGEM SUPERFICIAL							
5.1	MEIO FIO E SARJETA E CANTEIRO CENTRAL							
05.01.01	C0365	SEINFRA	BANQUETA/ MEIO FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL	M	5.769,30	28,88	36,71	211.791,00
05.01.02	C4819	SEINFRA	PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (20X10X6)CM 35MPA, COR CINZA - COMPACTAÇÃO MECANIZADA	M2	144,24	55,56	70,63	10.187,67
05.01.03	C1256	SEINFRA	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M3	146,27	54,09	68,76	10.057,53
05.01.04	C0836	SEINFRA	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M3	146,27	502,89	639,27	93.506,02
6	LIMPEZA FINAL DA OBRA							
6.1	LIMPEZA FINAL							
06.01.01	C3447	SEINFRA	LIMPEZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	M2	19.129,91	1,38	1,75	33.477,34
VALOR TOTAL C/ BDI								R\$ 1.566.886,89

IMPORTA O PRESENTE ORÇAMENTO A QUANTIA SUPRA DE UM MILHÃO, QUINHENTOS E SESENTA E SEIS MIL, OITOCENTOS E OITENTA E SEIS REAIS E OITENTA E NOVE CENTAVOS

Francisco Diego Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA SEINFRA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

DEZEMBRO DE 2023



MEMÓRIA DE CÁLCULO

SOLUÇÕES EM
ENGENHARIA




Francisco Diogo Araújo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D

DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA LTDA

Rua Três de Novembro, nº34 Sala 01 – CEP: 62.1500-000 Santana do Acaraú
Estado do Ceará Fone: (88) 9.9632-3394 – CNPJ nº 24.669.607/0001-27

E-mail: dssolucoesemengenharia@outlook.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI-CE

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

LOCAL: LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI/CE
TABELA: SEINFRA 28.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 84,44%
DATA: 29 DE OUTUBRO DE 2023
BDI: 27,12%



DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA
Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34
Sala 01 - CEP: 62.1500-000
Santana do Acaraú - CE Fone: (88)
9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27
E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

Quantitativos e Memoriais de Cálculo

SERVIÇOS PRELIMINARES

PLACAS PADRÃO DE OBRA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
02.01.01	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	22,44	M2
QUANTITATIVO				
Descrição				
Placa com a identificação da obra				
		Alt. (m) x Larg. (m) x Quant. =	TOTAL	UND
		6,00 x 3,74 x 1,00 =	22,44	M2
			TOTAL =	22,44 M2

PREPARAÇÃO DA VIA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
02.02.01	C2872	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2)	1,92	HÁ
QUANTITATIVO				
Descrição				
		Extensão X Largura Média X Área (m²) / Área (HA) x Quant. =	TOTAL	UND
RUA SDO TRECHO 01		159,00 x 6,82 x 1.084,20 / 10.000 x 1,00 =	0,11	HÁ
AVENIDA 01 TRECHO 01		231,00 x 8,06 x 1.860,95 / 10.000 x 1,00 =	0,19	HÁ
AVENIDA 01 TRECHO 02		233,00 x 8,22 x 1.915,35 / 10.000 x 1,00 =	0,19	HÁ
RUA SDO TRECHO 02		1.959,00 x 6,82 x 13.357,86 / 10.000 x 1,00 =	1,34	HÁ
RUA SDO 02 TRECHO 01		103,00 x 8,85 x 911,55 / 10.000 x 1,00 =	0,09	HÁ
			TOTAL =	1,92 HÁ

TERRAPLENAGEM E MOVIMENTO DE TERRA

REGULARIZAÇÃO DO TERRENO

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL	UND
03.01.01	C3232	RECONFORMAÇÃO/PATROLAGEM DA PLATAFORMA	19.129,91	M2
QUANTITATIVO				
Descrição				
		Estaca Inicial + n a Estaca Final + n = Extensão x Largura Média = Área (m²) > (Largura Inicial) (Largura Final) UND		
RUA SDO TRECHO 01				
ESTACA DE 0+00	/0+020	0,00 + 0,00 a 1,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+020	/0+040	1,00 + 0,00 a 2,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+040	/0+060	2,00 + 0,00 a 3,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+060	/0+080	3,00 + 0,00 a 4,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+080	/0+100	4,00 + 0,00 a 5,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+100	/0+120	5,00 + 0,00 a 6,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+120	/0+140	6,00 + 0,00 a 7,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+140	/0+157	7,00 + 3,00 a 8,00 + 0,00 = 17,00 x 6,80 = 115,60 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+157	/0+159	8,00 + 18,00 a 9,00 + 0,00 = 2,00 x 8,30 = 16,60 m²	6,80 m	9,80 m
Total = 159,00 m			Total = 1.084,20 m²	
AVENIDA 01 TRECHO 01				
ESTACA DE 0+000	/0+020	0,00 + 0,00 a 1,00 + 0,00 = 20,00 x 7,85 = 157,00 m²	7,85 m	7,85 m
ESTACA DE 0+020	/0+040	1,00 + 0,00 a 2,00 + 0,00 = 20,00 x 7,85 = 157,00 m²	7,85 m	7,85 m
ESTACA DE 0+040	/0+060	2,00 + 0,00 a 3,00 + 0,00 = 20,00 x 7,85 = 157,00 m²	7,85 m	7,85 m
ESTACA DE 0+060	/0+080	3,00 + 0,00 a 4,00 + 0,00 = 20,00 x 7,85 = 157,00 m²	7,85 m	7,85 m
ESTACA DE 0+080	/0+100	4,00 + 0,00 a 5,00 + 0,00 = 20,00 x 7,85 = 157,00 m²	7,85 m	7,85 m
ESTACA DE 0+100	/0+120	5,00 + 0,00 a 6,00 + 0,00 = 20,00 x 7,85 = 157,00 m²	7,85 m	7,85 m
ESTACA DE 0+120	/0+140	6,00 + 0,00 a 7,00 + 0,00 = 20,00 x 7,85 = 157,00 m²	7,85 m	7,85 m
ESTACA DE 0+140	/0+160	7,00 + 0,00 a 8,00 + 0,00 = 20,00 x 7,85 = 157,00 m²	7,85 m	7,85 m
ESTACA DE 0+160	/0+180	8,00 + 0,00 a 9,00 + 0,00 = 20,00 x 7,85 = 157,00 m²	7,85 m	7,85 m
ESTACA DE 0+180	/0+200	9,00 + 0,00 a 10,00 + 0,00 = 20,00 x 7,85 = 157,00 m²	7,85 m	7,85 m

Francisco Diego Araujo Sousa
Francisco Diego Araujo Sousa
Engenheiro Civil
CREA/CE: 52.710-D



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI-CE

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICIPIO DE TRAIRI-CE



DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com



LOCAL: LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICIPIO DE TRAIRI/CE
TABELA: SEINFRA 28.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 84,44%
DATA: 29 DE OUTUBRO DE 2023
BDI: 27,12%

Quantitativos e Memoriais de Cálculo

ESTACA DE 0+200 / 0+220	10,00 + 9,00 a 11,00 + 0,00 = 11,00 x 7,85 = 86,35 m²	7,85 m	7,85 m
ESTACA DE 0+220 / 0+231	11,00 + 0,00 a 12,00 + 0,00 = 20,00 x 10,23 = 204,60 m²	7,85 m	12,80 m
Total	= 231,00 m	Total = 1.860,95 m²	

AVENIDA 01 TRECHO 02

ESTACA DE 0+000 / 0+020	0,00 + 0,00 a 1,00 + 0,00 = 20,00 x 7,95 = 159,00 m²	7,95 m	7,95 m
ESTACA DE 0+020 / 0+040	1,00 + 0,00 a 2,00 + 0,00 = 20,00 x 7,95 = 159,00 m²	7,95 m	7,95 m
ESTACA DE 0+040 / 0+060	2,00 + 0,00 a 3,00 + 0,00 = 20,00 x 7,95 = 159,00 m²	7,95 m	7,95 m
ESTACA DE 0+060 / 0+080	3,00 + 0,00 a 4,00 + 0,00 = 20,00 x 7,95 = 159,00 m²	7,95 m	7,95 m
ESTACA DE 0+080 / 0+100	4,00 + 0,00 a 5,00 + 0,00 = 20,00 x 7,95 = 159,00 m²	7,95 m	7,95 m
ESTACA DE 0+100 / 0+120	5,00 + 0,00 a 6,00 + 0,00 = 20,00 x 7,95 = 159,00 m²	7,95 m	7,95 m
ESTACA DE 0+120 / 0+140	6,00 + 0,00 a 7,00 + 0,00 = 20,00 x 7,95 = 159,00 m²	7,95 m	7,95 m
ESTACA DE 0+140 / 0+160	7,00 + 0,00 a 8,00 + 0,00 = 20,00 x 7,95 = 159,00 m²	7,95 m	7,95 m
ESTACA DE 0+160 / 0+180	8,00 + 0,00 a 9,00 + 0,00 = 20,00 x 7,95 = 159,00 m²	7,95 m	7,95 m
ESTACA DE 0+180 / 0+200	9,00 + 0,00 a 10,00 + 0,00 = 20,00 x 7,95 = 159,00 m²	7,95 m	7,95 m
ESTACA DE 0+200 / 0+220	10,00 + 7,00 a 11,00 + 0,00 = 13,00 x 7,95 = 103,35 m²	7,95 m	7,95 m
ESTACA DE 0+220 / 0+231	11,00 + 0,00 a 12,00 + 0,00 = 20,00 x 11,10 = 222,00 m²	7,95 m	14,25 m
Total	= 233,00 m	Total = 1.915,35 m²	

RUA SDO TRECHO 02

ESTACA DE 0+000 / 0+002	0,00 + 18,00 a 1,00 + 0,00 = 2,00 x 8,30 = 16,60 m²	9,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+002 / 0+020	1,00 + 2,00 a 2,00 + 0,00 = 18,00 x 7,20 = 129,60 m²	7,60 m	6,80 m
ESTACA DE 0+020 / 0+040	2,00 + 0,00 a 3,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+040 / 0+060	3,00 + 0,00 a 4,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+060 / 0+080	4,00 + 0,00 a 5,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+080 / 0+100	5,00 + 0,00 a 6,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+100 / 0+120	6,00 + 0,00 a 7,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+120 / 0+140	7,00 + 0,00 a 8,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+140 / 0+160	8,00 + 0,00 a 9,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+160 / 0+180	9,00 + 0,00 a 10,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+180 / 0+200	10,00 + 0,00 a 11,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+200 / 0+220	11,00 + 0,00 a 12,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+220 / 0+240	12,00 + 0,00 a 13,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+240 / 0+260	13,00 + 0,00 a 14,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+260 / 0+280	14,00 + 0,00 a 15,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+280 / 0+300	15,00 + 0,00 a 16,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+300 / 0+320	16,00 + 0,00 a 17,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+320 / 0+340	17,00 + 0,00 a 18,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+340 / 0+360	18,00 + 0,00 a 19,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+360 / 0+380	19,00 + 0,00 a 20,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+380 / 0+400	20,00 + 0,00 a 21,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+400 / 0+420	21,00 + 0,00 a 22,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+420 / 0+440	22,00 + 0,00 a 23,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+440 / 0+460	23,00 + 0,00 a 24,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+460 / 0+480	24,00 + 0,00 a 25,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+480 / 0+500	25,00 + 0,00 a 26,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+500 / 0+520	26,00 + 0,00 a 27,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+520 / 0+540	27,00 + 0,00 a 28,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+540 / 0+560	28,00 + 0,00 a 29,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+560 / 0+580	29,00 + 0,00 a 30,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+580 / 0+600	30,00 + 0,00 a 31,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+600 / 0+620	31,00 + 0,00 a 32,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m²	6,80 m	6,80 m


Francisco Diego Araújo Sousa
 Engenheiro Civil
 CREA/CE: 52.710-D

PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI-CE

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

LOCAL: LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI/CE
TABELA: SEINFRA 28.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 84,44%
DATA: 29 DE OUTUBRO DE 2023
BDI: 27,12%



DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

ESTACA DE 0+620 / 0+640	32,00	+	0,00	a	33,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+640 / 0+660	33,00	+	0,00	a	34,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+660 / 0+680	34,00	+	0,00	a	35,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+680 / 0+700	35,00	+	0,00	a	36,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+700 / 0+720	36,00	+	0,00	a	37,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+720 / 0+740	37,00	+	0,00	a	38,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+740 / 0+760	38,00	+	0,00	a	39,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+760 / 0+780	39,00	+	0,00	a	40,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+780 / 0+800	40,00	+	0,00	a	41,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+800 / 0+820	41,00	+	0,00	a	42,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+820 / 0+840	42,00	+	0,00	a	43,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+840 / 0+860	43,00	+	0,00	a	44,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+860 / 0+880	44,00	+	0,00	a	45,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+880 / 0+900	45,00	+	0,00	a	46,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+900 / 0+920	46,00	+	0,00	a	47,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+920 / 0+940	47,00	+	0,00	a	48,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+940 / 0+960	48,00	+	0,00	a	49,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+960 / 0+980	49,00	+	0,00	a	50,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+980 / 0+1000	50,00	+	0,00	a	51,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1000 / 0+1020	51,00	+	0,00	a	52,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1020 / 0+1040	52,00	+	0,00	a	53,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1040 / 0+1060	53,00	+	0,00	a	54,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1060 / 0+1080	54,00	+	0,00	a	55,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1080 / 0+1100	55,00	+	0,00	a	56,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1100 / 0+1120	56,00	+	0,00	a	57,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1120 / 0+1140	57,00	+	0,00	a	58,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1140 / 0+1160	58,00	+	0,00	a	59,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1160 / 0+1180	59,00	+	0,00	a	60,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1180 / 0+1200	60,00	+	0,00	a	61,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1200 / 0+1220	61,00	+	0,00	a	62,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1220 / 0+1240	62,00	+	0,00	a	63,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1240 / 0+1260	63,00	+	0,00	a	64,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1260 / 0+1280	64,00	+	0,00	a	65,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1280 / 0+1300	65,00	+	0,00	a	66,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1300 / 0+1320	66,00	+	0,00	a	67,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1320 / 0+1340	67,00	+	0,00	a	68,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1340 / 0+1360	68,00	+	0,00	a	69,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1360 / 0+1380	69,00	+	0,00	a	70,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1380 / 0+1400	70,00	+	0,00	a	71,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1400 / 0+1420	71,00	+	0,00	a	72,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1420 / 0+1440	72,00	+	0,00	a	73,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1440 / 0+1460	73,00	+	0,00	a	74,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1460 / 0+1480	74,00	+	0,00	a	75,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1480 / 0+1500	75,00	+	0,00	a	76,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1500 / 0+1520	76,00	+	0,00	a	77,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1520 / 0+1540	77,00	+	0,00	a	78,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1540 / 0+1560	78,00	+	0,00	a	79,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1560 / 0+1580	79,00	+	0,00	a	80,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1580 / 0+1600	80,00	+	0,00	a	81,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1600 / 0+1620	81,00	+	0,00	a	82,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1620 / 0+1640	82,00	+	0,00	a	83,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+1640 / 0+1660	83,00	+	0,00	a	84,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m


 Francisco Diego Araújo Sousa
 Engenheiro Civil
 CREA/CE: 52.710-D



PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI-CE

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

LOCAL: LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI/CE
TABELA: SEINFRA 28.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 84,44%
DATA: 29 DE OUTUBRO DE 2023
BDI: 27,12%



DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA
 - Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000
 Santana do Acaraú - CE Fone: (88)
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com

Quantitativos e Memoriais de Cálculo

ESTACA DE 0+1660 / 0+1680	84,00 + 0,00 a 85,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m ²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+1680 / 0+1700	85,00 + 0,00 a 86,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m ²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+1700 / 0+1720	86,00 + 0,00 a 87,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m ²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+1720 / 0+1740	87,00 + 0,00 a 88,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m ²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+1740 / 0+1760	88,00 + 0,00 a 89,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m ²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+1760 / 0+1780	89,00 + 0,00 a 90,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m ²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+1780 / 0+1800	90,00 + 0,00 a 91,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m ²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+1800 / 0+1820	91,00 + 0,00 a 92,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m ²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+1820 / 0+1840	92,00 + 0,00 a 93,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m ²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+1840 / 0+1860	93,00 + 0,00 a 94,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m ²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+1860 / 0+1880	94,00 + 0,00 a 95,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m ²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+1880 / 0+1900	95,00 + 0,00 a 96,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m ²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+1900 / 0+1920	96,00 + 0,00 a 97,00 + 0,00 = 20,00 x 6,80 = 136,00 m ²	6,80 m	6,80 m
ESTACA DE 0+1920 / 0+1940	97,00 + 0,00 a 98,00 + 0,00 = 20,00 x 7,20 = 144,00 m ²	6,80 m	7,60 m
ESTACA DE 0+1940 / 0+1957	98,00 + 3,00 a 99,00 + 0,00 = 17,00 x 7,60 = 129,20 m ²	7,60 m	7,60 m
ESTACA DE 0+1957 / 0+1959	98,00 + 18,00 a 99,00 + 0,00 = 2,00 x 9,23 = 18,46 m ²	7,60 m	10,85 m
Total	= 1.959,00 m	Total = 13.357,86 m²	

RUA SDO 02 TRECHO 01			
ESTACA DE 0+000 / 0+020	0,00 + 0,00 a 1,00 + 0,00 = 20,00 x 8,85 = 177,00 m ²	8,85 m	8,85 m
ESTACA DE 0+020 / 0+040	1,00 + 0,00 a 2,00 + 0,00 = 20,00 x 8,85 = 177,00 m ²	8,85 m	8,85 m
ESTACA DE 0+040 / 0+060	2,00 + 0,00 a 3,00 + 0,00 = 20,00 x 8,85 = 177,00 m ²	8,85 m	8,85 m
ESTACA DE 0+060 / 0+080	3,00 + 0,00 a 4,00 + 0,00 = 20,00 x 8,85 = 177,00 m ²	8,85 m	8,85 m
ESTACA DE 0+080 / 0+103	4,00 + 0,00 a 5,00 + 3,00 = 23,00 x 8,85 = 203,55 m ²	8,85 m	8,85 m
Total	= 103,00 m	Total = 911,55 m²	

Total = 2.685,00 m Total = 19.129,91 m²
 • **TOTAL = 19.129,91 m²**

PAVIMENTAÇÃO PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA

Subitem	Cód.	Serviço	TOTAL UND
04.01.01	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	18.636,81 M2

QUANTITATIVO																	
Descrição	Estaca Inicial	+	n	a	Estaca Final	+	n	=	Extensão	x	Largura Média	=	Área (m ²)	>	(Largura Inicial)	(Largura Final)	UND
RUA SDO TRECHO 01																	
ESTACA DE 0+00	/ 0+020	0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	6,00	=	120,00 m ²	6,00 m	6,00 m	m
ESTACA DE 0+020	/ 0+040	1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	6,00	=	120,00 m ²	6,00 m	6,00 m	m
ESTACA DE 0+040	/ 0+060	2,00	+	0,00	a	3,00	+	0,00	=	20,00	x	6,00	=	120,00 m ²	6,00 m	6,00 m	m
ESTACA DE 0+060	/ 0+080	3,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	20,00	x	6,00	=	120,00 m ²	6,00 m	6,00 m	m
ESTACA DE 0+080	/ 0+100	4,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	20,00	x	6,00	=	120,00 m ²	6,00 m	6,00 m	m
ESTACA DE 0+100	/ 0+120	5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	6,00	=	120,00 m ²	6,00 m	6,00 m	m
ESTACA DE 0+120	/ 0+140	6,00	+	0,00	a	7,00	+	0,00	=	20,00	x	6,00	=	120,00 m ²	6,00 m	6,00 m	m
ESTACA DE 0+140	/ 0+157	7,00	+	3,00	a	8,00	+	0,00	=	17,00	x	6,00	=	102,00 m ²	6,00 m	6,00 m	m
ESTACA DE 0+157	/ 0+159	8,00	+	18,00	a	9,00	+	0,00	=	2,00	x	7,50	=	15,00 m ²	6,00 m	9,00 m	m
Total									= 159,00 m				Total = 957,00 m²				

AVENIDA 01 TRECHO 01																	
ESTACA DE 0+000	/ 0+020	0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	7,45	=	149,00 m ²	7,45 m	7,45 m	m
ESTACA DE 0+020	/ 0+040	1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	7,45	=	149,00 m ²	7,45 m	7,45 m	m
ESTACA DE 0+040	/ 0+060	2,00	+	0,00	a	3,00	+	0,00	=	20,00	x	7,45	=	149,00 m ²	7,45 m	7,45 m	m

Francisco Diego Araújo Sousa
Francisco Diego Araújo Sousa
 Engenheiro Civil
 CREA/CE: 52.710-D

PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRI-CE

PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA DE DIVERSAS RUAS NA LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI-CE

LOCAL: LOCALIDADE DE BATALHA NO MUNICÍPIO DE TRAIRI/CE
TABELA: SEINFRA 28.1 DESONERADA COM ENCARGO DE 84,44%
DATA: 29 DE OUTUBRO DE 2023
BDI: 27,12%



DS
 SOLUÇÕES EM ENGENHARIA
 DS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA -
 Estado do Ceará Rua Três de Novembro, nº34
 Sala 01 - CEP: 62.1500-000
 Sautama do Acauá - CE Fone: (88)
 9.9632-3394 - CNPJ nº 24.669.607/0001-27
 E-mail: dsolucoesemengenharia@outlook.com



Quantitativos e Memoriais de Cálculo

ESTACA DE 0+060	/0+080	3,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	20,00	x	7,45	=	149,00	m²	7,45	m	7,45	m	
ESTACA DE 0+080	/0+100	4,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	20,00	x	7,45	=	149,00	m²	7,45	m	7,45	m	
ESTACA DE 0+100	/0+120	5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	7,45	=	149,00	m²	7,45	m	7,45	m	
ESTACA DE 0+120	/0+140	6,00	+	0,00	a	7,00	+	0,00	=	20,00	x	7,45	=	149,00	m²	7,45	m	7,45	m	
ESTACA DE 0+140	/0+160	7,00	+	0,00	a	8,00	+	0,00	=	20,00	x	7,45	=	149,00	m²	7,45	m	7,45	m	
ESTACA DE 0+160	/0+180	8,00	+	0,00	a	9,00	+	0,00	=	20,00	x	7,45	=	149,00	m²	7,45	m	7,45	m	
ESTACA DE 0+180	/0+200	9,00	+	0,00	a	10,00	+	0,00	=	20,00	x	7,45	=	149,00	m²	7,45	m	7,45	m	
ESTACA DE 0+200	/0+220	10,00	+	9,00	a	11,00	+	0,00	=	11,00	x	7,45	=	81,95	m²	7,45	m	7,45	m	
ESTACA DE 0+220	/0+231	11,00	+	0,00	a	12,00	+	0,00	=	20,00	x	9,83	=	196,60	m²	7,45	m	12,20	m	
														-180,30	m²					
DESCONTO DO CANTEIRO CENTRAL																				
Total										=	231,00	m	Total	=	1.588,25	m²				

AVENIDA 01 TRECHO 02

ESTACA DE 0+000	/0+020	0,00	+	0,00	a	1,00	+	0,00	=	20,00	x	7,55	=	151,00	m²	7,55	m	7,55	m	
ESTACA DE 0+020	/0+040	1,00	+	0,00	a	2,00	+	0,00	=	20,00	x	7,55	=	151,00	m²	7,55	m	7,55	m	
ESTACA DE 0+040	/0+060	2,00	+	0,00	a	3,00	+	0,00	=	20,00	x	7,55	=	151,00	m²	7,55	m	7,55	m	
ESTACA DE 0+060	/0+080	3,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	20,00	x	7,55	=	151,00	m²	7,55	m	7,55	m	
ESTACA DE 0+080	/0+100	4,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	20,00	x	7,55	=	151,00	m²	7,55	m	7,55	m	
ESTACA DE 0+100	/0+120	5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	7,55	=	151,00	m²	7,55	m	7,55	m	
ESTACA DE 0+120	/0+140	6,00	+	0,00	a	7,00	+	0,00	=	20,00	x	7,55	=	151,00	m²	7,55	m	7,55	m	
ESTACA DE 0+140	/0+160	7,00	+	0,00	a	8,00	+	0,00	=	20,00	x	7,55	=	151,00	m²	7,55	m	7,55	m	
ESTACA DE 0+160	/0+180	8,00	+	0,00	a	9,00	+	0,00	=	20,00	x	7,55	=	151,00	m²	7,55	m	7,55	m	
ESTACA DE 0+180	/0+200	9,00	+	0,00	a	10,00	+	0,00	=	20,00	x	7,55	=	151,00	m²	7,55	m	7,55	m	
ESTACA DE 0+200	/0+220	10,00	+	7,00	a	11,00	+	0,00	=	13,00	x	7,55	=	98,15	m²	7,55	m	7,55	m	
ESTACA DE 0+220	/0+231	11,00	+	0,00	a	12,00	+	0,00	=	20,00	x	10,70	=	214,00	m²	7,55	m	13,85	m	
Total										=	233,00	m	Total	=	1.822,15	m²				

RUA SDO TRECHO 02

ESTACA DE 0+000	/0+002	0,00	+	18,00	a	1,00	+	0,00	=	2,00	x	8,30	=	16,60	m²	9,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+002	/0+020	1,00	+	2,00	a	2,00	+	0,00	=	18,00	x	7,20	=	129,60	m²	7,60	m	6,80	m
ESTACA DE 0+020	/0+040	2,00	+	0,00	a	3,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+040	/0+060	3,00	+	0,00	a	4,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+060	/0+080	4,00	+	0,00	a	5,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+080	/0+100	5,00	+	0,00	a	6,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+100	/0+120	6,00	+	0,00	a	7,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+120	/0+140	7,00	+	0,00	a	8,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+140	/0+160	8,00	+	0,00	a	9,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+160	/0+180	9,00	+	0,00	a	10,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+180	/0+200	10,00	+	0,00	a	11,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+200	/0+220	11,00	+	0,00	a	12,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+220	/0+240	12,00	+	0,00	a	13,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+240	/0+260	13,00	+	0,00	a	14,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+260	/0+280	14,00	+	0,00	a	15,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+280	/0+300	15,00	+	0,00	a	16,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+300	/0+320	16,00	+	0,00	a	17,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+320	/0+340	17,00	+	0,00	a	18,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+340	/0+360	18,00	+	0,00	a	19,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+360	/0+380	19,00	+	0,00	a	20,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+380	/0+400	20,00	+	0,00	a	21,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+400	/0+420	21,00	+	0,00	a	22,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+420	/0+440	22,00	+	0,00	a	23,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m
ESTACA DE 0+440	/0+460	23,00	+	0,00	a	24,00	+	0,00	=	20,00	x	6,80	=	136,00	m²	6,80	m	6,80	m

Francisco Diego Araujo Sousa
 Engenheiro Civil
 CREA/CE: 52.710-D