



**Prefeitura de
Tamboril**

MEMORIAL DESCRITIVO

**DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO NO ACESSO A ESCOLA ESTADUAL DE
ENSINO MÉDIO – DISTRITO DE SUCESSO, TAMBORIL-CE.**

DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 0619137436
PORTARIA 030/2021

Daniel Nascimento Campos dos Anjos

**JUNHO 2021
TAMBORIL/CE**



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	2
2. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO	2
3. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	3
4. INFORMACÕES GERAIS	4
4.1. Dados Gerais	4
4.2. Finalidade	5
4.3. Projetos	5
4.4. Fonte dos Preços Utilizados	5
4.5. BDI Utilizado	5
4.6. Normas	6
4.7. Materiais	6
4.8. Mão de Obra	6
4.9. Assistência Técnica e Administrativa	7
4.10. Despesas Indiretas e Encargos Sociais	7
4.11. Condições de Trabalho e Segurança da Obra	7
5. ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO	8
5.1. Serviços Preliminares	8
5.2. Movimentação de Terra	8
5.2.1. Aterro	9
5.2.2. Transporte de material	9
5.3. Obras de Drenagem	9
5.3.1. Dimensionamento Hidráulico	9
5.3.3. Tubos de Concreto	17
5.3.4. Reaterro	18
5.3.5. Boca de Bueiro e Tubulação das Caixas de Passagem	18
5.3.6. Meio-Fio	20
5.4. Pavimentação	21



1. APRESENTAÇÃO

Dados da Obra

Este memorial refere-se ao projeto de Drenagem e pavimentação no acesso à escola estadual de ensino médio localizada as margens da CE 187 – Distrito de Sucesso, Tamboril-CE, de acordo com as planilhas e projetos em anexo.

2. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

- Obra: Drenagem e pavimentação no acesso a Escola Estadual de Ensino Médio
- Localização: Distrito de Sucesso
- Área a construir: 2.460 m²

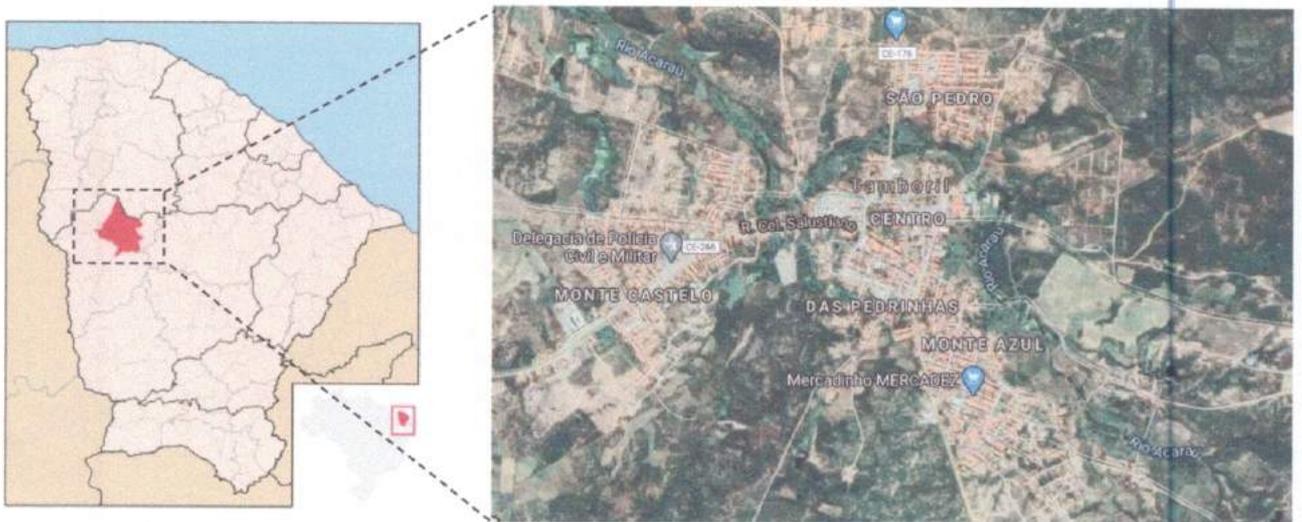


Figura 1: Vista aérea do trecho a ser intervindo

DANIEL NASCIMENTO G. DOS ANJOS
CREA 0619337436
PORTARIA 030/2021



3. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 0612137436
PORTARIA 030/2021

4. INFORMAÇÕES GERAIS

Serão executados os serviços conforme a tabela a seguir:

Tabela 1 - Serviços a serem executados

1.	SERVIÇOS PRELIMINARES
2.	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA
3.	OBRAS DE DRENAGEM
4.	PAVIMENTAÇÃO

As obras de execução das redes de drenagem, executadas com tubos de concreto, deverão obedecer rigorosamente a NBR 8890 e NBR 12266, às recomendações específicas dos fabricantes dos materiais empregados e aos requisitos exigidos pela FISCALIZAÇÃO. As eventuais alterações no projeto deverão ser efetuadas ou aprovadas pelo projetista, sendo aspectos particulares, casos omissos e obras complementares, não consideradas no projeto, devem ser especificados e detalhados pela FISCALIZAÇÃO de projetos e obras. A CONTRATADA será responsável quanto ao uso obrigatório e correto pelos operários dos equipamentos de proteção individual, de acordo com as Normas de segurança, Higiene e Medicina do Trabalho. A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da CONTRATADA.

4.1. Dados Gerais

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMBORIL.

ENDEREÇO: CE 187 - DISTRITO DE SUCESSO, TAMBORIL - CE, 63750-000.

DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 06/2137436
PORTARIA 030/2021

4

OBRA: DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO NO ACESSO A ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO.

4.2. Finalidade

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade descrever os serviços e especificações técnicas para fixar os métodos construtivos a serem empregados para execução do referente obra, de acordo com os projetos em anexo.

4.3. Projetos

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

Os referidos projetos foram elaborados de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para construção civil.

4.4. Fonte dos Preços Utilizados

Para o orçamento do projeto foram utilizadas as Tabela da SEINFRA 27.1 (COM DESONERAÇÃO) e SINAPI-CE 2021/05 (COM DESEONERAÇÃO), de acordo com a Planilha de Orçamento em anexo. Estas são tabelas usuais em todo estado do Ceará.

4.5. BDI Utilizado

Conforme exposto anteriormente nos orçamentos e na composição de BDI exposta de acordo com Acórdão TCU 2622/2013 a Prefeitura Municipal adota um BDI de 23,15% para os serviços de acordo com a planilha em anexo.

DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
CREA 0619/207436
PORTARIA 030/2021



4.6. Normas

São parte integrante deste Memorial Descritivo, independentemente de transcrição, todas as normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

4.7. 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.

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.

4.8. Mão de Obra

A CONTRATADA manterá na obra funcionários 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.

4.9. 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.

4.10. 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, enfim, multas e taxas de quaisquer naturezas que incidam sobre a obra.

4.11. 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 nas obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. 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:

Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;



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

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.

5. ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO

5.1. Serviços Preliminares

Será colocada uma placa alusiva à obra com dimensões 2,00m x 1,25m; a placa deverá ser em chapa de aço galvanizada em linhas de madeira. A placa deverá estar de acordo com o padrão do tipo de projeto.

Posteriormente, será realizada a raspagem e limpeza mecanizada do terreno, com remoção da camada vegetal existente, além de resíduos sólidos ou similares existentes, utilizando trator de esteiras. Além disso, as cercas que estejam fixadas no local onde os serviços serão executados deverão ser removidas, como indicado em projeto.

Todos os itens citados devem ser removidos e instalados conforme determina os projetos, planilhas orçamentárias e memorial de cálculo.

5.2. Movimentação de Terra

Destaca-se que para este projeto, tanto o serviço de aterro quanto o de escavação serão necessários para a área em frente à escola estadual de ensino médio (onde serão executadas as obras de drenagem e pavimentação) e para as áreas a montante e a jusante da drenagem. Visto que será necessário a conformação do terreno em uma vala artificial



para conduzir os deflúvios até a boca de lobo a montante e para que os deflúvios a jusante não sejam represados e sigam o curso natural do córrego até o exutório existente nas proximidades da região. A responsabilidade deste serviço será da empresa executora para garantir que a drenagem se mantenha eficiente.

5.2.1. Aterro

Os trabalhos de aterro serão executados de forma mecanizada, com material produzido às taxas de serviço operacionais da obra devendo ser dispostos em camadas sucessivas de altura máxima de 0,20m, copiosamente molhadas e energicamente apiloadas com compactador de placa vibratória 7 hp.

5.2.2. Transporte de material

Para este serviço considera-se a eventual necessidade de empréstimo de material de jazidas no entorno do terreno, num raio de 1km, partindo da localização do mesmo. Considera-se também que parte do material escavado de acerto de greide não será utilizado para a execução do aterro.

Para a distância média de transporte adotou-se 1km, como supracitado. A massa específica do material foi adotada como sendo 16 kN/m³.

Os serviços de transporte no geral deverão ser quantificados em m³ (metros cúbicos).

5.3. Obras de Drenagem

5.3.1. Dimensionamento Hidráulico

A precipitação é o principal dado hidrológico de entrada utilizado no cálculo das vazões de projeto das obras de drenagem pluvial. A expressão precipitação de projeto identifica a precipitação que é definida com o objetivo de gerar um hidrograma ou vazão de projeto para determinada obra hidráulica.



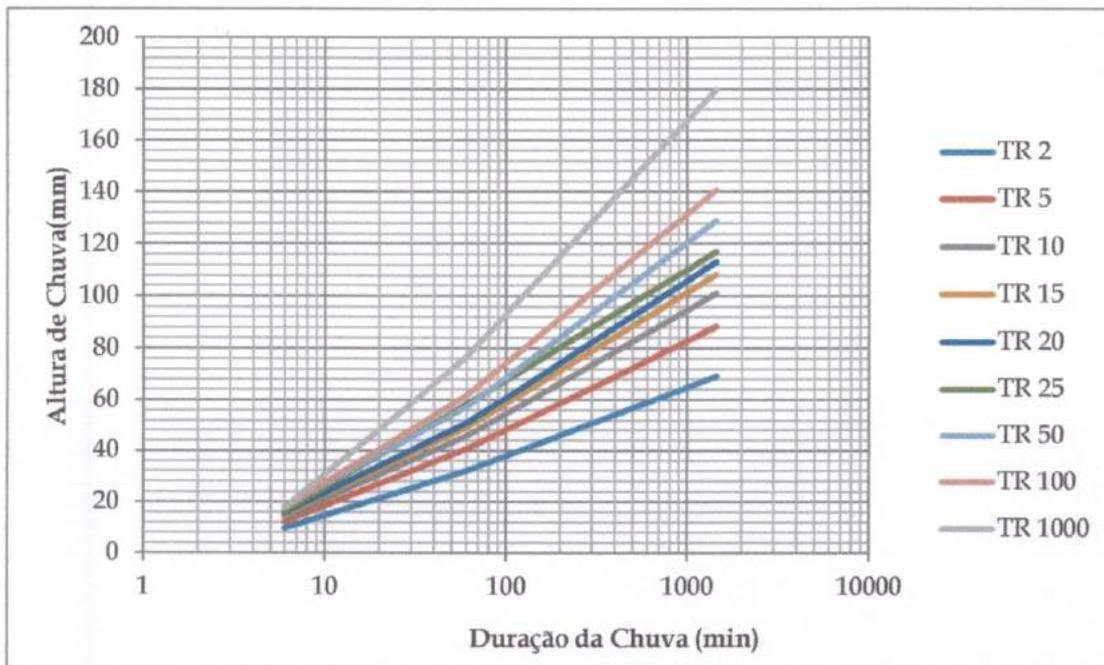
Para os projetos de redes pluviais de microdrenagem, é utilizado um bloco de chuva único, obtido diretamente da curva Intensidade-Duração-Frequência – IDF.

A precipitação de projeto definida neste projeto é um evento crítico de chuva construído artificialmente com base em características estatísticas da chuva natural e com base em parâmetros de resposta da bacia hidrográfica. Estas características estatísticas e parâmetros são levados em conta com a definição de dois elementos básicos:

- período de retorno T da precipitação de projeto (anos);
- duração crítica $D_{crítica}$ do evento (min).

A precipitação é medida de forma pontual. Mesmo com informações de radares meteorológicos, a única fonte de dados quantitativos de precipitação, são as informações pontuais dos pluviômetros e pluviógrafos. Os dados pluviométricos e pluviográficos constituem, portanto, a de informação para a geração da curva IDF deste projeto.

Os estudos hidrológicos foram feitos com base nas precipitações máximas da estação pluviométrica 440007 localizada no município de Tamboril. Calculou-se, com o dispositivo HIDROWEB da Agência nacional de águas (ANA), as vazões máximas mensais e suas máximas anuais, respectivamente. O ajuste de probabilidade usado foi o de Gumbel. Em seguida, foi realizada o cálculo para obtenção de chuvas de 24 horas, uma hora e seis minutos que foram usadas na obtenção das curvas IDF pelo método de Taborga Torrico. O município em questão encontra-se na isozona F com coeficiente de desagregação variando entre 42,7 e 49,9. Fez-se a interpolação dos dados para obtenção dos coeficientes de TR (tempo de retorno) de 2 anos. A curva IDF pode ser vista a seguir:



Segundo o documento de INSTRUÇÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS E DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA da SUBSECRETARIA DE GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS do Rio de Janeiro o tempo de recorrência ou período de retorno a ser adotado na determinação da vazão de projeto e, conseqüentemente, no dimensionamento dos dispositivos de drenagem superficial, galerias de águas pluviais é de 10 anos.

Adotou-se um tempo de duração crítica da chuva de máxima vazão de 10 minutos. Tempo mínimo sugerido pelo manual de drenagem urbana do município de Toledo-PR.

Para o tempo de recorrência e de duração crítica determinados, encontra-se através da curva IDF gerada para o município uma chuva de 20 mm. O que leva a uma precipitação média máxima de **120mm/h** para um período de retorno de 10 anos.

O método utilizado neste projeto foi o método racional, utilizado na determinação da vazão máxima de projeto para bacias pequenas ($< 2 \text{ km}^2$). Os princípios básicos adotados são: a duração da precipitação máxima de projeto é igual ao tempo de concentração da bacia. Admite-se que a bacia é pequena para que essa condição aconteça,



pois a duração é inversamente proporcional à intensidade; adota-se um coeficiente único de perdas, denominado C, estimado com base nas características da bacia. As precipitações deverão ter alta intensidade e curta duração, sendo a vazão máxima de escoamento superficial aquela que ocorre quando a duração da chuva for igual à crítica, situação em que toda a área da bacia deverá contribuir com escoamento superficial na seção de deságue.

Calcula-se a vazão máxima de escoamento por meio da equação (1):

$$Q_{m\acute{a}x} = \frac{C I_m A}{360} \quad (1)$$

Em que,

$Q_{m\acute{a}x}$ = vazão máxima de escoamento superficial em $\frac{m^3}{s}$

C = coeficiente de escoamento superficial, adimensional

I_m =

Intensidade máxima de precipitação para uma duração igual ao tempo de concentração $\frac{m}{h}$

A = Área da bacia de drenagem

O Colorado Highway Department dos Estados Unidos propõe os seguintes valores para C (%):

Tabela 2 - Valores de C propostos pelo Colorado Highway Department

Características da bacia	C (%)
Superfícies impermeáveis	90-95
Terreno estéril montanhoso	80-90
Terreno estéril ondulado	60-80

Terreno estéril plano	50-70
Prados, campinas, terreno ondulado	40-65
Matas decíduas, folhagem caduca	35-60
Matas coníferas, folhagem permanente	25-50

Adota-se um valor para C de **0,35** devido a vegetação caducifólia presente na bacia considerada no município. Tal vegetação é característica do município e está descrito no perfil básico municipal do instituto de pesquisa e estratégia econômica do Ceará – IPECE.

A Bacia de Contribuição - área que direciona os deflúvios, nela precipitados, para um único ponto de saída foi determinada através de um modelo de elevação digital que representa as altitudes da superfície topográfica agregada aos elementos geográficos existentes sobre ela, como cobertura vegetal e edificações.

A bacia de contribuição considerada está representada na figura abaixo e tem área de **99478,5 m²**. Observa-se que as curvas de níveis determinaram os limites considerados para o percolamento dos deflúvios para o exultório, localizado na boca de bueiro.

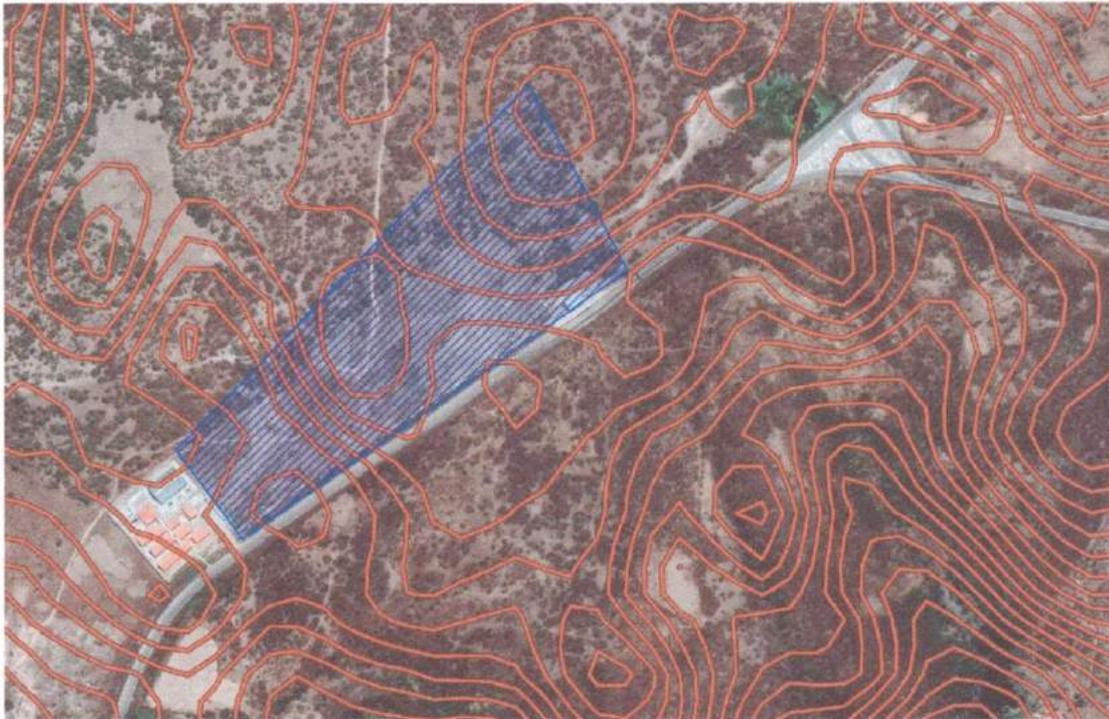


Figura 2 - Bacia de contribuição delimitada

Com os dados determinados, calcula-se a vazão máxima da bacia de contribuição.

$$Q_{\text{máx}} = 1,16 \text{ m}^3/\text{s}$$

Diante da vazão máxima, procede-se ao dimensionamento da galeria de tubos de concreto necessária para conduzir a vazão máxima.

Calcula-se o diâmetro da galeria de águas pluviais, declividade, velocidade, cotas e dispositivos de drenagem, utilizando os dados da vazão máxima e as fórmulas apresentadas na figura abaixo para canal circular.



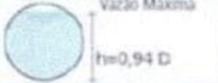
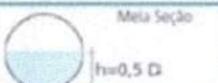
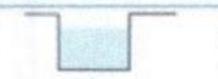
Geometria da Seção	Área Molhada (A_m)	Perímetro Molhado (P_m)	Raio Hidráulico (R_H)	Largura Superficial (B)
 Vazão Máxima $h=0,94 D$	$0,7662 \cdot D^2$	$2,6467 \cdot D$	$0,2895 \cdot D$	----
 Seção Plena h	$\frac{\pi \cdot D^2}{4}$	$\pi \cdot D$	$\frac{D}{4}$	----
 Meta Seção $h=0,5 D$	$\frac{\pi \cdot D^2}{8}$	$\frac{\pi \cdot D}{2}$	$\frac{D}{4}$	----
 b h	$b \cdot h$	$b+2h$	$\frac{b \cdot h}{b+2h}$	b
 b B h m	$(b+mh)h$	$b + 2h\sqrt{1+m^2}$	$\frac{(b+mh)h}{b + 2h\sqrt{1+m^2}}$	$b+2mh$

Figura 3 - Hidrologia e Hidráulica: Conceitos Básicos e Metodologias - DAEE

Há 3 fatores que afetam o fluxo da água nos canais: declividade do fundo (i), rugosidade das paredes (n) e forma da seção transversal (A). No projeto proposto, adota-se a seção circular com tubos de concreto, rugosidade do concreto de 0,015 e declividade de fundo de 1%.

Adota-se inicialmente um diâmetro de 0,8 m para o tubo de concreto circular e verifica-se através dos outros fatores se a vazão máxima da galeria de águas pluviais suporta a vazão máxima da bacia de contribuição. Calcula-se o Raio hidráulico e a velocidade de escoamento que para tubos de concreto não pode ser superior a 5m/s e nem inferior a 0,75 m/s.

$$R_H = 0,2895 \cdot 0,8 = 0,2316$$

Pela equação de Manning, obtêm-se a velocidade média:

$$V = \frac{1}{n} R_H^{\frac{2}{3}} \sqrt{i}$$

$$V = 2,51 \frac{m}{s} < \frac{5m}{s}$$

Obtêm-se em seguida a área molhada da seção e a capacidade de vazão da rede:

$$A_m = 0,7662 * 0,8^2 = 0,49 \text{ m}^2$$

$$Q_{rede} = V * A_m = 1,23 \text{ m}^3$$

Como $Q_{rede} > Q_{m\acute{a}x}$ e $V < 0,5$ m/s a galeria pluvial de tubo de concreto circular de 80 cm é suficiente para suportar a vazão máxima de contribuição da bacia delimitada para uma precipitação máxima com tempo de retorno de 10 anos.

5.3.2. Escavação da Vala e Berço

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados ao tipo de escavação. A escavação das valas será feita com retro escavadeira de pneus, de acordo com a sinuosidade do terreno e as especificações apresentadas em projeto. Deverá ser utilizado escoramento sempre que as paredes laterais da vala, poços e cavas forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que, devido aos serviços de escavação, seja constatada a possibilidade de alteração da estabilidade do que estiver próximo à região dos serviços. O fundo das valas serão apoiados com maço de 30 a 60 kg para garantir o grau de compactação satisfatório e a uniformidade de apoio na execução do berço.

Após abertura das valas para a rede de drenagem deverão ser assentados imediatamente os tubos de concreto (manilhas). Porém, antes deve ser lançado e devidamente espalhado uma camada de lastro de concreto com espessura de 7 cm para apoio dos tubos de concreto. O concreto do berço será constituído por cimento Portland comum (NBR 16697), agregados (NBR 7211) e água. A composição volumétrica da mistura deverá ser de 1:3:6, cimento, areia e brita, devendo ser alcançado o FCK mínimo de 10 MPa. A execução da porção inferior do berço deve ser feita até se atingir a linha correspondente à geratriz inferior dos tubos vibrando o concreto mecanicamente. Depois do assentamento do tubo será feita a concretagem posterior para travamento do tubo na vala conforme indicado em projeto

A CONTRATADA deverá executar o assentamento dos tubos. Portanto, será sua responsabilidade garantir que o fundo da vala esteja totalmente limpo e isento de qualquer



obstáculo, saliências ou reentrâncias, a fim de propiciar um assentamento contínuo e regular, diretamente sobre o solo.

5.3.3. Tubos de Concreto

Será feita a instalação dos tubos sobre a porção superior do berço, tão logo o concreto utilizado apresente resistência suficiente. Se necessário, utilizar guias ou calços de madeira ou de concreto pré-moldado para fixar os tubos na posição correta. Os tubos devem estar limpos antes de sua aplicação.

Os tubos (manilhas) de diâmetro interno de 80 cm serão em concreto pré moldado (classe PA 1), com junta rígida tipo ponta e bolsa (PB). Utiliza armadura, portanto é mais resistente a esforços provocados por veículos ou deslocamentos do solo. A declividade mínima de assentamento será de 0,5% a 1% dependendo da altura disponível a jusante para o cobrimento correto do tubo.

Retirar as fôrmas laterais ao berço, após a cura do concreto e proceder o rejuntamento dos tubos internamente (porção inferior) e externamente (porção superior).

As juntas entre os tubos serão rígidas, executadas conforme recomenda a NBR 15.645/2008, onde deve-se:

- Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas e verificar se o tubo não foi danificado;
- Após o correto posicionamento da ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder o alinhamento da tubulação e realizar o encaixe. Tomar o devido cuidado para não danificar o tubo na operação de encaixe;
- Executar a junta com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, respaldadas com uma inclinação de 45° sobre a superfície externa do tubo;
- Verificar se a argamassa foi colocada em todo o perímetro do tubo, principalmente na base da geratriz inferior.



Atenção especial deverá ser dada à descarga e estocagem dos tubos de concreto, também responsabilidades da CONTRATADA, e que precisarão obedecer às Normas Brasileiras, de modo a evitar danos aos tubos.

5.3.4. Reaterro

Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que este seja de boa qualidade. A compactação do material de reaterro deve ser executada em camadas individuais de no máximo 15 cm de espessura, por meio de "sapos mecânicos", placas vibratórias ou soquetes manuais. Especial atenção deve ser dada à compactação junto às paredes dos tubos. O reaterro deve prosseguir até se atingir uma espessura de, no mínimo, 50 cm acima da geratriz superior externa do corpo do bueiro, seguindo as tabelas a seguir.

Deverá ser feito com material compatível e com o nível de compactação adequado. O material retirado na escavação das valas será utilizado para reaterrar às mesmas. Deverá ser feita mecanicamente, cobrindo tubulação nas cotas de projeto. O reaterro envolvendo os tubos será manual até a altura de 20 cm acima da sua geratriz superior. A altura média de recobrimento acima da geratriz superior das redes tubulares deve ser acima de 50 cm salvo no local da boca de bueiro a montante que deve receber as águas do terreno natural.

5.3.5. Boca de Bueiro e Tubulação das Caixas de Passagem

Serão executadas duas bocas de bueiro simples, de geometria tubular e diâmetro nominal de 80cm. As mesmas serão constituídas de alvenaria de pedra argamassada, com traço 1:4 e agregados produzidos, sem transporte e moldadas com forma plana chapa compensada resinada, com espessura de 10mm.

Sobre a cava de fundação, serão instaladas as formas laterais da calçada, inclusive as calçadas das bocas e dos muros (elevações). Segue-se a execução da calçada até a cota



superior da mesma e 0,20m dos muros. Serão complementadas as formas dos muros e dos talha-mares e instaladas as das alas e dados. Segue-se a execução até a cota superior final destes elementos do bueiro. Em seguida executa-se os muros de testa em alvenaria de pedra argamassada.

A execução dos bueiros executados com alvenaria de pedra, será desenvolvida a partir da parte inferior da obra, calçadas, muros, alas e martelos. As pedras para alvenaria deverão ser distribuídas de modo que sejam completamente rejuntadas pela argamassa e não possibilitem a formação de vazios. Deverão ficar no mínimo 0,03m afastadas da forma.

A pedra de alvenaria a ser empregada nas fundações e elevações de muros e bocas deverá ser resistente e durável, oriunda de granito ou outra rocha sadia estável. Quanto a dimensão da pedra deverá ser indicada pela Fiscalização, e ser livre de depressões ou, saliências que possam dificultar seu assentamento adequado ou enfraquecimento da alvenaria.

As pedras serão colocadas em camadas horizontais, lado a lado, em toda a largura e comprimento das calçadas, lançando-se em seguida a argamassa sobre a superfície das mesmas, de modo a possibilitar a aderência com a camada subsequente. Os espaços maiores entre as pedras deverão ser preenchidos por pedras menores, a fim de permitir um maior entrosamento, aumentando a segurança da obra. Recomenda-se o umedecimento das pedras, antes da colocação da argamassa. Assim, em camadas sucessivas, as calçadas, paredes e alas serão executadas, até atingir a altura prevista pelo projeto.

Para revestimento da calçada, do corpo, das extremidades (bocas) e rejuntamento da alvenaria de pedra será utilizada argamassa de cimento-areia, traço 1:4.

O material para o reaterro poderá ser o próprio material escavado, se este for de boa qualidade, ou material especialmente selecionado. A compactação deste material deverá ser executada em camadas de no máximo 15cm, por meio de “sapos mecânicos” ou placas vibratórias. Deve-se tomar a precaução de compactar com o máximo cuidado



junto às paredes do corpo do bueiro e de levar a compactação sempre ao mesmo nível de cada lado da obra. Concluída a execução do corpo e das bocas, será efetuado o revestimento da laje de fundo do corpo e da soleira, utilizando-se argamassa de cimento-areia, traço 1:4.

O nível das calçadas das bocas de montante e de jusante do bueiro de placa deverá coincidir com o nível do terreno.

Além disso, as 3 caixas de inspeção de águas pluviais existentes serão interligadas por tubos de PVC para esgoto, na cor branca, com diâmetro nominal de 100mm e por 1 joelho de 45 PVC branco para esgoto, com diâmetro nominal de 100mm. Tais caixas de inspeção existentes além de conduzirem as águas pluviais da Escola Estadual, ainda possuem grelhas para a coleta de água do pavimento circuncidante.

Verificou-se que as mesmas não possuíam qualquer saída de água para a sarjeta, necessitando a interligação das mesmas para que sua destinação final seja o curso d'água drenado pelos tubos de concreto. Dessa forma deve-ser feito um lastro de concreto no fundo das caixas de drenagem existentes e interliga-las com tubos pvc para o escoamento das mesmas para fora do pavimento, seguindo o fluxo da água drenada pelos tubos de concreto. Caso as caixas não possuam profundidade suficiente para a interligação, as mesmas devem ser modificadas para atender as necessidades de projeto.

5.3.6. Meio-Fio

Os meios-fios serão moldadas in loco com concreto simples, de fck = 10MPa e agregado produzido, com seção transversal especificada em projeto. O concreto, a ser utilizado, deverá apresentar plasticidade e boa trabalhabilidade e deverá constituir uma massa compacta e uniforme após a cura, para atender sua finalidade.

Para a cura do concreto será utilizado o método da irrigação ou aspersão de água em intervalos frequentes. Antes da cura total do concreto, as superfícies deverão ser alisadas com desempenadeiras de aço. A atenção durante a cura do concreto garante que não haverá perda excessiva de água nas primeiras horas, que acaba sendo um agente formador de fissuras.



O alinhamento deverá apresentar perfeita concordância com as modificações de direção e curvas. O rebaixamento das guias deverá ser executado antes da cura do concreto para permitir um bom acabamento.

O serviço será medido e pago por metro linear (m) de guia e sarjeta executada.

5.4. Pavimentação

O calcamento será executado em pedra tosca sem rejuntamento em toda a sua área, conforme apresentado em projeto, assentadas sobre um colchão de areia grossa/arisco.

As pedras serão cravadas justapostas, de modo a não deixarem juntas com largura superior a 5cm. Após o assentamento será feita compactação com compactador de placa vibratória e compactador liso tandem autopropelido.

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.

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 a 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.

A pavimentação será realizada com declividade transversal de 2 a 3% para ambos os lados para a coleta de água pluvial das chuvas pelas caixas de drenagens existentes que serão interligadas por tubos de pvc e para condução das águas pluviais pela sarjeta a ser construída.

Tamboril - CE, junho de 2021.



**Prefeitura de
Tamboril**

ORÇAMENTO SINTÉTICO

PROponente: Governo Municipal de Tamboril, CE

CNPJ: 07.705.817/0001-04

OBRA: Drenagem e pavimentação no acesso a Escola Estadual de Ensino Médio

LOCAL: Rodovia CE 187, S/N - Distrito de Sucesso

DATA: 06/2021

BDI: 23,15%

FONTE

VERSÃO

SEINFRA-CE
027.1 Desonerada

SINAPI-CE
05/2021 Desonerada

ITEM	DESCRIÇÃO	%	VALOR TOTAL C/ BDI
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,46%	R\$ 1.000,40
2.	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	19,98%	R\$ 43.691,14
3.	OBRAS DE DRENAGEM	33,15%	R\$ 72.504,51
4.	PAVIMENTAÇÃO	46,41%	R\$ 101.494,52
	TOTAL	100,00%	R\$ 218.690,57

VALOR TOTAL S/ BDI	R\$	218.690,57
VALOR BDI		23,15%

IMPORTA O PRESENTE ORÇAMENTO A QUANTIA DE R\$ 218. 609, 57 (DUZENTOS E DEZOITO MIL, SEISCENTOS E NOVENTA REAIS E CINQUENTA E SEITE



WILNEI NASCIMENTO DOS ANJOS
CREA 06151537436
PORTARIA 030/2021

Daniel Nascimento Campos dos Anjos

Centro Administrativo Julieta Alves Timbó

Rua Germiniano Rodrigues de Farias S/N - Bairro São Pedro - CNPJ 07.705.817/0001-04

Fone: (88) 3617-1188 - www.tamboril.ce.gov.br

 Prefeitura de Tamboril	COMPOSIÇÃO DE B.D.I.	
	PROponente: Governo Municipal de Tamboril, CE CNPJ: 07.705.817/0001-04	DATA: 06/2021 FONTE: SEINFRA-CE SINAPI-CE:
OBRA: Drenagem e pavimentação no acesso a Escola Estadual de Ensino Médio LOCAL: Rodovia CE 187, S/N - Distrito de Sucesso		

GRUPO A	DESCRIÇÃO	%
	<i>Despesas Indiretas</i>	
AC	Administração central	3,00
DF	Despesas financeiras	0,20
R	Riscos	0,50
TOTAL A		3,70

GRUPO B	BENEFÍCIO	
S + G	Garantia/seguros	0,50
L	Lucro	5,00
TOTAL B		5,50

GRUPO C	IMPOSTOS	
	PIS	0,65
	COFINS	3,00
	ISS (Legislação municipal)	3,00
	CPRB (Desoneração da folha de pagamento)	4,50
TOTAL C(D)		11,15

BDI =	23,15%
--------------	---------------

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1 + L)}{1 - I} - 1$$



DANIEL NASCIMENTO C. DOS ANJOS
 CREA: 0629137426
 PORTARIA: 03012021



**Prefeitura de
Tamboril**

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

PROponente: Governo Municipal de Tamboril, CE	DATA: 06/2021	BDI: 23,15%
CNPJ: 07.705.817/0001-04	FONTE	VERSÃO
OBRA: Drenagem e pavimentação no acesso a Escola Estadual de Ensino Médio	SEINFRA-CE	027.1 Desonerada
LOCAL: Rodovia CE 187, S/N - Distrito de Sucesso	SINAPI-CE	05/2021 Desonerada

ITEM	DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL	90 DIAS			TOTAL
			30 DIAS	30 DIAS	90 DIAS	
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 1.000,40	100% R\$ 1.000,40			100% R\$ 1.000,40
2.	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	R\$ 43.691,14	100% R\$ 43.691,14			100% R\$ 43.691,14
3.	OBRAS DE DRENAGEM	R\$ 72.504,51	50% R\$ 36.252,26	50% R\$ 36.252,26		100% R\$ 72.504,51
4.	PAVIMENTAÇÃO	R\$ 101.494,52			100% R\$ 101.494,52	100% R\$ 101.494,52
TOTAL SIMPLES COM BDI		R\$ 80.943,80	R\$ 80.943,80	R\$ 36.252,26	R\$ 101.494,52	R\$ 218.690,57
TOTAL ACUMULADO COM BDI		R\$ 80.943,80	R\$ 117.196,05	R\$ 218.690,57		R\$ 218.690,57
% ACUMULADA COM BDI		37%	54%	100%		





PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

PROponente: Governo Municipal de Tamboril, CE	DATA: 06/2021	BDI: 23,15%
CNPJ: 07.705.817/0001-04	FONTE: SEINFRA-CE	VERSÃO: 027.1 Desonerada
OBRA: Drenagem e pavimentação no acesso a Escola Estadual de Ensino Médio	SINAPI-CE	05/2021 Desonerada
LOCAL: Rodovia CE 187, S/N - Distrito de Sucesso		

ITEM	FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QTD	VALOR UNIT. S/ BDI	VALOR UNIT. C/ BDI	PREÇO TOTAL C/ BDI
1. SERVIÇOS PRELIMINARES								
1.1	SEINFRA-CE	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M2	2,50	R\$ 151,47	R\$ 186,53	R\$ 466,33
1.2	SEINFRA-CE	C4919	LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	M2	2249,00	R\$ 0,19	R\$ 0,23	R\$ 517,27
1.3	SEINFRA-CE	C3104	REMOÇÃO DE CERCAS	M	35,00	R\$ 0,39	R\$ 0,48	R\$ 16,80
SUBTOTAL							R\$	1.000,40

2. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA								
2.1	SEINFRA-CE	C0329	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/TRANSE.)	M3	1099,17	R\$ 26,90	R\$ 33,13	R\$ 36.415,51
2.2	SEINFRA-CE	C2531	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 1KM	M3	1231,07	R\$ 4,80	R\$ 5,91	R\$ 7.275,63
SUBTOTAL							R\$	43.691,14

3. OBRAS DE DRENAGEM								
3.1	SEINFRA-CE	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M3	418,00	R\$ 7,44	R\$ 9,16	R\$ 3.828,88
3.2	SEINFRA-CE	C0095	APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG	M2	150,00	R\$ 26,44	R\$ 32,56	R\$ 4.884,00
3.3	SEINFRA-CE	C1609	LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO	M3	26,90	R\$ 527,55	R\$ 649,68	R\$ 17.476,40
3.4	SEINFRA-CE	C0108	AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=80cm	M	100	R\$ 244,95	R\$ 301,65	R\$ 30.165,00
3.5	SINAPI-CE	93367	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA	M3	234,02	R\$ 14,57	R\$ 17,94	R\$ 4.198,32
3.6	SEINFRA-CE	C0424	BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	UN	2,00	R\$ 1.493,21	R\$ 1.838,88	R\$ 3.677,76
3.7	SEINFRA-CE	C2593	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4")	M	100,00	R\$ 32,93	R\$ 40,55	R\$ 4.055,00
3.8	SEINFRA-CE	C4390	JOELHO 45 PVC BRANCO PARA ESGOTO D=100mm (4")	UN	1,00	R\$ 26,07	R\$ 32,11	R\$ 32,11
3.9	SINAPI-CE	94267	GUIA (MEIO-FIO) E SARIETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDAD	M	88,00	R\$ 38,64	R\$ 47,58	R\$ 4.187,04
SUBTOTAL							R\$	72.504,51

4. PAVIMENTAÇÃO								
4.1	SEINFRA-CE	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	2249,00	R\$ 36,65	R\$ 45,13	R\$ 101.494,52
SUBTOTAL							R\$	101.494,52

VALOR TOTAL C/ BDI	R\$	218.690,57
VALOR BDI	R\$	23,15%



IMPORTA O PRESENTE ORÇAMENTO A QUANTIA DE R\$ 218.690,57 (DUZENTOS E DEZOITO MIL, SEISCENTOS E NOVENTA REAIS E CINQUENTA E SETE CENTAVOS)

DANIEL NASCIMENTO S. DOS ANJOS
 CREF 0619137436
 PORTARIA 030/2021

PLANILHA DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

 <p>Prefeitura de Tamboril</p>	PROPONENTE: Governo Municipal de Tamboril, CE CNPJ: 07.705.817/0001-04 OBRA: Drenagem e pavimentação no acesso a Escola Estadual de Ensino Médio LOCAL: Rodovia CE 187, S/N - Distrito de Sucesso	DATA: 06/2021 FONTE: SEINFRA-CE SINAPI-CE	BDI: 23,15% VERSÃO: 027.1 Desonerada 05/2021 Desonerada
--	--	--	--

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNL	QI	FATOR	VALOR	TOTAL
1.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M	2,50			
		I1691 PONTALETE / BARROTE DE 3"x3"	M		4,5	R\$ 12,61	R\$ 56,75
		I1100 ESMALTE SINTETICO	L		1	R\$ 24,99	R\$ 24,99
		I1725 PREGO 15X15 (1.1/4" x 13) (APROXIMADAMENTE 672UN/KG)	KG		0,15	R\$ 15,54	R\$ 2,33
		I0537 CHAPA DE AÇO GALVANIZADA ESP. 0.3MM	M2		1,02	R\$ 35,59	R\$ 36,30
		I2543 SERVENTE	H		2	R\$ 15,55	R\$ 31,10
MAT. CONSUMO: 120,37 EQUIPAMENTOS: 0,00 MÃO DE OBRA: 31,10 CUSTO: 0,00 ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 151,47							
1.2	C4919	LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	M2	2,249			
		I0779 TRATOR DE ESTEIRAS C/LÂMINA E ESC. HP 155 (CHP)	H		0,0006	R\$ 239,30	R\$ 0,14
		I2543 SERVENTE	H		0,003	R\$ 15,55	R\$ 0,05
MAT. CONSUMO: 0,00 EQUIPAMENTOS: 0,14 MÃO DE OBRA: 0,05 CUSTO: 0,00 ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 0,19							
1.3	C3104	REMOÇÃO DE CERCAS	M	35,00			
		I2543 SERVENTE	H		0,025	R\$ 15,55	R\$ 0,39
MAT. CONSUMO: 0,00 EQUIPAMENTOS: 0,14 MÃO DE OBRA: 0,05 CUSTO: 0,00 ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 0,19							
2.1	C0329	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO	M3	1,099,17			
		I0725 COMPACTADOR DE PLACA VIBRATÓRIA HP 7 (CHP)	H		0,035	R\$ 42,16	R\$ 1,48
		I0706 CAMINHÃO TANQUE 6.000 l (CHP)	H		0,035	R\$ 134,84	R\$ 4,72
		C3129 AREIA DE CAMPO - EXTRAÇÃO	M3		1,1	R\$ 3,98	R\$ 4,38
		I2543 SERVENTE	H		1,05	R\$ 15,55	R\$ 16,33
MAT. CONSUMO: 0,00 EQUIPAMENTOS: 0,00 MÃO DE OBRA: 0,39 CUSTO: 0,00 ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 0,39							
2.2	C2531	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 1KM	M3	1,231,07			
		I0690 CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHP)	H		0,037	R\$ 129,66	R\$ 4,80
MAT. CONSUMO: 0,00 EQUIPAMENTOS: 10,57 MÃO DE OBRA: 16,33 CUSTO: 0,00 ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 26,90							
3.1	C2789	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2,00m	M3	418,00			
MAT. CONSUMO: 0,00 EQUIPAMENTOS: 4,80 MÃO DE OBRA: 0,00 CUSTO: 0,00 ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 4,80							



12543 SERVENTE
10765 RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP)

H 0,1 R\$ 15,55 R\$ 1,71
H 0,055 R\$ 104,12 R\$ 5,73

MAT. CONSUMO: EQUIPAMENTOS: 5,73 MÃO DE OBRA: 1,71 CUSTO: 0,00

ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 7,44
M2 150,00

3.2 C0095

APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG

12543 SERVENTE

H 1,7 R\$ 15,55 R\$ 26,455

MAT. CONSUMO: 0,00 EQUIPAMENTOS: 0,00 MÃO DE OBRA: 26,44 CUSTO: 0,00

ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 26,44

3.3 C1609

LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANCAMENTO

10109 AREIA MEDIA

10280 BRITA

10805 CIMENTO PORTLAND

12543 SERVENTE

12391 PEDREIRO

M3 26,90

M3 0,698 R\$ 67,50 R\$ 47,12

M3 0,878 R\$ 76,19 R\$ 66,89

KG 2,0 R\$ 0,56 R\$ 123,20

H 1,5 R\$ 15,55 R\$ 248,80

H 2 R\$ 20,77 R\$ 41,54

MAT. CONSUMO: 237,21 EQUIPAMENTOS: 0,00 MÃO DE OBRA: 290,34 CUSTO: 0,00

ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 527,55

3.4 C0108

AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO

ARMADO D=80cm

10109 AREIA MEDIA

12187 TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DN= 800MM (NBR 8890:2018)

10805 CIMENTO PORTLAND

10746 GUINDASTE HIDRÁULICO SOBRE PNEUS HP 45 (CHP)

12543 SERVENTE

12391 PEDREIRO

M 100,00

M3 0,0097 R\$ 67,50 R\$ 0,65

M 1,02 R\$ 195,50 R\$ 199,41

KG 3,89 R\$ 0,56 R\$ 2,18

H 0,054 R\$ 95,33 R\$ 5,15

H 1,08 R\$ 15,55 R\$ 16,79

H 1,00 R\$ 20,77 R\$ 20,77

MAT. CONSUMO: 202,24 EQUIPAMENTOS: 5,15 MÃO DE OBRA: 37,56 CUSTO: 0,00

ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 244,55

3.5 93367

REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP, LARGURA DE 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M³, PESO OPERACIONAL 17 T, POTÊNCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014

5631 ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M³, PESO OPERACIONAL 17 T, POTÊNCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO AF_06/2014

5632 ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M³, PESO OPERACIONAL 17 T, POTÊNCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO AF_06/2014

88316 SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM AF_08/2015

91533 MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015

M3 234,02

CHP 0,039 R\$ 143,25 R\$

CHI 0,051 R\$ 55,20 R\$

H 0,039 R\$ 14,78 R\$

CHP 0,094 R\$ 25,76 R\$



Centro Administrativo Julieta Alves Timbó

Rua Germiriano Rodrigues de Farias S/N - Bairro São Pedro - CNPJ 07.705.817/0001-04

Fone: (88) 3617-1188 - www.tamboril.ce.gov.br

DANIEL MASCARENHA C. DOS ANJOS
CREA 6070137436
PORTA 030/2021

COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSAO (SOQUETE) COM
 91534 MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTENCIA 4 CV - CHI DIURNO.
 AF_08/2015
 95606 UMIDIFICACAO DE MATERIAL PARA VALAS COM CAMINHAO PIPA
 10000L AF_11/2016

MAT. CONSUMO: 1,53 EQUIPAMENTOS: 12,47 MÃO DE OBRA: 0,57 CUSTO: 0,00
ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 14,47

3.6 C0424 BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm
 FORMA: PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP. = 10mm
 C1402 P/GALINHA E BUEIROS CAPEADOS M2 9,2 R\$ 58,56 R\$ 534,08
 C0057 ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TIRACO 1:4) M3 2,62 R\$ 366,08 R\$ 959,14
 C/AGREGADOS PRODUZIDOS (S/TRANSP)

MAT. CONSUMO: 1,493,21 EQUIPAMENTOS: 0,00 MÃO DE OBRA: 0,00 CUSTO: 0,00
ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 1.493,21

3.7 C2593 TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4")
 10026 ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO M 100,00
 12193 TUBO PVC ESGOTO DE 100MM (4") - (NBR 5688) KG 0,025 R\$ 45,16 R\$ 1,13
 11888 SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO M 1,01 R\$ 10,34 R\$ 10,95
 10043 AJUDANTE DE ENCANADOR L 0,04 R\$ 39,22 R\$ 1,57
 12320 ENCANADOR H 0,52 R\$ 16,77 R\$ 8,72
 H 0,52 R\$ 20,32 R\$ 10,57

MAT. CONSUMO: 13,65 EQUIPAMENTOS: 0,00 MÃO DE OBRA: 19,29 CUSTO: 0,00
ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 32,53

3.8 C4390 JOELHO 45 PVC BRANCO PARA ESGOTO D=100mm (4")
 10026 ADESIVO PARA TUBO DE PVC RIGIDO UNI 1,00
 18242 JOELHO 45 PVC BRANCO PARA ESGOTO D=100mm KG 0,042 R\$ 45,16 R\$ 1,90
 11888 SOLUÇÃO LIMPADORA PARA PVC RIGIDO UN 1 R\$ 6,12 R\$ 6,12
 10043 AJUDANTE DE ENCANADOR L 0,053 R\$ 39,22 R\$ 2,47
 12320 ENCANADOR H 0,42 R\$ 16,77 R\$ 7,04
 H 0,42 R\$ 20,32 R\$ 8,53

MAT. CONSUMO: 10,49 EQUIPAMENTOS: 0,00 MÃO DE OBRA: 15,58 CUSTO: 0,00
ENCARGOS: 83,85% LUCRO: 0,00 BDI: 0,00 VALOR TOTAL: R\$ 26,07

3.9 94.267,00 GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO,
 MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 M 88,00
 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) M3 0,015 R\$ 80,00 R\$
 370 AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE) M3 0,063 R\$ 347,50 R\$
 34492 CONCRETO USINADO BOMBEVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, CONCRETO COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBAMENTO (NBR 895.1) M3 0,109 R\$ 17,46 R\$
 88243 AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES H 0,244 R\$ 18,61 R\$
 88309 PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES H 0,487 R\$ 14,78 R\$
 88316 SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES H 7,19



AMIEL NASCIMENTO DOS ANJOS
 CREA 06746137456
 PORTARIA 030/2021

 <p>Prefeitura de Tamboril</p>	MEMORIAL DE CÁLCULO		
	PROponente: Governo Municipal de Tamboril, CE	DATA: 06/2021	BDI: 23,15%
	CNPJ: 07.705.817/0001-04	FONTE	VERSÃO
	OBRA: Drenagem e pavimentação no acesso a Escola Estadual de Ensino Médio LOCAL: Rodovia CE 187, S/N - Distrito de Sucesso	SEINFRA-CE SINAPI-CE	027.1 Desonerada 05/2021 Desonerada

SERVIÇOS PRELIMINARES	
PLACAS PADRÃO DE OBRA	
1.1	
Comprimento	2,00 metros
Altura	1,25 metros
Total (m²)	2,50 metros quadrados

LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO TRATOR DE ESTEIRAS	
1.2	
Área	2249,00 metros <i>*Área retirada da planta arquitetônica com o Software AutoCAD</i>
Total (m²)	2249,00 metros quadrados

REMOÇÃO DE CERCAS	
1.3	
Extensão Linear	35,00 metros
Total (m²)	35,00 metros quadrados

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	
ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. PRODUZIDO (S/TRANSP.)	
2.1	
Total (m³)	1099,17 metros cúbicos <i>*Volume retirado do projeto de terraplanagem feita com o auxílio do Software AutoDesk Revit</i>

TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 1KM	
2.2	
Total (m³)	1231,07 metros cúbicos <i>*Volume retirado do projeto de terraplanagem feita com o auxílio do Software AutoDesk Revit</i>

OBRAS DE DRENAGEM	
ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m	
3.1	
Área da seção transversal de escavação	4,18 metros quadrados
Comprimento de escavação	100,00 metros
Volume de escavação (m³)	418,00 metros cúbicos



CARRETA INSUBSTITUÍVEL Nº. 006/2013
 Nº. 137436
 Nº. 03012024
 CREA-CE Nº. 03012024

com o Software AutoCAD

3.2		APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG	
Comprimento	100,00	metros	
Largura	1,50	metros	
Total (m²)	150,00	metros quadrados	<i>*Largura retirada do detalhe da vala da escavação dos tubos de concreto e comprimento retirado da planta arquitetônica com o Software AutoCAD</i>

3.3		LASTRO DE CONCRETO	
Comprimento	100,00	metros	<i>*Área retirada do detalhe da vala da escavação dos tubos de concreto e comprimento retirado da planta arquitetônica com o Software AutoCAD</i>
Área da seção de lastro	0,269	metros quadrados	
Total (m³)	26,90	metros cúbicos	

3.4		AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=80cm	
Comprimento	100,00	metros	
QT na seção	1,00	unidade	<i>*Comprimento retirado da planta arquitetônica com o Software AutoCAD</i>
Quantidade	100,00	metros	

3.5		REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	
Área da seção transversal de escavação (A1)	4,18	metros quadrados	
Área da seção transversal dos tubos de concreto (A2)	1,57	metros quadrados	
Área da seção transversal do lastro de concreto (A3)	0,269	metros quadrados	
Área da seção transversal de Reaterro (AR = A1-A2-A3)	2,34	metros quadrados	
Comprimento de reaterro	100,00	metros cúbicos	
Volume de Reaterro (m³)	234,02	metros cúbicos	

3.6		BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm	
Quantidade	2,00	unidade	

3.7		TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4")	
Quantidade	100,00	metros	

3.8		JOELHO 45 PVC BRANCO PARA ESGOTO D=100mm (4")	
Quantidade	1,00	unidade	



DANIEL NASCIMENTO DOS ANJOS
 CREA Nº 0619137456
 PORTARIA 030/2021

3.9 GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO

Trecho	Comprimento
1	7,4
2	15
3	4,9
4	1,8
5	18,3
6	21,6
7	19
Extensão Linear	88,00
Total (m)	88,00

metros

metros

4. PAVIMENTAÇÃO

4.1 PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)

Total (m²) 2249,00

metros quadrados

OBS: Quantitativos obtidos através do software Revit



PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)
CREDA Nº 005.13.13.436
PREFEITURA MUNICIPAL DE TAMBORIL
SECRETARIA DE OBRAS E URBANISMO

 Prefeitura de Tamboril	ENCARGOS SOCIAIS		
	PROponente: Governo Municipal de Tamboril, CE CNPJ: 07.705.817/0001-04	DATA: 06/2021 BDI: 23,15%	VERSÃO
OBRA: Drenagem e pavimentação no acesso a Escola Estadual de Ensino Médio LOCAL: Rodovia CE 187, S/N - Distrito de Sucesso	SEINFRA-CE 027.1 Desonerada SINAPI-CE 05/2021 Desonerada		

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	DESONERADA	
		HORISTAS %	MENSALISTAS %
A	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	16,80	16,80
A1	INSS	0,00	0,00
A2	SESI	1,50	0,02
A3	SENAI	1,00	0,01
A4	INCRA	0,20	0,00
A5	SEBRAE	0,60	0,01
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	0,03
A7	SEGURO DE ACIDENTES	3,00	0,03
A8	FGTS	8,00	0,08
B	ENCARGOS SOCIAIS C / INCIDÊNCIA DE A	44,41	16,46
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	17,84	Não incide
B2	FERIADOS	3,71	Não incide
B3	AUXILIO ENFERMIDADE	0,87	0,01
B4	13º SALÁRIO	10,80	0,08
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07	0,00
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,72	0,01
B7	DIAS DE CHUVAS	1,55	Não incide
B8	AUXILIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,11	0,00
B9	FÉRIAS GOZADAS	8,71	0,07
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,00
C	ENCARGOS SOCIAIS S/ INCIDÊNCIA DE A	14,73	11,38
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	5,40	0,04
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,13	0,00
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	4,85	0,04
C4	DEPOSITO DE RECISÃO S/ JUSTA CAUSA	3,90	0,03
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,45	0,00
D	REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO	7,91	3,12
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	7,46	0,03
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,45	0,00
TOTAL (A+B+C+D)		83,85	47,76



1.202
 CREA 09.919.151.25/05
 ANEXO 01 - 01/2021
 PO



ENCARGOS SOCIAIS

PROponente: Governo Municipal de Tamboril, CE	DATA: 06/2021	BDI: 23,15%
CNPJ: 07.705.817/0001-04	FONTE	VERSÃO
OBRA: Drenagem e pavimentação no acesso a Escola Estadual de Ensino Médio	SEINFRA-CE	027.1 Desonerada
LOCAL: Rodovia CE 187, S/N - Distrito de Sucesso	SINAPI-CE	05/2021 Desonerada

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA (TABELA SINAPI-CE 05/2021)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	DESONERADA	
		HORISTA %	MENSALISTAS %
GRUPO A			
A1	INSS	16,80	16,80
A2	SESI	0,00	0,00
A3	SENAI	1,50	0,02
A4	INCRA	1,00	0,01
A5	SEBRAE	0,20	0,00
A6	SALARIO EDUCAÇÃO	0,60	0,01
A7	SEGURO DE ACIDENTES DE TRABALHO	2,50	0,03
A8	FGTS	3,00	0,03
A9	SECONCI	8,00	0,08
		0,00	0,00
GRUPO B			
B1	DESCANSO SEMANAL REMUNERADO	44,41	16,46
B2	FERIADOS	17,84	Não incide
B3	AUXILIO ENFERMIDADE	3,71	Não incide
B4	1º SALÁRIO	0,87	0,01
B5	LICENÇA PATERNIDADE	10,80	0,08
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,07	0,00
B7	DIAS DE CHUVAS	0,72	0,01
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	1,55	Não incide
B9	FÉRIAS GOZADAS	0,11	0,00
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	8,71	0,07
		0,03	0,00
GRUPO C			
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	14,73	11,38
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	5,40	0,04
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	0,13	0,00
C4	DEPOSITO DE RECISÃO S/ JUSTA CAUSA	4,85	0,04
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	3,90	0,03
		0,45	0,00
GRUPO D			
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	7,91	3,12
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	7,46	0,03
		0,45	0,00
TOTAL (A+B+C+D)		83,85	47,76





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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20210816621

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



1. Responsável Técnico

DANIEL NASCIMENTO CAMPOS DOS ANJOS
Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 0619137436
Registro: 347112CE

2. Dados do Contrato

Contratante: **Prefeitura Municipal de Tamboril**
Rua **Germiniano Rodrigues de Farias**
Complemento:
Cidade: **TAMBORIL**

Bairro: **São Pedro**
UF: **CE**

CPF/CNPJ: **07.705.817/0001-04**
Nº: **10**
CEP: **63765000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 6.000,00**

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

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

RONDOVIA CF 187

Nº: **S/N**

Complemento:
Cidade: **SUCESSO - Distrito**
Data de Início: **28/05/2021**

Previsão de término: **05/07/2022**

Bairro: **CE 187**
UF: **CE**

CEP: **63765000**

Coordenadas Geográficas: **-4.934393, -40.531752**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **Prefeitura Municipal de Tamboril**

CPF/CNPJ: **07.705.817/0001-04**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
15 - Elaboração		
80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM	2.249,00	m2
35 - Elaboração de orçamento > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM	2.249,00	m2
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO	100,00	m
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	88,00	m
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	88,00	m
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.4 - EM PEDRA PARA VIAS URBANAS	2.249,00	m2
35 - Elaboração de orçamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO	100,00	m
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	88,00	m
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	88,00	m
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.3 - EM PARALELEPÍPEDO PARA VIAS URBANAS	2.249,00	m2
19 - Fiscalização		
60 - Fiscalização de obra > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM	2.249,00	m2
60 - Fiscalização de obra > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO	100,00	m
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	88,00	m
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	88,00	m
60 - Fiscalização de obra > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.4 - EM PEDRA PARA VIAS URBANAS	2.249,00	m2

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: ZzcYw
Impresso em: 05/07/2021 às 16:33:31 por: , ip: 191.7.220.118





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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20210816621

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

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





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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20210816621

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



5. Observações

Projeto, orçamento e fiscalização de terraplenagem e drenagem no acesso a escola estadual de ensino médio do distrito de Excesso, no município de Tamboril-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

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

_____ de _____ de _____
Local data

Daniel Nascimento Campos dos Anjos

DANIEL NASCIMENTO CAMPOS DOS ANJOS - CPF: 054.945.653-86

Antonio Raulo Naveira Araújo Unes

Prefeitura Municipal de Tamboril - CNPJ: 07.705.817/0001-04

9. Informações

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

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 05/07/2021 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 8214771229

