



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

**RODOVIA : De Ligação**

**TRECHO : Entronc. PI-215 (COIVARAS) / KM 12,000 (Entronc. BR-343)**

**EXTENSÃO : 12,00 KM**

## **PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

**TERESINA-PI**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

### ÍNDICE

- 1.0 – APRESENTAÇÃO**
- 2.0 – MAPA DE SITUAÇÃO**
- 3.0 - JUSTIFICATIVA DO PROJETO**
- 4.0 – MEMORIAL DESCRITIVO**
- 5.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
- 6.0 – PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS**
- 7.0 – MEMÓRIA DE CÁLCULO**
- 8.0 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**
- 9.0 – COMPOSIÇÕES**
- 10.0 – CÁLCULO DO BDI**
- 11.0 – FONTE DE ÁGUA**
- 12.0 – JAZIDAS**
- 13.0 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**
- 14.0 – ANEXOS**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

### 1.0 APRESENTAÇÃO

Com a finalidade de propiciar melhorias na qualidade de vida e trafegabilidade na rodovia, apresentamos este Projeto Básico de Engenharia, para implantação em Tratamento Superficial Simples - TSS na Rodovia De Ligação, trecho: Entroc. PI-215 (Coivaras) / Km 12,00 (Entorc. BR – 343) com extensão de 12,00 Km, no estado do Piauí.

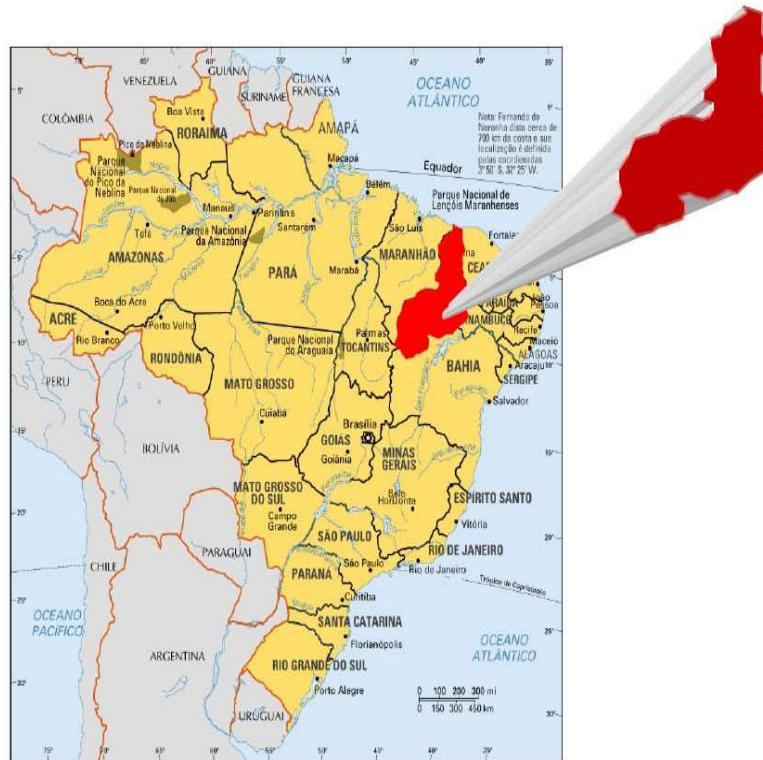
O projeto apresenta um elenco de intervenções a serem implantadas, possibilitar mudanças essenciais e inadiáveis à população a ser beneficiada com a sua execução trazendo mobilidade sobre a região.

Este projeto contém todas as informações que possibilitarão as definições dos serviços, permitindo pleno conhecimento dos elementos necessários à execução da obra e os elementos necessários para a avaliação dos custos e cotação dos preços unitários.

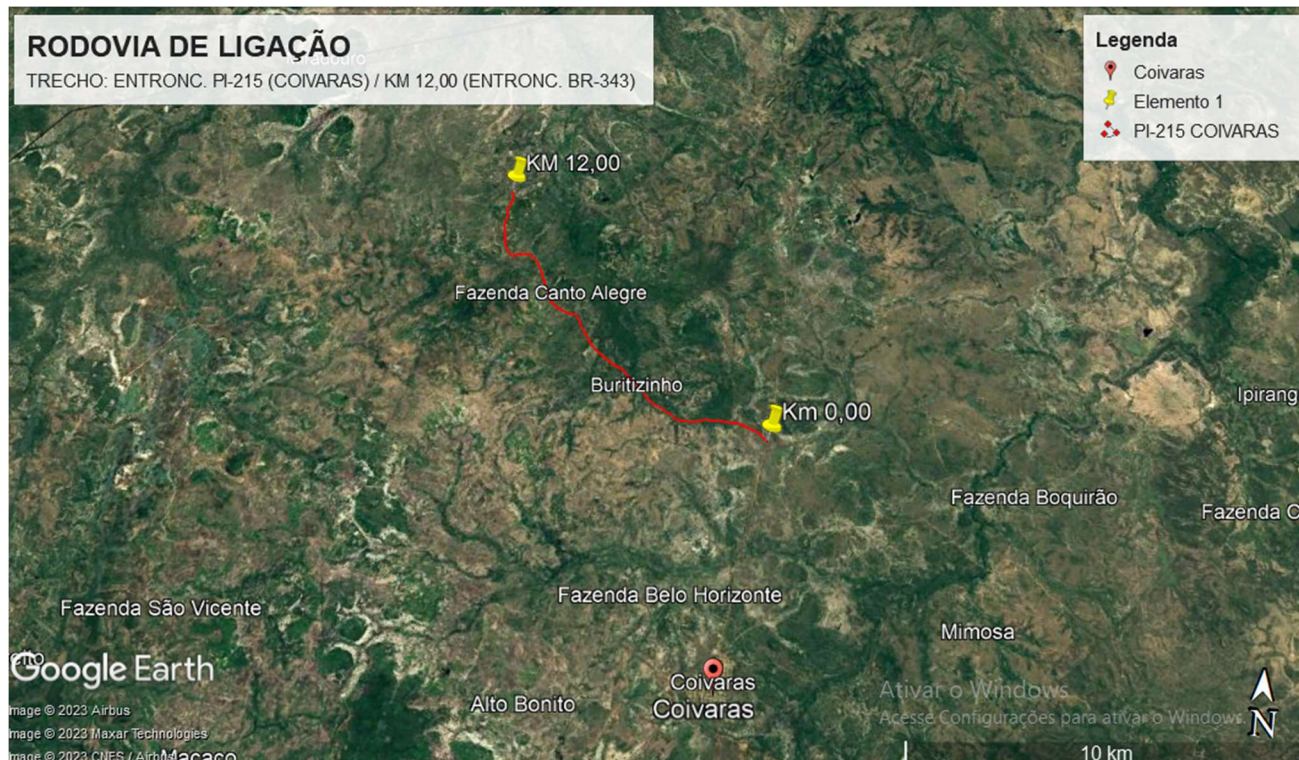
Todos os preços unitários têm como referência a tabela da Sicro3 - Região Nordeste – PI e Sinapi Outubro/2023, com BDI=26,39% e ANP-CE Outubro/2023, com BDI=15,00%.

## 2.0 MAPA DE SITUAÇÃO

### 2.1 MAPA DA REGIÃO DE LOCALIZAÇÃO DA ESTRADA



## 2.1 MAPA DO TRECHO



### DADOS DA RODOVIA:

**TRECHO:** ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12,00 (ENTRONC. BR-343)

**EXTENSÃO:** 12,00 KM

### COORDENADAS DO TRECHO:

#### INÍCIO DO TRECHO:

Latitude: N9442778

Longitude: E810951

#### FINAL DO TRECHO:

Latitude: N9449727

Longitude: E803215



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **3.0 JUSTIFICATIVA DO PROJETO**

#### **3.1 Análise de Campo**

Durante o período das chuvas, em decorrência do péssimo escoamento das águas, com a ausência de obras de arte, formam-se inúmeras poças, erosões e acúmulos de detritos sobre o trecho que dificultam o tráfego de veículos e conseqüentemente mobilidade da população, além de propiciar condições para proliferação de insetos transmissores, estabelecendo vetores de doenças que acometem sobre as comunidades adjacentes a este trecho a ser implementado, além de minimização da equidistância do entroncamento da PI-215 (COIVARAS) ao Km 12,00 (entronc. BR-343) com a nova intervenção e implementação de tratamento superficial simples. A implementação do objeto mencionado, deverá beneficiar os moradores da zona rural, tão quanto os dos municípios e zonas perimetrais.

#### **3.2 Aspectos Sócios - Econômicos de Região**

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do IBGE ([www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)) e do Governo do Estado do Piauí ([www.pi.gov.br](http://www.pi.gov.br)). O município foi criado pela Lei Estadual nº 4.477 de 29/04/1992. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 3.507 habitantes e uma densidade demográfica de 5,99 hab/km<sup>2</sup>, onde 75,04% das pessoas estão na zona rural. Com relação a educação, 62,1% da população acima de 10 anos de idade são alfabetizadas. A sede do município dispõe de energia elétrica distribuída pela Companhia Energética do Piauí S/A - CEPISA, terminais telefônicos atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agência de correios e telégrafos, e escola de ensino fundamental. A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca e milho.

### 3.3 Aspectos Fisiográficos

As condições climáticas do município de Coivaras (com altitude da sede a 190 m acima do nível do mar) apresentam temperaturas mínimas de 25o C e máximas de 35o C, com clima quente tropical. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Marítimo, com isoietas anuais entre 800 a 1.400 mm, cerca de 5 a 6 meses como os mais chuvosos e período restante do ano de estação seca. Os meses de fevereiro, março e abril correspondem ao trimestre mais úmido da região (IBGE, 1977). Os solos da região são provenientes da alteração de arenitos, siltitos, folhelhos, calcários e silexitos. Compreendem solos litólicos, álicos e distróficos, de textura média, pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, fase pedregosa, com floresta caducifólia e/ou floresta sub-caducifólia/cerrado. Associados ocorrem solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais de floresta sub-caducifólia e caatinga. Secundariamente, ocorrem areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais de fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio e floresta sub-caducifólia (Jacomine et al., 1986). As formas de relevo, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros. Seqüência de platôs e chapadas de altitudes médias de 600 a 400 metros acima do nível do mar, podendo alcançar 800 metros (Jacomine et al., 1986).

### 3.4 Geologia

As unidades geológicas dominantes nos limites do município restringem -se às coberturas sedimentares, cuja seqüência é descrita a seguir. No topo do pacote sedimentar ocorre a Formação Pedra de Fogo, com arenito, folhelho, calcário e silexito. Na porção intermediária ocorrem arenito, folhelho, siltito e calcário da denominada Formação Piauí. Na base repousam sedimentos da Formação Poti, englobando arenito, folhelho e siltito (figura 3).

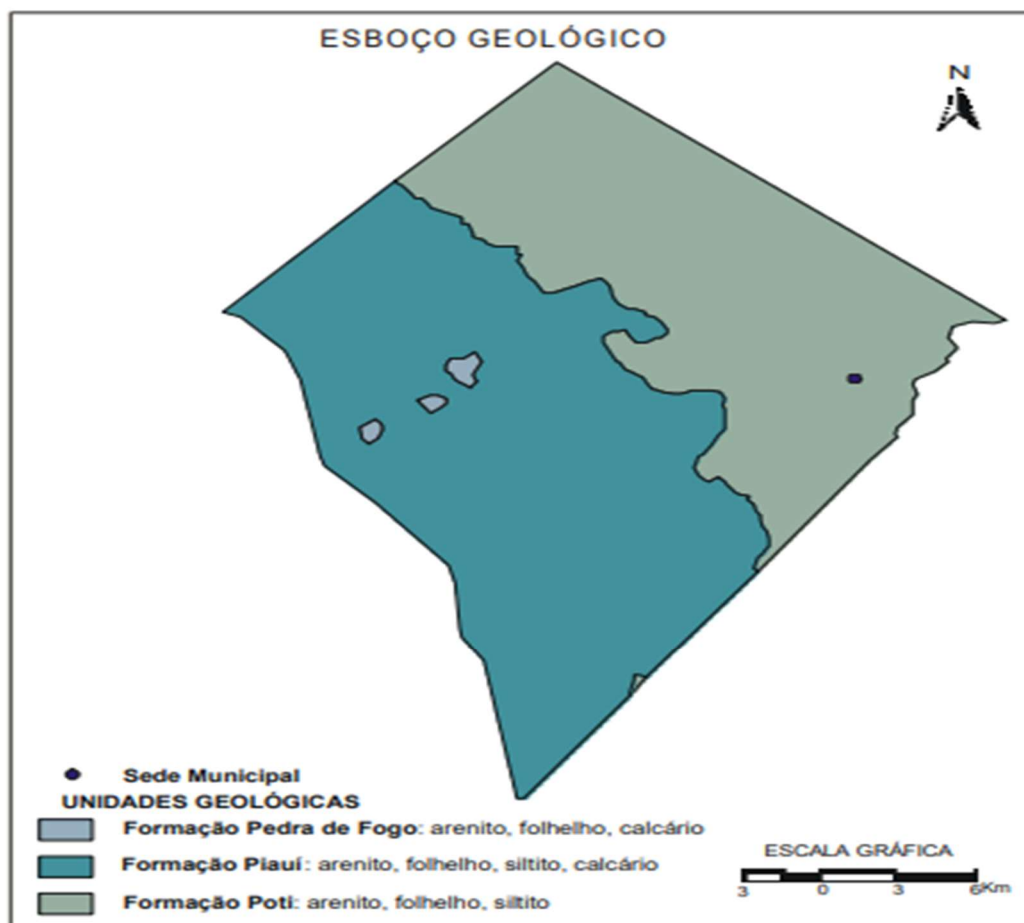


Figura 3- Esboço geológico do município



### **3.5 Recursos Hídricos**

#### **3.5.1 Águas Superficiais**

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando área de 330.285 km<sup>2</sup>, e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará. O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

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

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

#### **3.5.2 Águas Subterrâneas**

No município de Coivaras ocorre um único domínio hidrogeológico, as rochas sedimentares, representado pelas formações Poti, Piauí e Pedra de Fogo, pertencentes à Bacia do Parnaíba. As formações Piauí e Poti pelas características litológicas comportam-se como uma única unidade hidrogeológica. A alternância de leitos mais ou menos permeáveis no âmbito dessas duas formações sugere comportamentos de aquíferos e “aquitardes”, tendo um relativo valor como manancial



## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

de água subterrânea. A Formação Piauí, por ter mais predominância de arenitos, apresenta um potencial maior como manancial de água subterrânea. A Formação Pedra de Fogo, como é constituída, predominantemente, por rochas de baixíssima permeabilidade, não apresenta nenhum interesse hidrogeológico, haja vista, também, sua reduzida área de ocorrência, sob a forma de três pequenos morrotes localizados sobre a área de ocorrência da Formação Piauí, no setor oeste do município.

### 3.6 Indicação das soluções

Objetivando reestabelecer de imediato as condições funcionais e estruturais além de otimização de distancia da Estrada Vicinal na Rodovia De Ligação, Entronc. PI-215 (Coivaras) ao Km 12,00 (Entronc. BR-343) com 12,00 km de extensão, proporcionando menor tempo de viagem e mais conforto e segurança aos seus usuários, elaborou-se este PROJETO DE ENGENHARIA, demonstrando todos os elementos necessários para proporcionar as melhores soluções a serem implantadas na obra.

A definição dos serviços a serem executados se deu por base do agrupamento de serviços em segmentos homogêneos de soluções.

A definição desses segmentos homogêneos foi em função de levantamentos da condição do pavimento primário, realizada pela equipe técnica e engenheiro responsável pela execução do projeto e várias vistorias nos locais da obra, que considerou na definição desse segmento como:

- Este documento define a sistemática empregada na execução do revestimento de pavimentos do tipo Tratamento Superficial Simples (TSS) com Banho Diluído, utilizando Emulsão asfáltica RR-2C.

As referências estabelecidas em campo para a localização dos serviços são as seguintes:

**INÍCIO:** Entroncamento da PI – 215 (Coivaras) -  
(Latitude: N9442778 e Longitude: E810951)

**FIM:** Km 12,00 (Entroncamento BR-343) - (Latitude: N9449727 e Longitude: E803215).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

A solução para o Tratamento Superficial Simples consta das seguintes etapas:

⇒ Terraplenagem

⇒ Camada de base, com espessura de 20cm – Esta solução visa atender aos requisitos de espessura necessária da camada granular.

Distâncias de transporte, visando minimizar os custos deste item, sendo sua inclusão na planilha orçamentária a DMT de média das 3 Jazidas no valor de 6,33 Km de acordo com a memória de cálculo.

Foram previstos os seguintes serviços complementares:

- Desmatamento de 5m para cada lado da via
- Limpeza Mecanizada da camada vegetal
- Terraplenagem
- Base
- Escavação e Carga de Material e Jazida
- Transporte de Água
- Obras de Arte
- Drenagem
- Sinalização
- Recuperação de Danos Físicos ao Meio Ambiente

O Projeto, para um **Prazo de 180 (Cento e Oitenta) dias** corridos, foi elaborado de acordo com as Normas e Padrões de Desempenho e Instruções de Medição e Pagamento do Sistema de Custos Rodoviários - SICRO do DNIT e SINAPI/PI.

#### **4.0 MEMORIAL DESCRITIVO**

A obra consiste no Melhoramento da Implantação e Pavimentação Asfáltica em Tratamento Superficial Simples – TSS com Banho Diluído, no trecho Entronc. PI-215 (Coivaras) / Km 12,00 (Entronc. BR-343), compreendendo os serviços preliminares, terraplenagem e tratamento superficial simples, conforme especificado na planilha orçamentária.

##### **4.1 - Descrição dos Serviços:**

4.1.1 - Terraplenagem O serviço de terraplenagem consiste no corte e aterro para a conformação presente, de forma a atender todas as cotas da linha de greide, formando a plataforma da pista de rolamento, compreendendo todo o trecho com 8 m de largura, que será revestida conforme especificados nas planilhas orçamentárias.

4.1.2 – A base deverá ser executada em solo estabilizado granulometricamente sem mistura, com espessura de 20 cm. Trata-se de solo laterítico, CBR médio de 60%, pouca plasticidade.

4.1.3 – A imprimação deverá ser executada em toda a largura da base, ligante CM-30, à taxa média, estimada, de 1,2kg/m<sup>2</sup>.

4.1.4 – A pavimentação asfáltica em Tratamento Superficial Simples – TSS com banho diluído na pista de rolamento, deve ser executado na largura de 8,00m, com taxa de 1,90 l/m<sup>2</sup> de RR-2C, e 10,00 kg/m<sup>2</sup> de brita.

4.1.5 – Os Materiais Asfálticos são obtidos no terminal de petróleo em Fortaleza, transportados pela rodovias BR-222 numa extensão de 554,00 km.

4.1.6 – Na Sinalização, são previstos os seguintes serviços, pintura de faixas contínuas no bordo, pintura de faixas no eixo (contínuas ou interrompidas) e placas de sinalização vertical.

## **5.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **5.1 – Introdução**

4.1.7 O objetivo destas especificações é estabelecer normas e critérios para a execução do projeto, de modo que os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle, medição e pagamento de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às normas para medição e execução de serviços, complementadas pelas especificações gerais para obras rodoviárias do DNIT. Ou, quando necessário, particularização dessas e, finalmente, pelas especificações complementares para aqueles serviços não previstos nos documentos anteriores.

### **5.2 - Especificações Particulares**

#### **5.2.1 - Serviços Preliminares**

##### **5.2.1.1 - Mobilização e Desmobilização**

Este item consiste no transporte de todos os equipamentos e pessoal necessário para o local da obra, como também o retorno destes para o local de origem.

##### **5.2.1.2 - Placa da Obra**

A placa da obra terá as dimensões e as características padronizadas, com dados da obra, da empresa executora e do responsável técnico pela referida obra/serviço.

##### **5.2.2 - Medição e Pagamento**

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

## **5.3 - ESPECIFICAÇÕES GERAIS**

Para a execução dos serviços deverão ser obedecidas as especificações gerais para obras rodoviárias do DNIT, conforme descrição abaixo:

### **Terraplenagem**

DNER-ES 278/97 - Serviços Preliminares

DNER-ES 279/97 - Caminhos de Serviço

DNER-ES 280/97 - Cortes



## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

DNER-ES 281/97 - Empréstimo

DNER-ES 282/97 - Aterros

### **Drenagem/Obras de Arte Corrente**

DNIT-ES 018/06 - Sarjetas e Valetas de drenagem

DNIT-ES 020/06 - Meio Fio e Guias

DNIT-ES 021/04 - Entrada e Descida d'água

DNIT-ES 023/04 - Bueiro Tubular de Concreto

DNIT-ES 025/04 - Bueiro Celular de Concreto

### **Pavimentação**

DNER-ES 299/97 - Regularização do Sub-leito

DNER-ES 303/97 - Base estabilizada sem mistura

DNER-ES 306/97 - Imprimação

DNER-ES 308/97 - Tratamento Superficial Simples

DNER-ES 309/97 - Tratamento Superficial Duplo

DNER-EM 363/97 - Asfalto diluído de cura média

DNER-EM 369/97 - Emulsão asfáltica catiônica

### **Obras Complementares**

DNER-ES 339/97 - Sinalização Horizontal

DNER-ES 340/97 - Sinalização Vertical

DNER-EM 368/00 - Tinta à base de resina acrílica para sinalização rodoviária.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **6.0 – PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **7.0 – MEMÓRIA DE CÁLCULO**





## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **8.0 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

### 9.0 – COMPOSIÇÕES



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **10.0 – CÁLCULO DO BDI**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

### 11.0 – FONTE DE ÁGUA



## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

**12.0 – JAZIDAS**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **13.0 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **14.0 – ANEXOS**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

**RODOVIA : De Ligação**

**TRECHO : Entronc. PI-215 (COIVARAS) / KM 12,000 (Entronc. BR-343)**

**EXTENSÃO : 12,00 KM**

## **PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

**TERESINA-PI**





## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

### ÍNDICE

- 1.0 – APRESENTAÇÃO**
- 2.0 – MAPA DE SITUAÇÃO**
- 3.0 - JUSTIFICATIVA DO PROJETO**
- 4.0 – MEMORIAL DESCRITIVO**
- 5.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**
- 6.0 – PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS**
- 7.0 – MEMÓRIA DE CÁLCULO**
- 8.0 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**
- 9.0 – COMPOSIÇÕES**
- 10.0 – CÁLCULO DO BDI**
- 11.0 – FONTE DE ÁGUA**
- 12.0 – JAZIDAS**
- 13.0 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**
- 14.0 – ANEXOS**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

### 1.0 APRESENTAÇÃO

Com a finalidade de propiciar melhorias na qualidade de vida e trafegabilidade na rodovia, apresentamos este Projeto Básico de Engenharia, para implantação em Tratamento Superficial Simples - TSS na Rodovia De Ligação, trecho: Entroc. PI-215 (Coivaras) / Km 12,00 (Entorc. BR – 343) com extensão de 12,00 Km, no estado do Piauí.

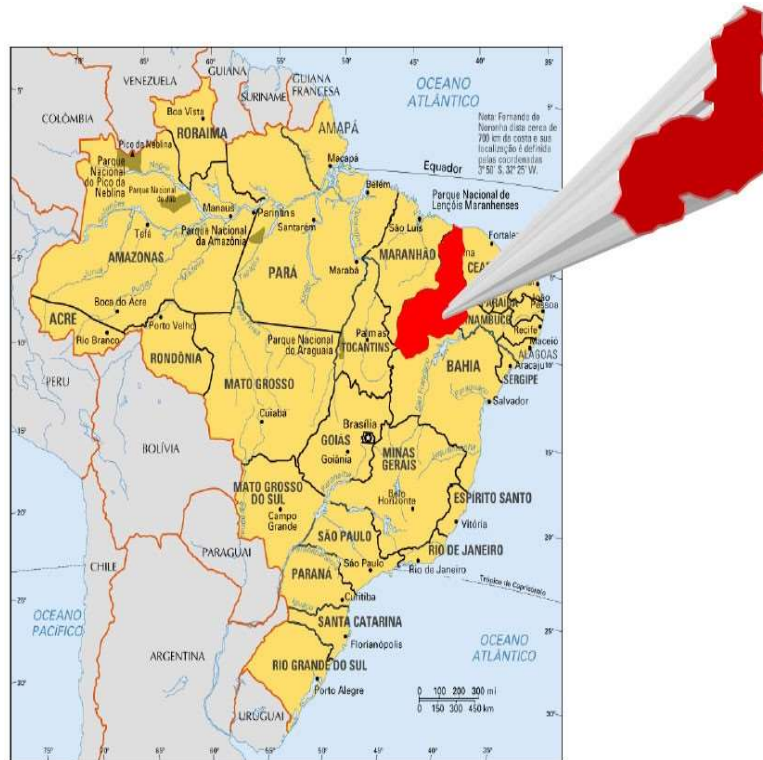
O projeto apresenta um elenco de intervenções a serem implantadas, possibilitar mudanças essenciais e inadiáveis à população a ser beneficiada com a sua execução trazendo mobilidade sobre a região.

Este projeto contém todas as informações que possibilitarão as definições dos serviços, permitindo pleno conhecimento dos elementos necessários à execução da obra e os elementos necessários para a avaliação dos custos e cotação dos preços unitários.

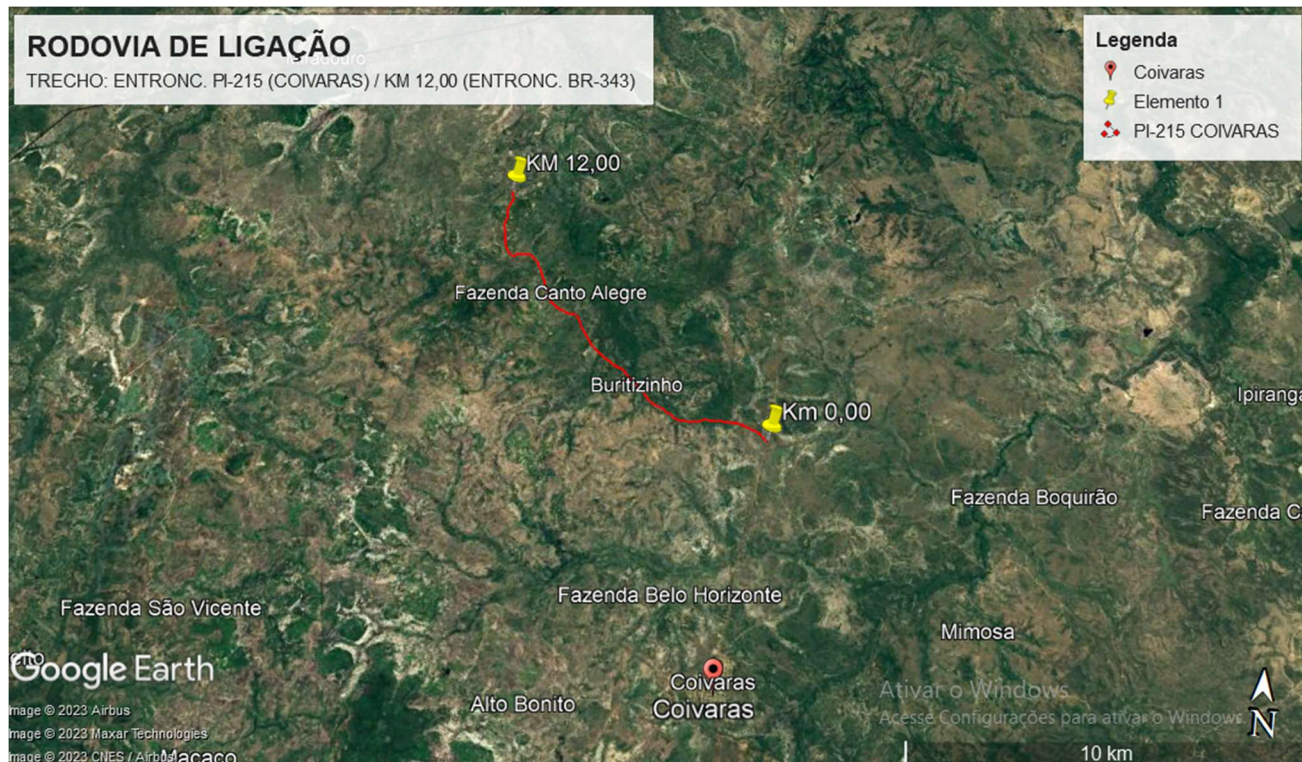
Todos os preços unitários têm como referência a tabela da Sicro3 - Região Nordeste – PI e Sinapi Outubro/2023, com BDI=26,39% e ANP-CE Outubro/2023, com BDI=15,00%.

## 2.0 MAPA DE SITUAÇÃO

### 2.1 MAPA DA REGIÃO DE LOCALIZAÇÃO DA ESTRADA



## 2.1 MAPA DO TRECHO



### **DADOS DA RODOVIA:**

**TRECHO:** ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12,00 (ENTRONC. BR-343)

**EXTENSÃO:** 12,00 KM

### **COORDENADAS DO TRECHO:**

#### **INÍCIO DO TRECHO:**

Latitude: N9442778

Longitude: E810951

#### **FINAL DO TRECHO:**

Latitude: N9449727

Longitude: E803215



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **3.0 JUSTIFICATIVA DO PROJETO**

#### **3.1 Análise de Campo**

Durante o período das chuvas, em decorrência do péssimo escoamento das águas, com a ausência de obras de arte, formam-se inúmeras poças, erosões e acúmulos de detritos sobre o trecho que dificultam o tráfego de veículos e conseqüentemente mobilidade da população, além de propiciar condições para proliferação de insetos transmissores, estabelecendo vetores de doenças que acometem sobre as comunidades adjacentes a este trecho a ser implementado, além de minimização da equidistância do entroncamento da PI-215 (COIVARAS) ao Km 12,00 (entronc. BR-343) com a nova intervenção e implementação de tratamento superficial simples. A implementação do objeto mencionado, deverá beneficiar os moradores da zona rural, tão quanto os dos municípios e zonas perimetrais.

#### **3.2 Aspectos Sócios - Econômicos de Região**

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do IBGE ([www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)) e do Governo do Estado do Piauí ([www.pi.gov.br](http://www.pi.gov.br)). O município foi criado pela Lei Estadual nº 4.477 de 29/04/1992. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 3.507 habitantes e uma densidade demográfica de 5,99 hab/km<sup>2</sup>, onde 75,04% das pessoas estão na zona rural. Com relação a educação, 62,1% da população acima de 10 anos de idade são alfabetizadas. A sede do município dispõe de energia elétrica distribuída pela Companhia Energética do Piauí S/A - CEPISA, terminais telefônicos atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agência de correios e telégrafos, e escola de ensino fundamental. A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca e milho.

### 3.3 Aspectos Fisiográficos

As condições climáticas do município de Coivaras (com altitude da sede a 190 m acima do nível do mar) apresentam temperaturas mínimas de 25o C e máximas de 35o C, com clima quente tropical. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Marítimo, com isoietas anuais entre 800 a 1.400 mm, cerca de 5 a 6 meses como os mais chuvosos e período restante do ano de estação seca. Os meses de fevereiro, março e abril correspondem ao trimestre mais úmido da região (IBGE, 1977). Os solos da região são provenientes da alteração de arenitos, siltitos, folhelhos, calcários e silexitos. Compreendem solos litólicos, álicos e distróficos, de textura média, pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, fase pedregosa, com floresta caducifólia e/ou floresta sub-caducifólia/cerrado. Associados ocorrem solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais de floresta sub-caducifólia e caatinga. Secundariamente, ocorrem areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais de fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio e floresta sub-caducifólia (Jacomine et al., 1986). As formas de relevo, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros. Seqüência de platôs e chapadas de altitudes médias de 600 a 400 metros acima do nível do mar, podendo alcançar 800 metros (Jacomine et al., 1986).

### 3.4 Geologia

As unidades geológicas dominantes nos limites do município restringem -se às coberturas sedimentares, cuja seqüência é descrita a seguir. No topo do pacote sedimentar ocorre a Formação Pedra de Fogo, com arenito, folhelho, calcário e silexito. Na porção intermediária ocorrem arenito, folhelho, siltito e calcário da denominada Formação Piauí. Na base repousam sedimentos da Formação Poti, englobando arenito, folhelho e siltito (figura 3).

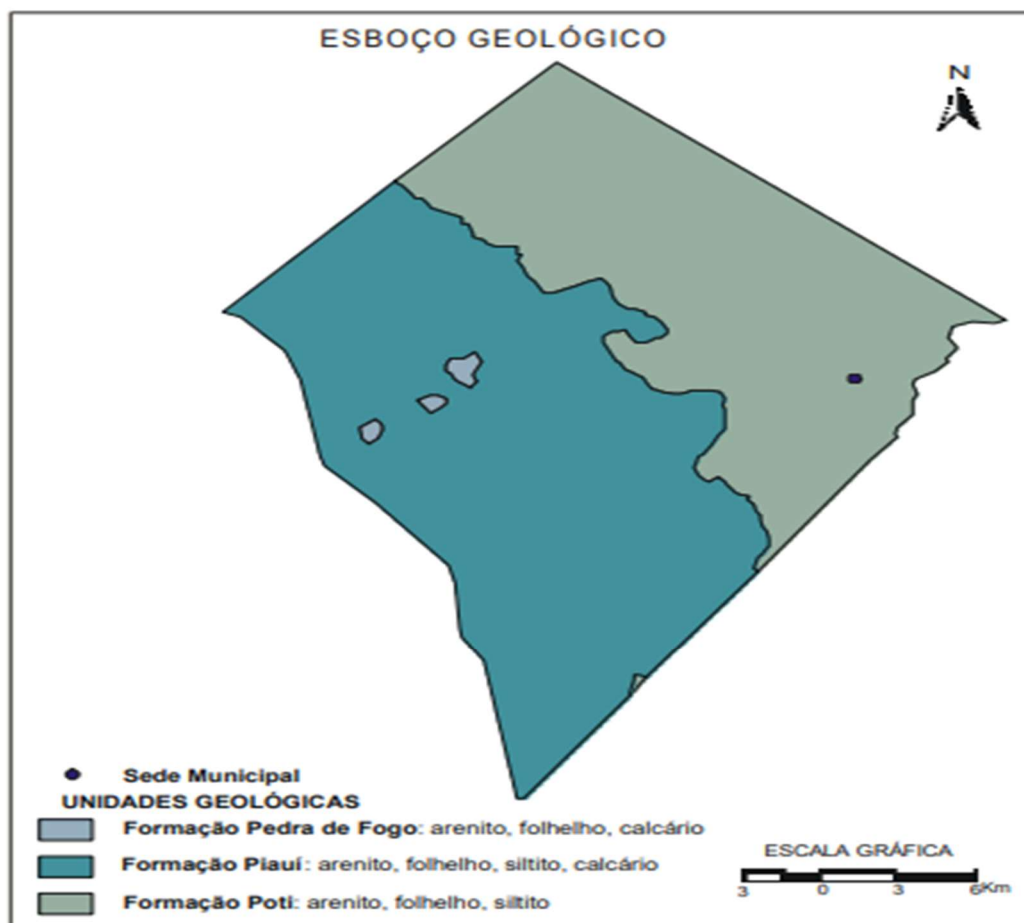


Figura 3- Esboço geológico do município

### **3.5 Recursos Hídricos**

#### **3.5.1 Águas Superficiais**

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando área de 330.285 km<sup>2</sup>, e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará. O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

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

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

#### **3.5.2 Águas Subterrâneas**

No município de Coivaras ocorre um único domínio hidrogeológico, as rochas sedimentares, representado pelas formações Poti, Piauí e Pedra de Fogo, pertencentes à Bacia do Parnaíba. As formações Piauí e Poti pelas características litológicas comportam-se como uma única unidade hidrogeológica. A alternância de leitos mais ou menos permeáveis no âmbito dessas duas formações sugere comportamentos de aquíferos e “aquitardes”, tendo um relativo valor como manancial





## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

de água subterrânea. A Formação Piauí, por ter mais predominância de arenitos, apresenta um potencial maior como manancial de água subterrânea. A Formação Pedra de Fogo, como é constituída, predominantemente, por rochas de baixíssima permeabilidade, não apresenta nenhum interesse hidrogeológico, haja vista, também, sua reduzida área de ocorrência, sob a forma de três pequenos morrotes localizados sobre a área de ocorrência da Formação Piauí, no setor oeste do município.

### 3.6 Indicação das soluções

Objetivando reestabelecer de imediato as condições funcionais e estruturais além de otimização de distancia da Estrada Vicinal na Rodovia De Ligação, Entronc. PI-215 (Coivaras) ao Km 12,00 (Entronc. BR-343) com 12,00 km de extensão, proporcionando menor tempo de viagem e mais conforto e segurança aos seus usuários, elaborou-se este PROJETO DE ENGENHARIA, demonstrando todos os elementos necessários para proporcionar as melhores soluções a serem implantadas na obra.

A definição dos serviços a serem executados se deu por base do agrupamento de serviços em segmentos homogêneos de soluções.

A definição desses segmentos homogêneos foi em função de levantamentos da condição do pavimento primário, realizada pela equipe técnica e engenheiro responsável pela execução do projeto e várias vistorias nos locais da obra, que considerou na definição desse segmento como:

- Este documento define a sistemática empregada na execução do revestimento de pavimentos do tipo Tratamento Superficial Simples (TSS) com Banho Diluído, utilizando Emulsão asfáltica RR-2C.

As referências estabelecidas em campo para a localização dos serviços são as seguintes:

**INÍCIO:** Entroncamento da PI – 215 (Coivaras) -  
(Latitude: N9442778 e Longitude: E810951)

**FIM:** Km 12,00 (Entroncamento BR-343) - (Latitude: N9449727 e Longitude: E803215).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

A solução para o Tratamento Superficial Simples consta das seguintes etapas:

⇒ Terraplenagem

⇒ Camada de base, com espessura de 20cm – Esta solução visa atender aos requisitos de espessura necessária da camada granular.

Distâncias de transporte, visando minimizar os custos deste item, sendo sua inclusão na planilha orçamentária a DMT de média das 3 Jazidas no valor de 6,33 Km de acordo com a memória de cálculo.

Foram previstos os seguintes serviços complementares:

- Desmatamento de 5m para cada lado da via
- Limpeza Mecanizada da camada vegetal
- Terraplenagem
- Base
- Escavação e Carga de Material e Jazida
- Transporte de Água
- Obras de Arte
- Drenagem
- Sinalização
- Recuperação de Danos Físicos ao Meio Ambiente

O Projeto, para um **Prazo de 180 (Cento e Oitenta) dias** corridos, foi elaborado de acordo com as Normas e Padrões de Desempenho e Instruções de Medição e Pagamento do Sistema de Custos Rodoviários - SICRO do DNIT e SINAPI/PI.

#### **4.0 MEMORIAL DESCRITIVO**

A obra consiste no Melhoramento da Implantação e Pavimentação Asfáltica em Tratamento Superficial Simples – TSS com Banho Diluído, no trecho Entronc. PI-215 (Coivaras) / Km 12,00 (Entronc. BR-343), compreendendo os serviços preliminares, terraplenagem e tratamento superficial simples, conforme especificado na planilha orçamentária.

##### **4.1 - Descrição dos Serviços:**

4.1.1 - Terraplenagem O serviço de terraplenagem consiste no corte e aterro para a conformação presente, de forma a atender todas as cotas da linha de greide, formando a plataforma da pista de rolamento, compreendendo todo o trecho com 8 m de largura, que será revestida conforme especificados nas planilhas orçamentárias.

4.1.2 – A base deverá ser executada em solo estabilizado granulometricamente sem mistura, com espessura de 20 cm. Trata-se de solo laterítico, CBR médio de 60%, pouca plasticidade.

4.1.3 – A imprimação deverá ser executada em toda a largura da base, ligante CM-30, à taxa média, estimada, de 1,2kg/m<sup>2</sup>.

4.1.4 – A pavimentação asfáltica em Tratamento Superficial Simples – TSS com banho diluído na pista de rolamento, deve ser executado na largura de 8,00m, com taxa de 1,90 l/m<sup>2</sup> de RR-2C, e 10,00 kg/m<sup>2</sup> de brita.

4.1.5 – Os Materiais Asfálticos são obtidos no terminal de petróleo em Fortaleza, transportados pela rodovias BR-222 numa extensão de 554,00 km.

4.1.6 – Na Sinalização, são previstos os seguintes serviços, pintura de faixas contínuas no bordo, pintura de faixas no eixo (contínuas ou interrompidas) e placas de sinalização vertical.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **5.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

#### **5.1 – Introdução**

4.1.7 O objetivo destas especificações é estabelecer normas e critérios para a execução do projeto, de modo que os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle, medição e pagamento de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às normas para medição e execução de serviços, complementadas pelas especificações gerais para obras rodoviárias do DNIT. Ou, quando necessário, particularização dessas e, finalmente, pelas especificações complementares para aqueles serviços não previstos nos documentos anteriores.

#### **5.2 - Especificações Particulares**

##### **5.2.1 - Serviços Preliminares**

###### **5.2.1.1 - Mobilização e Desmobilização**

Este item consiste no transporte de todos os equipamentos e pessoal necessário para o local da obra, como também o retorno destes para o local de origem.

###### **5.2.1.2 - Placa da Obra**

A placa da obra terá as dimensões e as características padronizadas, com dados da obra, da empresa executora e do responsável técnico pela referida obra/serviço.

##### **5.2.2 - Medição e Pagamento**

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

### 6.0 – PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **7.0 – MEMÓRIA DE CÁLCULO**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **8.0 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

### 9.0 – COMPOSIÇÕES





## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

### 10.0 – CÁLCULO DO BDI



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **11.0 – FONTE DE ÁGUA**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

### 12.0 – JAZIDAS



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **13.0 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

### **14.0 – ANEXOS**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.442.778	Data:	28/02/2024
	E	810.951		



Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.442.778	Data:	28/02/2024
	E	810.951		

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



Foto:	Trecho nivelado			Data:	28/02/2024
Coordenadas (UTM):	N	9.443.097			
	E	810.513			



Foto:	Trecho nivelado			Data:	28/02/2024
Coordenadas (UTM):	N	9.443.235			
	E	810.082			

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



28 de fev. de 2024 09:01:18  
 23M 810086 9443239  
 Estrada sem nome

Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.443.239	Data:	28/02/2024
	E	810.086		



28 de fev. de 2024 09:02:58  
 23M 809538 9443251

Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.443.251	Data:	28/02/2024
	E	809.538		



RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



28 de fev. de 2024 09:05:07  
 23M 809097 9443207

Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.443.207	Data:	28/02/2024
	E	809.097		



28 de fev. de 2024 09:07:03  
 23M 808548 9443184

Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.443.184	Data:	28/02/2024
	E	808.548		

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



28 de fev. de 2024 09:09:24  
 23M 808164 9443406

Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.443.406	Data:	28/02/2024
	E	808.164		



28 de fev. de 2024 09:09:11  
 23M 808164 9443406

Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.443.406	Data:	28/02/2024
	E	808.164		

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



Foto:	Trecho nivelado		
Coordenadas (UTM):	N	9.443.080	Data: 28/02/2024
	E	807.335	



Foto:	Trecho nivelado		
Coordenadas (UTM):	N		Data: 28/02/2024
	E		

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



28 de fev. de 2024 09:16:26  
 23M 807024 9444395

Foto:	Trecho nivelado		
Coordenadas (UTM):	N	9.444.395	Data: 28/02/2024
	E	807.024	



28 de fev. de 2024 09:18:33  
 23M 806669 9444628

Foto:	Trecho nivelado		
Coordenadas (UTM):	N	9.444.628	Data: 28/02/2024
	E	806.669	

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



Foto:	Trecho nivelado		
Coordenadas (UTM):	N	9.444.629	Data: 28/02/2024
	E	806.666	



Foto:	Trecho nivelado		
Coordenadas (UTM):	N	9.445.342	Data: 28/02/2024
	E	805.869	

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



28 de fev. de 2024 09:25:44  
 23M 805595 9445798

Foto:	Trecho nivelado			Data:	28/02/2024
Coordenadas (UTM):	N	9.445.798			
	E	805.595			



28 de fev. de 2024 09:28:11  
 23M 805333 9446058

Foto:	Trecho nivelado			Data:	28/02/2024
Coordenadas (UTM):	N	9.446.058			
	E	805.333			

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.446.056	Data:	28/02/2024
	E	805.331		



Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.446.229	Data:	28/02/2024
	E	804.880		

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.446.655	Data:	28/02/2024
	E	804.645		



Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.446.651	Data:	28/02/2024
	E	804.644		



RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



28 de fev. de 2024 09:37:13  
 23M 804211 9447512

Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.447.512	Data:	28/02/2024
	E	804.211		



28 de fev. de 2024 09:37:40  
 23M 804213 9447521

Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.447.521	Data:	28/02/2024
	E	804.213		

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



28 de fev. de 2024 09:35:02  
 23M 804427 9447067

Foto:	Trecho nivelado		
Coordenadas (UTM):	N	9.447.067	Data: 28/02/2024
	E	804.427	



28 de fev. de 2024 09:42:10  
 23M 803362 9447789

Foto:	Trecho nivelado		
Coordenadas (UTM):	N	9.447.789	Data: 28/02/2024
	E	803.362	

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.447.757	Data:	28/02/2024
	E	803.825		



Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.447.786	Data:	28/02/2024
	E	803.360		

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



Foto:	Trecho nivelado		
Coordenadas (UTM):	N	9.448.223	Data: 28/02/2024
	E	803.190	



Foto:	Trecho nivelado		
Coordenadas (UTM):	N	9.448.732	Data: 28/02/2024
	E	803.133	

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.448.735	Data:	28/02/2024
	E	803.134		



Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.449.678	Data:	28/02/2024
	E	803.240		

RODOVIA: DE LIGAÇÃO  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 (COIVARAS) / KM 12.000 (ENTRONC. BR-343)  
 EXTENSÃO: 12.000 KM



Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.449.678	Data:	28/02/2024
	E	803.240		



Foto:	Trecho nivelado			
Coordenadas (UTM):	N	9.449.186	Data:	28/02/2024
	E	803.177		

PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Rodovia: De Ligação

Trecho: Entronc. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( Entronc. BR-343 )

Extensão: 12,000 km

Serviços: Melhoria da Implantação e Pavimentação Asfáltica em Tratamento Superficial Simples com Banho Diluído - TSS

Tabela de Referência: Sicro Região Nordeste Piauí Outubro 2023-BDI=26,49% / SINAPI Piauí Outubro 2023-BDI=26,49% / ANP Ceará Outubro 2023-BDI=15,00% - Sem Desoneração

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO (R\$)		
					UNITÁRIO C/ BDI	PARCIAL	TOTAL
<b>1.0</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					<b>440.999,92</b>
1.1	COMP 01	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m²	12,00	361,67	4.340,04	
1.2	COMP 02	Mobilização e desmobilização de equipamentos	und.	1,00	29.728,57	29.728,57	
1.3	COMP 03	Instalação de canteiro de obra e acampamento	und.	1,00	111.706,48	111.706,48	
1.4	COMP 04	Administração Local da obra	und.	1,00	295.224,83	295.224,83	
<b>2.0</b>		<b>SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM</b>					<b>1.039.751,30</b>
2.1	5501700	Desmatam., limpeza do terreno e destoc. de árvores Ø até 15cm	m²	96.000,00	0,67	64.320,00	
2.3	5502110	Esc. carga tr. mat 1ª c. DMT 200 a 400m c/e	m³	42.898,05	7,79	334.175,77	
2.4	5502111	Esc. carga tr. mat 1ª c. DMT 400 a 600m c/e	m³	19.560,49	8,23	160.982,83	
2.5	5502112	Esc. carga tr. mat 1ª c. DMT 600 a 800m c/e	m³	1.758,60	9,11	16.020,84	
2.7	5502978	Compactação de aterro à 100% do Proctor Normal	m²	51.373,71	6,07	311.838,40	
2.8	5915467	Transporte local de água para terraplenagem DMT=8,20 km	t.km	75.827,59	2,01	152.413,46	
<b>3.0</b>		<b>SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO</b>					<b>2.306.581,01</b>
3.1	4011219	Base de solo estab. granulometricamente sem mistura (e = 20cm)	m³	21.360,00	15,15	323.604,00	
3.2	5914359	Transporte local em caminhão basculante de material de jazida para base com DMT = 3,17 km	t.km	139.463,45	1,48	206.405,91	
3.3	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	96.000,00	0,51	48.960,00	
3.4	4011360	Tratamento superf.simples c/banho diluído BC	m²	96.000,00	2,62	251.520,00	
3.5	M2092	Aquisição de Emulsão Asfáltica p/ Imprimação EAl (Imprimação)	t	124,80	3.579,04	446.664,19	
3.6	M2097	Aquisição de emulsão asfáltica RR-2C (TSS)	t	186,24	4.134,22	769.957,13	
3.7	5914389	Transporte comercial de brita rod. pav. com DMT=108,00Km (Lagoa do Piauí)	t.km	103.731,84	0,94	97.507,93	
3.8	COMP 05	Transporte com. mat. betuminoso rod pav com DMT=554,00Km (Fortaleza-Ce)	t	311,04	436,41	135.740,97	
3.9	5915467	Transporte local de água para base com DMT=8,20 Km	t.km	9.633,36	2,01	19.363,05	
3.10	5914374	Transporte local de brita com DMT=6,00 Km	t.km	5.762,88	1,19	6.857,83	
<b>4.0</b>		<b>SERVIÇOS DE OBRAS DE ARTE CORRENTES E ESPECIAIS</b>					<b>626.219,65</b>
4.1	0804039	Corpo de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	m	178,00	985,05	175.338,90	
4.2	0804191	Corpo de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	m	40,00	1.903,22	76.128,80	
4.3	0804295	Corpo de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	m	30,00	2.821,40	84.642,00	
4.4	0804393	Boca de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	und	32,00	3.491,24	111.719,68	
4.5	0804417	Boca de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	und	8,00	4.866,79	38.934,32	
4.6	0804441	Boca de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	und	6,00	6.242,34	37.454,04	
		<b>TRANSPORTES</b>					
4.7	5914389	Transporte Comercial c/ Caminhão Basculante 10m³ rod. pav., p/ Brita (Bueiros) DMT=108,00 Km (Lagoa do Piauí)	tkm	30.428,91	0,97	29.516,05	
4.8	5914374	Transporte Comercial c/ Caminhão Basculante 10m³ rod. pav., p/ Areia (Bueiros) DMT=72,00 Km (Teresina)	tkm	29.323,87	1,19	34.895,41	
4.9	5914389	Transporte Comercial c/ Caminhão Basculante 10m³ rod. pav., p/ Rachão (Bueiros) DMT=108,00 Km (Lagoa do Piauí)	tkm	21.082,16	0,97	20.449,70	
4.10	5914599	Transporte Local com caminhão carroceria com guindauto de 20 t.m - rodovia em leite natural (manilhas) DMT=6,00 Km	tkm	2.115,14	2,68	5.668,59	
4.11	5914434	Transporte Comercial c/ Caminhão Carroceria rod. pav., p/ Formas (Bueiros) DMT=72,00 Km (Teresina)	tkm	326,59	0,95	310,26	
4.12	5914434	Transporte Comercial c/ Caminhão Carroceria rod. pav., p/ Cimento (Bueiros) DMT=72,00 Km (Teresina)	tkm	10.894,95	0,95	10.350,21	
4.13	5914434	Transporte Comercial c/ Caminhão Carroceria rod. pav., p/ Vergalhões (Bueiros) DMT=72,00 Km (Teresina)	tkm	854,41	0,95	811,69	
<b>5.0</b>		<b>SERVIÇOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL</b>					<b>661.143,41</b>
5.1	2003377	Meio-fio de concreto - MFC 06 AC/BC	m	5.600,00	71,58	400.848,00	
5.2	2003257	Sarjeta triangular de concreto - STC AC/BC	m	2.000,00	80,38	160.760,00	
5.3	2003385	Entrada d'água - EDA 01 AC/BC	und	13,00	87,66	1.139,58	
5.4	2003391	Descida d'água tipo rap.canal retang.-DAR 02 AC/BC	m	236,00	197,91	46.706,76	
		<b>TRANSPORTES</b>					
5.5	5914389	Transporte Comercial c/ Caminhão Basculante 10m³ rod. pav., p/ Brita (Drenagem) DMT=108,00 Km (Lagoa do Piauí)	tkm	27.067,69	0,97	26.255,66	
5.6	5914374	Transporte Comercial c/ Caminhão Basculante 10m³ rod. pav., p/ Areia (Drenagem) DMT=72,00 Km (Teresina)	tkm	13.691,89	1,19	16.293,35	
5.7	5914434	Transporte Comercial c/ Caminhão Carroceria rod. pav., p/ Cimento (Drenagem) DMT=72,00 Km (Teresina)	tkm	9.621,11	0,95	9.140,06	
<b>6.0</b>		<b>SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES</b>					<b>535.761,92</b>
6.1	5213401	Pintura de faixa-tinta base acrílica durabilidade 02 anos	m²	4.659,73	55,07	256.611,33	
6.2	5213442	Fornecimento e implantação placa sinalização totalmente refletiva	m²	161,56	773,73	125.003,82	
6.3	5213362	Fornecimento e colocação de tachão refletivo bidirecional	und	200,00	122,56	24.512,00	
6.4	5213649	Porticos metálico de sinalização	und	1,00	129.634,77	129.634,77	
<b>7.0</b>		<b>SERVIÇOS DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE</b>					<b>39.542,79</b>
7.1	4413905	Hidrossemeadura	m²	4.054,036	8,25	33.445,79	
7.2	4413989	Plantio de mudas arbóreas com porte de 30 a 80 cm em covas de 0,60 x 0,60 x 0,60 m	und	140,000	43,55	6.097,00	
						<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 5.650.000,00</b>

ESTE ORÇAMENTO IMPORTA EM R\$ 5.650.000,00 ( CINCO MILHÕES, SEISCENTOS E CINQUENTA MIL )

EMILIO FRANCISCO  
LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231370

Assinado de forma digital por  
EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231370

Dados: 2024.09.18 08:43:21 -03'00'

PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Rodovia: De Ligação

Trecho: Entronc. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( Entronc. BR-343 )

Extensão: 12,000 km

Serviços: Melhoramento da Implantação e Pavimentação Asfáltica em Tratamento Superficial Simples com Banho Diluído - TSS

Tabela de Referência: Sicro Região Nordeste Piauí Outubro 2023-BDI=32,02% / SINAPI Piauí Outubro 2023-BDI=32,02% / ANP Ceará Outubro 2023-BDI=21,24% - Com Desoneração

ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO (R\$)		TOTAL
					UNITÁRIO C/ BDI	PARCIAL	
1.0		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					460.280,02
1.1	COMP 01	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	m²	12,00	377,49	4.529,88	
1.2	COMP 02	Mobilização e desmobilização de equipamentos	und.	1,00	31.028,26	31.028,26	
1.3	COMP 03	Instalação de canteiro de obra e acampamento	und.	1,00	116.590,16	116.590,16	
1.4	COMP 04	Administração Local da obra	und.	1,00	308.131,72	308.131,72	
2.0		<b>SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM</b>					1.085.657,25
2.1	5501700	Desmatam., limpeza do terreno e destoc. de árvores Ø até 15cm	m²	96.000,00	0,70	67.200,00	
2.3	5502110	Esc. carga tr. mat 1ª c. DMT 200 a 400m c/e	m³	42.898,05	8,13	348.761,11	
2.4	5502111	Esc. carga tr. mat 1ª c. DMT 400 a 600m c/e	m³	19.560,49	8,59	168.024,61	
2.5	5502112	Esc. carga tr. mat 1ª c. DMT 600 a 800m c/e	m³	1.758,60	9,51	16.724,28	
2.7	5502978	Compactação de aterro à 100% do Proctor Normal	m³	51.373,71	6,34	325.709,31	
2.8	5915467	Transporte local de água para terraplenagem DMT=8,20 km	t.km	75.827,59	2,10	159.237,94	
3.0		<b>SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO</b>					2.413.057,95
3.1	4011219	Base de solo estab. granulometricamente sem mistura (e = 20cm)	m³	21.360,00	15,82	337.915,20	
3.2	5914359	Transporte local em caminhão basculante de material de jazida para base com DMT = 3,17 km	t.km	139.463,45	1,54	214.773,71	
3.3	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	96.000,00	0,53	50.880,00	
3.4	4011360	Tratamento superf.simples c/banho diluído BC	m²	96.000,00	2,73	262.080,00	
3.5	M2092	Aquisição de Emulsão Asfáltica p/ Imprimação EAL (Imprimação)	t	124,80	3.773,24	470.900,35	
3.6	M2097	Aquisição de emulsão asfáltica RR-2C (TSS)	t	186,24	4.358,54	811.734,49	
3.7	5914389	Transporte comercial de brita rod. pav. com DMT=108,00Km (Lagoa do Piauí)	t.km	103.731,84	0,98	101.657,20	
3.8	COMP 05	Transporte com. mat. betuminoso rod pav com DMT=554,00Km (Fortaleza-Ce)	t	311,04	436,41	135.740,97	
3.9	5915467	Transporte local de água para base com DMT=8,20 Km	t.km	9.633,36	2,10	20.230,06	
3.10	5914374	Transporte local de brita com DMT=6,00 Km	t.km	5.762,88	1,24	7.145,97	
4.0		<b>SERVIÇOS DE OBRAS DE ARTE CORRENTES E ESPECIAIS</b>					653.917,37
4.1	0804039	Corpo de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	m	178,00	1.028,12	183.005,36	
4.2	0804191	Corpo de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	m	40,00	1.986,43	79.457,20	
4.3	0804295	Corpo de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	m	30,00	2.944,75	88.342,50	
4.4	0804393	Boca de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	und	32,00	3.643,87	116.603,84	
4.5	0804417	Boca de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	und	8,00	5.079,56	40.636,48	
4.6	0804441	Boca de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	und	6,00	6.515,25	39.091,50	
4.7	5914389	<b>TRANSPORTES</b> Transporte Comercial c/ Caminhão Basculante 10m³ rod. pav., p/ Brita (Bueiros) DMT=108,00 Km (Lagoa do Piauí)	tkm	30.428,91	1,02	31.037,49	
4.8	5914374	Transporte Comercial c/ Caminhão Basculante 10m³ rod. pav., p/ Areia (Bueiros) DMT=72,00 Km (Teresina)	tkm	29.323,87	1,24	36.361,60	
4.9	5914389	Transporte Comercial c/ Caminhão Basculante 10m³ rod. pav., p/ Rachão (Bueiros) DMT=108,00 Km (Lagoa do Piauí)	tkm	21.082,16	1,02	21.503,80	
4.10	5914599	Transporte Local com caminhão carroceria com guindauto de 20 t.m - rodovia em leiteo natural (manilhas) DMT=6,00 Km	tkm	2.115,14	2,80	5.922,40	
4.11	5914434	Transporte Comercial c/ Caminhão Carroceria rod. pav., p/ Formas (Bueiros) DMT=72,00 Km (Teresina)	tkm	326,59	0,99	323,33	
4.12	5914434	Transporte Comercial c/ Caminhão Carroceria rod. pav., p/ Cimento (Bueiros) DMT=72,00 Km (Teresina)	tkm	10.894,95	0,99	10.786,00	
4.13	5914434	Transporte Comercial c/ Caminhão Carroceria rod. pav., p/ Vergalhões (Bueiros) DMT=72,00 Km (Teresina)	tkm	854,41	0,99	845,87	
5.0		<b>SERVIÇOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL</b>					690.225,42
5.1	2003377	Meio-fio de concreto - MFC 06 AC/BC	m	5.600,00	74,71	418.376,00	
5.2	2003257	Sarjeta triangular de concreto - STC AC/BC	m	2.000,00	83,90	167.800,00	
5.3	2003385	Entrada d'água - EDA 01 AC/BC	und	13,00	91,49	1.189,37	
5.4	2003391	Descida d'água tipo rap.canal retang.-DAR 02 AC/BC	m	236,00	206,56	48.748,16	
5.5	5914389	<b>TRANSPORTES</b> Transporte Comercial c/ Caminhão Basculante 10m³ rod. pav., p/ Brita (Drenagem) DMT=108,00 Km (Lagoa do Piauí)	tkm	27.067,69	1,02	27.609,05	
5.6	5914374	Transporte Comercial c/ Caminhão Basculante 10m³ rod. pav., p/ Areia (Drenagem) DMT=72,00 Km (Teresina)	tkm	13.691,89	1,24	16.977,94	
5.7	5914434	Transporte Comercial c/ Caminhão Carroceria rod. pav., p/ Cimento (Drenagem) DMT=72,00 Km (Teresina)	tkm	9.621,11	0,99	9.524,90	
6.0		<b>SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES</b>					559.193,31
6.1	5213401	Pintura de faixa-linha base acrílica durabilidade 02 anos	m²	4.659,73	57,48	267.841,28	
6.2	5213442	Fornecimento e implantação placa sinalização totalmente refletiva	m²	161,56	807,55	130.467,78	
6.3	5213362	Fornecimento e colocação de tachão refletivo bidirecional	und	200,00	127,91	25.582,00	
6.4	5213649	Porticos metálico de sinalização	und	1,00	135.302,25	135.302,25	
7.0		<b>SERVIÇOS DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE</b>					41.268,25
7.1	4413905	Hidrosseadura	m²	4.054,036	8,61	34.905,25	
7.2	4413989	Plantio de mudas arbóreas com porte de 30 a 80 cm em covas de 0,60 x 0,60 x 0,60 m	und	140,000	45,45	6.363,00	
					<b>TOTAL GERAL R\$</b>		<b>5.903.599,57</b>

ESTE ORÇAMENTO IMPORTA EM R\$ 5.903.599,57 (CINCO MILHÕES, NOVECENTOS E TRÊS MIL, QUINHENTOS E NOVENTA E NOVE REAIS E CINQUENTA E SETE CENTAVOS)

EMILIO FRANCISCO  
LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231370

Assinado de forma digital por  
EMILIO FRANCISCO LUSTOSA  
E CAMPELO:01439231370  
Dados: 2024.09.18 08:43:45  
-03'00'



**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**

**PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**

**Rodovia:** De Ligação

**Trecho:** Entronc. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( Entronc. BR-343 )

**Extensão:** 12,000 km

**Serviços:** Melhoria de Implantação e Pavimentação Asfáltica em Tratamento Superficial Simples com Banho Diluído - TSS

**Tabela de Referência:** Sicro Região Nordeste Piauí Outubro 2023-BDI=26,49% / SINAPI Piauí Outubro 2023-BDI=26,49% / ANP Ceará Outubro 2023-BDI=15,00% - Sem Desoneração

**CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO**

ITEM	SERVIÇOS	30 Dias	60 Dias	90 Dias	120 Dias	150 Dias	180 Dias	Total
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	60,00% R\$ 87.465,05	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	40,00% R\$ 58.310,04	100,00% R\$ 145.775,09
1.4	Administração Local da obra	12,21% R\$ 36.043,94	21,58% R\$ 63.719,24	20,43% R\$ 60.309,72	17,78% R\$ 52.477,08	17,72% R\$ 52.312,75	10,28% R\$ 30.362,10	100,00% R\$ 295.224,83
2	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM	10,00% R\$ 103.975,13	20,00% R\$ 207.950,26	20,00% R\$ 207.950,26	20,00% R\$ 207.950,26	20,00% R\$ 207.950,26	10,00% R\$ 103.975,13	100,00% R\$ 1.039.751,30
3	SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO	0,00% R\$ 0,00	20,00% R\$ 461.316,20	30,00% R\$ 691.974,30	30,00% R\$ 691.974,30	20,00% R\$ 461.316,20	0,00% R\$ 0,00	100,00% R\$ 2.306.581,01
4	SERVIÇOS DE OBRAS DE ARTE CORRENTES E ESPECIAIS	20,00% R\$ 125.243,93	30,00% R\$ 187.865,90	40,00% R\$ 250.487,86	10,00% R\$ 62.621,97	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	100,00% R\$ 626.219,65
5	SERVIÇOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	50,00% R\$ 330.571,71	50,00% R\$ 330.571,71	100,00% R\$ 661.143,41
6	SERVIÇOS DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES	50,00% R\$ 267.880,96	50,00% R\$ 267.880,96	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	100,00% R\$ 535.761,92
7	SERVIÇOS DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	0,00% R\$ 0,00	100,00% R\$ 39.542,79	100,00% R\$ 39.542,79
	Valor da parcela	R\$ 620.609,01	R\$ 1.188.732,56	R\$ 1.210.722,14	R\$ 1.015.023,61	R\$ 1.052.150,92	R\$ 562.761,76	
	Parcela acumulada	R\$ 620.609,01	R\$ 1.809.341,57	R\$ 3.020.063,71	R\$ 4.035.087,32	R\$ 5.087.238,24	R\$ 5.650.000,00	

**EMILIO FRANCISCO LUSTOSA** Assinado de forma digital por EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E CAMPELO:01439231370  
**E CAMPELO:01439231370** Dados: 2024.09.18 08:44:14 -03'00'

## MEMORIA DE CÁLCULO

Rodovia: De Ligação

Trecho: Entronc. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( Entronc. BR-343 )

Extensão: 12,000 km

Serviços: Melhoria da Implantação e pavimentação asfáltica em tratamento superficial simples com banho diluído - TSS

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES			
1.1	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	Largura: Altura: Quantidades: Área:	3,00 m 2,00 m 2,00 und 12,00 m <sup>2</sup>
1.2	Mobilização e desmobilização de equipamentos	Quantidade:	1,00 und
1.3	Instalação de canteiro de obra e acampamento	Quantidade:	1,00 und
1.4	Administração da Obra	Quantidade:	1,00 und
2.0 TERRAPLENAGEM			
2.1	Desmatamento	Extensão: largura: Área Desmatada:	12.000,00 m 8,00 m 96.000,00 m <sup>2</sup>
2.3	Escavação de 200 a 400		42.898,05 m <sup>3</sup>
2.4	Escavação de 400 a 600		19.560,49 m <sup>3</sup>
2.5	Escavação de 600 a 800		1.758,60 m <sup>3</sup>
2.7	Compactação	Volume Compactado:	51.373,71 m <sup>3</sup>
2.8	Transporte de água	Volume Compactado: Consumo: Densidade: DMT: Transporte de água:	51.373,71 m <sup>3</sup> 180,00 kg/m <sup>3</sup> 1.000,00 t/kg 8,20 km 75.827,59 t.km
3.0 PAVIMENTAÇÃO			
3.1	Base de solo estab. gran. sem mistura (e = 20cm)	Largura média: Espessura: Extensão: Volume de base:	8,90 m 0,20 m 12.000,00 m 21.360,00 m <sup>3</sup>
3.2	Transporte local em cam base de mat de jaz p/ base	Volume transportado: Fator: DMT: Transporte de Mat Base:	21.360,00 m <sup>3</sup> 2,0625 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> 3,17 km 139.463,45 t.km
3.3	Imprimação	Largura: Extensão: Área imprimação:	8,00 m 12.000,00 m 96.000,00 m <sup>2</sup>
3.4	Tratamento superficial simples (TSS) com banho final	Largura: Extensão: Área de TSS:	8,00 m 12.000,00 m 96.000,00 m <sup>2</sup>

EMILIO FRANCISCO  
LUSTOSA E

CAMPELO:01439231370

Assinado de forma digital por  
EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231370

Dados: 2024.09.18 08:44:38  
-03'00'

## MEMORIA DE CÁLCULO

**Rodovia:** De Ligação

**Trecho:** Entronc. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( Entronc. BR-343 )

**Extensão:** 12,000 km

**Serviços:** Melhoria da Implantação e pavimentação asfáltica em tratamento superficial simples com banho diluído - TSS

3.5	Aquisição de asfalto diluído EAI	Área imprimada:	96.000,00 m <sup>2</sup>
		Consumo:	0,0013 t/m <sup>2</sup>
		<b>Quantidade de CM-30:</b>	<b>124,80 t</b>
3.6	Aquisição de emulsão asfáltica RR-2C	Área TSS:	96.000,00 m <sup>2</sup>
		Consumo:	0,00194 t/m <sup>2</sup>
		<b>Quantidade de RR-2C:</b>	<b>186,24 t</b>
	Aquisição de brita	Área TSS:	96.000,00 m <sup>2</sup>
		Consumo:	0,0067 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
		Volume de brita:	640,32 m <sup>3</sup>
3.7	Transporte comercial de brita em rodovia pavim.	Volume de brita:	640,32 m <sup>3</sup>
		Densidade:	1,50 t/m <sup>3</sup>
		DMT:	108,00 Km
		<b>Transporte comercial de Brita:</b>	<b>103.731,84 t.km</b>
3.8	Transporte comercial de material betuminoso em rod pav	Quantidade de CM-30:	124,80 t
		Quantidade de RR-2C:	186,24 t
		<b>Transporte de material betuminoso:</b>	<b>311,04 t</b>
	Transporte de água (para base)	Volume de base:	21.360,00 m <sup>3</sup>
		Consumo:	55,00 l/m <sup>3</sup>
		Densidade:	1.000,00 t/l
		DMT:	8,20 Km
		Transporte de água:	9.633,36 t.km
3.9	Transporte de água (base)	<b>Transporte de água:</b>	<b>9.633,36 t.km</b>
3.10	Transporte local de brita em rodovia não pavim.	Volume de brita:	640,32 m <sup>3</sup>
		Densidade:	1,50 t/m <sup>3</sup>
		DMT:	6,000 Km
		<b>Transporte local de brita:</b>	<b>5.762,88 t.km</b>

### 4.0 OBRAS DE ARTE CORRENTES

4.2	Corpo de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	<b>Total:</b>	<b>178,00 m</b>
4.3	Corpo de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	<b>Total:</b>	<b>40,00 m</b>
4.4	Corpo de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	<b>Total:</b>	<b>30,00 m</b>
4.6	Boca de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	<b>Total:</b>	<b>32,00 und</b>
4.7	Boca de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	<b>Total:</b>	<b>8,00 und</b>
4.8	Boca de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	<b>Total:</b>	<b>6,00 und</b>

**EMILIO FRANCISCO  
LUSTOSA E**

**CAMPELO:01439231370**

Assinado de forma digital por  
EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231370

Dados: 2024.09.18 08:45:04 -03'00'

## MEMORIA DE CÁLCULO

Rodovia: De Ligação

Trecho: Entronc. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( Entronc. BR-343 )

Extensão: 12,000 km

Serviços: Melhoria da Implantação e pavimentação asfáltica em tratamento superficial simples com banho diluído - TSS

### 5.0 DRENAGEM SUPERFICIAL

5.1	Meio fio de concreto MFC-05 AC/BC	Total:	5.600,00 m
5.2	Sarjeta de corte STC-02 AC/BC	Total:	2.000,00 m
5.3	Entrada para descida d'água EDA-02 AC/BC	Total:	13,00 und
5.4	Descida d'água de aterro AC/BC	Total:	236,00 m

### 6.0 SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

6.1	Pintura de faixa-tinta base acrílica durabilidade 02 anos	Total:	4.659,73 m <sup>2</sup>
6.2	Fornecimento e implantação placa sinalização totalmente refletiva	Total:	161,56 m <sup>2</sup>
6.3	Fornecimento e colocação de tachão refletidos bidirecional	Quant de Seções:	5,00
		Fator:	40 und/seção
		Total:	200,00 und
6.4	Porticos metálico de sinalização	Quantidade:	1,00 und

### 7.0 SERVIÇOS DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

7.1	Hidrossemeadura				
		Largura (m)	Extensão (m)	Total (m <sup>2</sup> )	Profundidade (m)
Jazida 01:		40,00	34,0	1.360,00	2,30
Jazida 02:		40,00	34,0	1.360,00	2,00
Jazida 03:		40,00	33,4	1.334,04	2,20
			Quantidade:	4.054,04 m <sup>2</sup>	
7.2	Plantio de mudas arbóreas com porte de 30 a 80 cm em covas de 0,60 x 0,60 x 0,60 m		Quantidade:	140,000 und	

EMILIO FRANCISCO  
LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231  
370

Assinado de forma digital por  
EMILIO FRANCISCO LUSTOSA  
E CAMPELO:01439231370  
Dados: 2024.09.18 08:45:35  
-03'00'

<b>COMP-01 - Placa da obra em chapa de aço galvanizado - 3,0 x 2,0 m (01 placa) (m2)</b>						
<b>MAO DE OBRA</b>		<b>FONTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>
P9808	Carpinteiro	SICRO NOVO	h	1,0000	24,60	24,60
P9824	Servente	SICRO NOVO	h	2,0000	19,45	38,90
					<b>TOTAL MAO DE OBRA:</b>	<b>63,50</b>
<b>MATERIAL</b>		<b>FONTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>
M0310	Peça de madeira de 2,5 x 7,5 cm	SICRO NOVO	m	1,0000	6,00	6,00
M0284	Caibro de pinho de 7,5 x 7,5 cm	SICRO NOVO	m	3,0000	18,00	54,00
M1367	Chapa de aço galvanizado	SICRO NOVO	kg	11,7800	11,97	140,97
M1205	Prego de ferro	SICRO NOVO	kg	0,1100	14,97	1,65
102218	PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) ESMALTE SINTÉTICO FOSCO EM MADEIRA	SINAPI	m <sup>2</sup>	1,0000	15,55	15,55
					<b>TOTAL MATERIAL:</b>	<b>218,17</b>
<b>SERVICO</b>		<b>FONTE</b>	<b>UNID</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>	<b>TOTAL</b>
1106057	Concreto magro - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita	SICRO NOVO	m <sup>3</sup>	0,01000	425,95	4,26
					<b>TOTAL SERVICIO:</b>	<b>4,26</b>
					<b>VALOR COM ENCARGOS:</b>	<b>285,93</b>

**EMILIO FRANCISCO  
LUSTOSA E**

**CAMPELO:01439231370**

Assinado de forma digital por  
EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231370

Dados: 2024.09.18 08:46:07 -03'00'

COMPOSIÇÃO 02 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE

CÓDIGO	EQUIPAMENTO	ORIGEM	DESTINO	DISTÂNCIA DE MOBILIZAÇÃO (Dm)	VELOCIDADE MÉDIA V (km/h)	FATOR K	Nº DE EQUIP.	FATOR DE UTILIZAÇÃO (FU)	CUSTO HORÁRIO DO VEÍCULO TRANSPORTADOR CH (R\$)	PREÇO TOTAL P1 = ((DM x K x FU) / V) x CH x Nº EQUIP (R\$)	EQUIPAMENTO TRANSPORTADOR	EQUIPAMENTO TRANSPORTADOR
9592	Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	1,00	1	1,0	265,61	318,73	9592	
9579	Caminhão basculante com capacidade de 10m³ - 210 kW	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	1,00	3	1,0	286,62	1.031,84	9579	
9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000l - 188 kW	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	2,00	2	1,0	324,65	1.558,34	9571	Cavalo mecânico c/ semi-reboque e capacidade de 30 t - 265 kW
9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 136 kW	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	2,00	1	1,0	260,59	625,41	9509	
9684	Veículo leve Pick Up 4 x 4 - 147 kW	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	2,00	1	1,0	115,67	277,60	9684	
9682	Rolo compactador liso vibratório de 1,6 t - 18 kW	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	2,00	1	0,1	384,66	92,32	9665	
9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	2,00	1	1,0	384,66	923,19	9665	
9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido de 11,6 t - 82 kW	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	2,00	2	0,5	384,66	923,19	9665	
9524	Motoniveladora - 93 kW	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	2,00	2	1,0	384,66	1.846,38	9665	
9577	Trator agrícola - 77 kW	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	2,00	2	0,5	384,66	923,19	9665	
9584	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,53 m³ - 106 kW	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	2,00	1	0,5	384,66	461,59	9665	
9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	2,00	1	1,0	384,66	923,19	9665	
9541	Trator de esteiras com lâmina - 259 kW	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	2,00	1	1,0	384,66	923,19	9665	
9576	Escavadeira hidráulica de longo alcance sobre esteiras - 103 kW	Teresina	Canteiro de Obra	72,00	60,00	2,00	1	1,0	384,66	923,19	9665	
TOTAL DE MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS										11.751,35		
TOTAL DE DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS										11.751,35		
										23.502,70		
										6.225,87		
										BDI = 26,49%		
TOTAL DE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS + BDI										29.728,57		

EMILIO FRANCISCO  
LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231370

Assinado de forma digital por  
EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231370

Dados: 2024.09.18 08:46:37 -03'00'

<b>MEMORIA III</b>			
<b>COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO</b>			
<b>SEM DESONERAÇÃO - PIAUI</b>			
<b>1.2</b>	<b>Comp. 02</b>	<b>Mobilização e desmobilização de equipamentos</b>	<b>und R\$ 29.728,57</b>
Demonstrativo em anexo - planilha MEMORIA V.			

						Valores em reais (R\$)	
<b>1.3</b>	<b>Comp. 03</b>	<b>Instalação de canteiro de obra e acampamento</b>				<b>m2</b>	<b>R\$ 88.312,50</b>
Código	Fonte	Recursos	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Custo Unitário	
B8952		Residencial (Imóvel), p/ Pessoal da Obra	m² x mês	250,00	31,05	7.762,50	
B8952		Residencial (Imóvel), p/ Administração Obra	m² x mês	300,00	31,05	9.315,00	
B8951		Comercial (Imóvel), p/ Aluguel de imóvel para Canteiro de Obras	m² x mês	1.500,00	47,49	71.235,00	
						<b>Custo unitário direto total (s/ BDI): 88.312,50</b>	

			Quantidade	Prazo	área imóvel (m2)	Quantidade m2 x mês
B8952		Residencial (Imóvel), p/ Pessoal da Obra	1,00	5,00	50,00	250,00
B8952		Residencial (Imóvel), p/ Administração Obra	1,00	6,00	50,00	300,00
B8951		Comercial (Imóvel), p/ Aluguel de imóvel para Canteiro de Obras	1,00	6,00	250,00	1.500,00

Tabela de Preços de Consultoria - Resolução nº 11/2020

**EMILIO FRANCISCO  
LUSTOSA E  
CAMPELO:014392313  
70**

Assinado de forma digital por  
EMILIO FRANCISCO LUSTOSA  
E CAMPELO:01439231370  
Dados: 2024.09.18 08:46:58  
-03'00'

MEMORIA III						
COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO						
SEM DESONERAÇÃO - PIAUI						
1.4		Comp. 04	Administração Local		und	R\$ 233.397,76
Código	Fonte	Recursos	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Custo Unitário
P9946	Sicro	Engenheiro auxiliar	mês	0,5000	20.598,65	10.299,33
P9893	Sicro	Encarregado de pavimentação	mês	2,0000	7.202,25	14.404,50
P9806	Sicro	Auxiliar administrativo	mês	5,0000	4.530,51	22.652,57
P9827	Sicro	Vigia	mês	5,0000	4.582,82	22.914,12
P9875	Sicro	Encarregado de turma	mês	3,0000	4.948,91	14.846,74
P9949	Sicro	Topógrafo	mês	2,0000	8.289,30	16.578,60
P9950	Sicro	Auxiliar de topografia	mês	2,0000	5.350,98	10.701,97
P9876	Sicro	Técnico de segurança do trabalho	mês	2,0000	6.897,81	13.795,61
P9858	Sicro	Laboratorista	mês	2,0000	6.989,63	13.979,26
P9833	Sicro	Auxiliar de laboratório	mês	2,0000	5.321,05	10.642,10
E9093	Sicro	Veículo leve - 53 kW (sem motorista)/Engenheiro	h	200,000	35,42	7.084,50
E9093	Sicro	Veículo leve - 53 kW (sem motorista)/Encarregado	h	200,000	35,42	7.084,50
E9093	Sicro	Veículo leve - 53 kW (sem motorista)/Topografo	h	200,000	35,42	7.084,50
E9093	Sicro	Veículo leve - 53 kW (sem motorista)/Laboratorista	h		35,42	
E9134	Sicro	Miniônibus com capacidade para 30 passageiros - 111 kW - p/ 02 equipes	h	195,000	218,05	42.519,26
B8955	Sicro	Laboratório de asfalto (Cesta das Instalação)	mês	2,0000	5.225,94	10.451,88
B8957	Sicro	Laboratório de solos (Cesta das Instalação)	mês	2,0000	4.179,16	8.358,32
B8956	Sicro	Laboratório de concreto (Cesta das Instalação)	mês		4.315,87	
<b>Custo unitário direto total (s/ BDI):</b>						<b>233.397,76</b>

Prazo de execução da obra: 180 dias;

EMILIO FRANCISCO  
LUSTOSA E  
CAMPELO:0143923  
1370

Assinado de forma digital por  
EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231370  
Dados: 2024.09.18 08:47:25 -03'00'



MEMORIA III						
COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO						
SEM DESONERAÇÃO - PIAUI						
3.6	M0104	Aquisição de Emulsão Asfáltica para serviço de imprimação EAI (ANP-FOR/CE)	t			R\$ 3.112,21
Código	Fonte	Recursos	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Custo Unitário
	ANP	Aquisição de Emulsão Asfáltica para Imprimação - EAI	t	1,00	3.112,21	3.112,21
<b>Custo unitário direto total (s/ BDI):</b>						<b>3.112,21</b>

Preços mensais divulgados no sítio eletrônico da ANP: Outubro/2023  
Referência para o cálculo do asfalto - Portaria 1977/2017, DNIT - Art. 2º  
Preço tabela ANP (em quilo) 2,34505 Kg  
Preço tabela ANP (em tonelada) 2.345,05 t  
ICMS - alíquota 21,00%  
PIS - alíquota 0,65%  
COFINS - alíquota 3,00%  
Total - alíquota 24,65%  
Custo Unitário com ICMS, PIS e COFINS - sem BDI 3.112,21 t

3.7	M1946	Aquisição de Emulsão Asfáltica - RR 2C (ANP-FOR/CE), p/ Emulsão Asfáltica	t			R\$ 3.594,97
Código	Fonte	Recursos	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Custo Unitário
	ANP	Aquisição Emulsão Asfáltica RR-2C	t	1,00	3.594,97	3.594,97
<b>Custo unitário direto total (s/ BDI):</b>						<b>3.594,97</b>

Preços mensais divulgados no sítio eletrônico da ANP: Outubro/2023  
Referência para o cálculo do asfalto - Portaria 1977/2017, DNIT - Art. 2º  
Preço tabela ANP (em quilo) 2,70882 Kg  
Preço tabela ANP (em tonelada) 2.708,81 t  
ICMS - alíquota 21,00%  
PIS - alíquota 0,65%  
COFINS - alíquota 3,00%  
Total - alíquota 24,65%  
Custo Unitário com ICMS, PIS e COFINS - sem BDI 3.594,97 t

EMILIO FRANCISCO  
LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231  
370

Assinado de forma digital por  
EMILIO FRANCISCO LUSTOSA  
E CAMPELO:01439231370  
Dados: 2024.09.18 08:47:51  
-03'00'

**MEMORIA III**  
**COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO**  
**SEM DESONERAÇÃO - PIAUI**

<b>3.9</b>		<b>Comp. 04</b>	<b>Transporte comercial de material betuminoso rod. pav. com DMT=557,00km</b>			<b>t</b>	<b>R\$ 436,41</b>
<b>(Fortaleza/Canteiro de Obras) (ANP-FOR/CE), p/ EAI e RR 1C</b>							
Código	Fonte	Recursos	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Custo Unitário	
		Transporte com. mat. Betuminoso, para EAI e RR-1C	t	1,00	436,41	436,41	
<b>Custo unitário direto total (s/ BDI):</b>						<b>436,41</b>	

Referência para o cálculo do transporte comercial de material betuminoso:  
Portaria DNIT nº 1977, de 25/10/2017;  
Artigo 3º.

Artigo 3º, primeiro parágrafo, As novas equações tarifárias têm como referência o mês-base de julho de 2014 e incluem todos os custos diretos envolvidos com o transporte de produtos asfálticos, excetuando-se ICMS, BDI diferenciado, conforme preconizado no Memorando Circular nº 02/2012-DIREX, e eventuais despesas relacionadas ao pagamento de pedágio em rodovias concessionadas.

**CUSTO DO TRANSPORTE MATERIAL BETUMINOSO**

1.0 Fator de atualização (Índice - DNIT)

$$FC = \frac{I1 \text{ (índice pavimentação outubro/2023)}}{I0 \text{ (índice pavimentação julho 2014)}} = \frac{557,543}{270,237} = 2,0632$$

2.0 Custo do transporte de Material Betumino

Natureza do Transporte	Equações Tarifárias de Transporte (RS)
Rodovia pavimentada	(26,939 + 0,253 x D) por tonelada

DMT (Km): 554,00  
ICMS: 21,00%  
Fator de Conversão: 2,0632

$$C = \{ [ 26,939 + ( 0,253 \times 554,00 ) ] / ( 1 - 0,21 ) \} \times 2,0632$$

Custo Unitário (RS/t): 436,41

**EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E**  
**CAMPELO:0143923**  
**1370**

Assinado de forma digital  
por EMILIO FRANCISCO  
LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231370  
Dados: 2024.09.18 08:48:16  
-03'00'

ANEXO MEMÓRIA 1

DISTRIBUIÇÃO DE ORIGEM/ DESTINO P/ MATERIAIS

JAZIDA - QUADRO - ENTRADA DOS PARÂMETROS

Tipo	zação	LADO	Fixa	Inicial	Final	(Km)	d1	d2	d1+d2	d1^2	d2^2	d1^2+d2^2	DMT <sub>calc</sub>	DMT <sub>1</sub>	Vol.	MOM
J-01	0,000	LE	1,200	0,000	6,000	6,000	0,000	6,000	6,000	0,000	36,000	36,000	3,000	4,200	10.680,000	44.856,000
J-02	7,640	LD	0,800	6,000	10,000	4,000	1,640	2,360	4,000	2,690	5,570	8,259	1,032	1,832	7.120,000	13.043,840
J-03	12,000	LE	1,730	10,000	12,000	2,000	2,000	0,000	2,000	4,000	0,000	4,000	1,000	2,730	3.560,000	9.718,800
<b>Total</b>			3,730			12,000	3,640	8,360	12,000						21.360,000	67.618,640

DMT MÉDIO (KM) 3,17

EMILIO FRANCISCO  
LUSTOSA E

Assinado de forma digital por  
EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231370

CAMPELO:01439231370

Dados: 2024.09.18 08:48:53 -03'00'

**FONTE DE ÁGUA**  
**DISTRIBUIÇÃO DE ORIGEM/ DESTINO P/ MATERIAIS**

**ÁGUA - QUADRO 01 - CÁLCULOS**

Tipo	Origem		DIST. FIXA (Km)	Destino Aterro			DMT					Consumo /m3	
	Localização Km	Estaca		LADO	Estaca INICIAL	Ext. (m)	Calculado (Km)	Momento tkm	DMT1 (Km)	DIST (Km)	DMT Fim (Km)		Projeto (Km)
F-01	0,000	0,000	LE	7,200	12,000	12,000	158,400	13,200	5,000	8,20		180,000	
<b>TOTAL:</b>											<b>158,400</b>	<b>8,20</b>	

**ÁGUA - QUADRO 02 - ENTRADA DOS PARÂMETROS**

Tipo	zação	LADO	Fixa	Inicial	Final	(Km)	d1	d2	d1+d2	d1^2	d2^2	d1^2+d2^2	DMTcalc	DMT1	MOM
F-01	0,000	LE	7,200	0,000	12,000	12,000	0,000	12,000	12,000	0,000	144,000	144,000	6,000	13,200	158,400
<b>Total</b>						12,000	-	12,000	12,000						158,400

**EMILIO FRANCISCO LUSTOSA**  
**E CAMPELO:01439231370**

Assinado de forma digital por **EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E CAMPELO:01439231370**  
Dados: 2024.09.18 08:49:18 -03'00'

QUADRO DE MOMENTOS DE TRANSPORTES - PARA BUEIROS

5914389 Transporte comercial c/ basc. 10m³ rod. pav.

CÓDIGO AUXILIAR	TAREFA OU SERVIÇO	DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	QUANT. TRABALHO	UND.	FATOR DE UTILIZAÇÃO		PESO A TRANSPORTAR (t)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE (t.km)
						FATOR	UNIDADE			
Corpo de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC 804039	Corpo de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC		BRITA	178.000	m	0,4007	t/m	71,32	108.000	7.703,057
			AREIA	178.000	m	0,7817	t/m	139,14	55.000	7.652,843
			RACHÃO	178.000	m	0,2565	t/m	45,66	108.000	4.930,956
Corpo de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	Corpo de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC		BRITA	40.000	m	0,8014	t/m	32,06	108.000	3.462,048
			AREIA	40.000	m	1,5634	t/m	62,54	55.700	3.483,280
			RACHÃO	40.000	m	0,5130	t/m	20,52	108.000	2.216,160
Corpo de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	Corpo de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC		BRITA	30.000	m	0,9855	t/m³	29,57	108.000	3.193,020
			AREIA	30.000	m	6,7611	t/m³	202,83	56.000	11.358,648
			RACHÃO	30.000	m	0,7695	t/m	23,09	108.000	2.493,180
Boca de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC 804033	Boca de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC		BRITA	32.000	und	2,2546	t/und	72,15	108.000	7.791,898
			AREIA	32.000	und	1,8477	t/und	59,13	56.000	3.311,078
			RACHÃO	32.000	und	1,6052	t/und	51,37	108.000	5.547,571
Boca de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	Boca de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC		BRITA	8.000	und	4,5092	t/und	36,07	108.000	3.895,949
			AREIA	8.000	und	3,6954	t/und	29,56	56.000	1.655,539
			RACHÃO	8.000	und	3,2104	t/und	25,68	108.000	2.773,786
Boca de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	Boca de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC		BRITA	6.000	und	6,7638	t/und	40,58	108.000	4.362,942
			AREIA	6.000	und	5,5431	t/und	33,26	56.000	1.662,482
			RACHÃO	6.000	und	4,8156	t/und	28,89	108.000	3.120,509
<b>TOTAL BRITA: 30.428,914</b> <b>TOTAL AREIA: 29.323,870</b> <b>TOTAL RACHÃO: 21.082,162</b>									<b>TOTAL</b>	<b>111.263,859</b>

EMILIO FRANCISCO LUSTOSA  
 E CAMPELO:01439231370

Assinado de forma digital por EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E CAMPELO:01439231370  
 Dados: 2024.09.18 08:49:42 -03'00'

**5914584 Transporte com caminhão carroceria com guindauto 20 t.m - rodovia em leito natural (manilhas)**

CÓDIGO AUXILIAR	TAREFA OU SERVIÇO DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	UND.	FATOR DE UTILIZAÇÃO		PESO A TRANSPORTAR (t)	DMIT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE (t.km)
				FATOR	UNIDADE			
804039	Corpo de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC Corpo de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	MANILHAS	178,000 m	1,0130	t/m	180,31	6,000	1.081,884
	Corpo de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC Corpo de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	MANILHAS	40,000 m	2,0260	t/m	81,04	6,000	486,240
	Corpo de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC Corpo de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	MANILHAS	30,000 m	3,0390	t/m	91,17	6,000	547,020
							<b>TOTAL</b>	<b>2.115,144</b>

**5914479 Transporte comerc. c/ carr. rodov. pavim.**

CÓDIGO AUXILIAR	TAREFA OU SERVIÇO DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	UND.	FATOR DE UTILIZAÇÃO		PESO A TRANSPORTAR (t)	DMIT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE (t.km)
				FATOR	UNIDADE			
804039	Corpo de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC Corpo de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	CIMENTO MADEIRA AÇO	178,000 m 178,000 m 178,000 m	0,2776 0,0056 0,0341	t/m t/m t/m	49,41 1,00 6,07	72,000 72,000 72,000	3.557,722 71,770 437,026
	Corpo de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC Corpo de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	CIMENTO MADEIRA AÇO	40,000 m 40,000 m 40,000 m	0,5552 0,0112 0,0682	t/m t/m t/m	22,21 0,45 2,73	72,000 72,000 72,000	1.588,976 32,256 196,416
	Corpo de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC Corpo de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	CIMENTO MADEIRA AÇO	30,000 m 30,000 m 30,000 m	0,8328 0,0168 0,1023	t/m t/m t/m	24,98 0,50 3,07	72,000 72,000 72,000	1.798,848 36,288 220,968
	Boca de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC Boca de BSTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	CIMENTO MADEIRA	32,000 und 32,000 und	0,8290 0,0392	t/und t/m	26,53 1,25	72,000 72,000	1.910,016 90,317
	Boca de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC Boca de BDTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	CIMENTO MADEIRA	8,000 und 8,000 und	1,6580 0,0784	t/und t/m	13,26 0,63	72,000 72,000	955,008 45,158
	Boca de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC Boca de BTTC Ø = 1,00m AC/BC/PC	CIMENTO MADEIRA	6,000 und 6,000 und	2,4870 0,1176	t/und t/m	14,92 0,71	72,000 72,000	1.074,384 50,803

**TOTAL FORMA: 326,592**  
**TOTAL CIMENTO: 10.894,954**  
**TOTAL VERGALHÕES: 854,410**

**TOTAL 12.075,955**

**EMILIO FRANCISCO LUSTOSA** Assinado de forma digital por EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E CAMPELO:01439231370  
**E CAMPELO:01439231370** Dados: 2024.09.18 08:50:05 -03'00'

QUADRO DE MOMENTOS DE TRANSPORTES

5914389 Transporte comercial c/ basc. 10m³ rod. pav.

CODIGO AUXILIAR	TAREFA OU SERVIÇO DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	QUANT. TRABALHO	UND.	FATOR DE UTILIZAÇÃO FATOR	UNIDADE	PESO A TRANSPORTAR (t)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE (t.km)
Meio-fio de concreto - MFC 05 AC/BC 2003377	Meio-fio de concreto - MFC 05 AC/BC	BRITA AREIA	5.600.000 5.600.000	m³ m³	0,0081 0,0033	t/m t/m	45,36 18,48	108.000 72.000	4.898.880 1.330.560
Sarjeta triangular de concreto - STC 02 AC/BC 2003321	Sarjeta triangular de concreto - STC 02 AC/BC	BRITA AREIA	2.000.000 2.000.000	m³ m³	0,0838 0,0701	t/m t/m	167,60 140,20	108.000 72.000	18.100.800 10.094.400
Entrada d'água - EDA 02 AC/BC 2003387	Entrada d'água - EDA 02 AC/BC	BRITA AREIA	13.000 13.000	m³ m³	0,1544 0,1291	t/m³ t/m³	2,01 1,68	108.000 72.000	216.778 120.638
Descida d'água tipo rap.canal retang.-DAR 02 AC/BC 2003391	Descida d'água tipo rap.canal retang.-DAR 02 AC/BC	BRITA AREIA	236.000 236.000	m³ m³	0,1511 0,1263	t/m³ t/m³	35,66 29,81	108.000 72.000	3.851,237 2.146.090
<b>TOTAL BRITA:</b>								<b>27.067,694</b>	
<b>TOTAL AREIA:</b>								<b>13.691,887</b>	
<b>TOTAL</b>								<b>67.827,276</b>	

5914479 Transporte comerc. c/ carr. rodov. pavim.

CODIGO AUXILIAR	TAREFA OU SERVIÇO DISCRIMINAÇÃO	MATERIAL	QUANT. TRABALHO	UND.	FATOR DE UTILIZAÇÃO FATOR	UNIDADE	PESO A TRANSPORTAR (t)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE (t.km)
Meio-fio de concreto - MFC 05 AC/BC 2003377	Meio-fio de concreto - MFC 05 AC/BC	CIMENTO	5.600.000	m³	0,0151	t/m	84,67	72.000	6.096.384
Sarjeta triangular de concreto - STC 02 AC/BC 2003321	Sarjeta triangular de concreto - STC 02 AC/BC	CIMENTO	2.000.000	m³	0,0239	t/m	47,88	72.000	3.447.360
Entrada d'água - EDA 02 AC/BC 2003387	Entrada d'água - EDA 02 AC/BC	CIMENTO	13.000	m³	0,0043	t/m³	0,06	72.000	4.039
Descida d'água tipo rap.canal retang.-DAR 02 AC/BC 2003391	Descida d'água tipo rap.canal retang.-DAR 02 AC/BC	CIMENTO	236.000	m³	0,0043	t/m³	1,02	72.000	73.329
<b>TOTAL</b>								<b>67.827,276</b>	<b>9.621,112</b>

EMILIO FRANCISCO  
LUSTOSA E

Assinado de forma digital por  
EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E  
CAMPELO:01439231370

CAMPELO:01439231370 Dados: 2024.09.18 08:50:33 -03'00'

**MUNICÍPIO DE COIVARAS - PI**  
**Melhoramento da Implantação e Pavimentação Asfáltica em Tratamento Superficial Simples com Banho Diluído - TSS.**  
**Entronc. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( Entronc. BR-343 )**  
**COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BDI**

DATA BASE: SINAPI - 10/2023, SICRO - 10/2023, ANP - 10/2023, SEM DESONERAÇÃO LEIS SOCIAIS (%): 113,05 BDI (%): 26,49

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL (%)
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	4,67%
SG	SEGURO E GARANTIA	0,61%
R	RISCOS	0,97%
DF	DESPESA FINANCEIRA	1,20%
L	LUCRO	8,69%
I	TRIBUTOS E IMPOSTOS	7,61%
PIS	PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO SOCIAL	0,82%
COFINS	CONTRIBUIÇÃO SOCIAL PARA FINANCIAMENTO DA SEGURIDADE SOCIAL	3,79%
ISS	IMPOSTO SOBRE SERVIÇOS DE QUALQUER NATUREZA (5% x 60%)	3,00%
CPRB	CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA SOBRE A RECEITA BRUTA	0,00%
<b>BDI</b>	<b>TAXA DE BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS</b>	<b>26,49%</b>

$$BDI = \{ [ ( 1 + AC + SG + R ) \times ( 1 + DF ) \times ( 1 + L ) ] / [ 1 - ( PIS + COFINS + ISS + CPRB ) ] \} - 1$$

Cálculo em conformidade com o acórdão nº 2622/2013-TCU e Lei nº 13.161 de 31 de agosto de 2015.

OBSERVAÇÕES
a) Os percentuais de Impostos a serem adotados devem ser indicados pelo Tomador, conforme legislação vigente. Deverão ser definidos pelo Tomador, conforme Código Tributário do município, o valor do ISS, que será um percentual entre 2% e 5%, e a alíquota aplicada sobre o mesmo, representando o percentual de mão de obra em relação ao valor total da obra.
b) Para análise de orçamentos considerando a desoneração sobre a folha de pagamento, prevista na lei nº 12.844/2013, deverá ser adotada uma alíquota de 4,5% sobre a contribuição previdenciária sobre a receita bruta. Quando a opção orçamentária não considerar a desoneração da folha de pagamento, deverá ser adotada uma alíquota de 0% no referido item.
c) Para o tipo de obra "Construção de Rodovias e Ferrovias", enquadram-se: a construção e recuperação de auto-estradas, rodovias e outras vias não-urbanas para passagem de veículos; a construção e recuperação de vias férreas de superfície ou subterrâneas, inclusive para metropolitanos (preparação do leito, colocação dos trilhos, etc.); a construção e recuperação de pistas de aeroportos; a pavimentação de auto-estradas, rodovias e outras vias não-urbanas; pontes, viadutos e túneis, inclusive em pistas de aeroportos; a instalação de barreiras acústicas; a construção de praças de pedágio, conforme classificação 4211-1/01 do CNAE.



MUNICÍPIO DE COIVARAS - PI

Melhoramento da Implantação e Pavimentação Asfáltica em Tratamento Superficial Simples com Banho Diluído - TSS.  
Entronc. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( Entronc. BR-343 )

COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BDI

**CÁLCULO DO BDI - BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS**

**ACÓRDÃO 2622/2013**

**PARA MATERIAIS**

ITEM	DESCRIÇÃO	ÍNDICE (%)	DENOMINAÇÃO
1.0	Taxa da margem de incerteza (risco) do empreendimento	0,85	<i>MI</i>
2.0	Taxas de custos financeiros	0,85	<i>CF</i>
3.0	Taxa de administração central	3,45	<i>AC</i>
4.0	Taxa de margem de contribuição (benefício, lucro ou remuneração )	4,85	<i>MC</i>
5.0	Garantia + seguro	0,48	<i>GS</i>
6.0	Taxa de custos tributários (municipais, estaduais e federais)		<i>CT</i>
6.1	COFINS - Contribuição para o	3,00	
6.2	PIS - Programa de Integração Social	0,65	
6.3	ISS - Imposto Sobre Serviço		
6.4	CPRB - Contribuição previdenciária	-	

**FÓRMULA DE CÁLCULO DO BDI :**

$$BDI = ((1+AC+GS+MI) * (1+CF) * (1+MC) / (1-COFINS-PIS-ISS-CPRB)) - 1$$

$$BDI = 15,00\%$$

**MUNICÍPIO DE JOSE DE FREITAS - PI**  
**Melhoramento da Implantação e Pavimentação Asfáltica em Tratamento Superficial Simples com Banho Diluído - TSS.**  
**Entronc. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( Entronc. BR-343 )**  
**COMPOSIÇÃO DA TAXA DE BDI**

**DATA BASE: SINAPI - 10/2023, SICRO - 10/2023, ANP - 10/2023, COM DESONERAÇÃO LEIS SOCIAIS (%): 83,58 BDI (%): 32,02%**

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL (%)
AC	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	4,67%
SG	SEGURO E GARANTIA	0,61%
R	RISCOS	0,97%
DF	DESPEZA FINANCEIRA	1,20%
L	LUCRO	8,69%
I	TRIBUTOS E IMPOSTOS	11,48%
PIS	PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO SOCIAL	0,88%
COFINS	CONTRIBUIÇÃO SOCIAL PARA FINANCIAMENTO DA SEGURIDADE SOCIAL	3,79%
ISS	IMPOSTO SOBRE SERVIÇOS DE QUALQUER NATUREZA (5% x 60%)	3,00%
CPRB	CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA SOBRE A RECEITA BRUTA	3,81%
<b>BDI</b>	<b>TAXA DE BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS</b>	<b>32,02%</b>

$$BDI = \{ [ ( 1 + AC + SG + R ) \times ( 1 + DF ) \times ( 1 + L ) ] / [ 1 - ( PIS + COFINS + ISS + CPRB ) ] \} - 1$$

Cálculo em conformidade com o acórdão nº 2622/2013-TCU e Lei nº 13.161 de 31 de agosto de 2015.

<b>OBSERVAÇÕES</b>
a) Os percentuais de Impostos a serem adotados devem ser indicados pelo Tomador, conforme legislação vigente. Deverão ser definidos pelo Tomador, conforme Código Tributário do município, o valor do ISS, que será um percentual entre 2% e 5%, e a alíquota aplicada sobre o mesmo, representando o percentual de mão de obra em relação ao valor total da obra.
b) Para análise de orçamentos considerando a desoneração sobre a folha de pagamento, prevista na lei nº 12.844/2013, deverá ser adotada uma alíquota de 4,5% sobre a contribuição previdenciária sobre a receita bruta. Quando a opção orçamentária não considerar a desoneração da folha de pagamento, deverá ser adotada uma alíquota de 0% no referido item.
c) Para o tipo de obra "Construção de Rodovias e Ferrovias", enquadram-se: a construção e recuperação de auto-estradas, rodovias e outras vias não-urbanas para passagem de veículos; a construção e recuperação de vias férreas de superfície ou subterrâneas, inclusive para metropolitanos (preparação do leito, colocação dos trilhos, etc.); a construção e recuperação de pistas de aeroportos; a pavimentação de auto-estradas, rodovias e outras vias não-urbanas; pontes, viadutos e túneis, inclusive em pistas de aeroportos; a instalação de barreiras acústicas; a construção de praças de pedágio, conforme classificação 4211-1/01 do CNAE.

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM - CÁLCULO DE VOLUMES**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO

TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )

EXTENSÃO: 12,000 km

FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO

Fh = 1,25 (25%)

ESTACA		ÁREA		VOLUMES			COMP. LATERAL	VOLUMES ACUMULADOS	
INT.	FRAC.	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	AT. HOM.		CORTE	ATERRO
0	0,00	2,1660	0,0000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	0,00	0,0000	0,7628	21,660	7,628	9,535	9,535	21,660	9,535
2	0,00	0,0000	3,3896	0,000	41,524	51,905	0,000	21,660	61,440
3	0,00	0,0000	2,1263	0,000	55,159	68,949	0,000	21,660	130,389
4	0,00	0,0121	0,3340	0,121	24,604	30,754	0,121	21,781	161,144
5	0,00	1,2564	0,0000	12,684	3,340	4,175	4,175	34,465	165,319
6	0,00	1,6783	0,0000	29,347	0,000	0,000	0,000	63,812	165,319
7	0,00	1,9527	0,0000	36,310	0,000	0,000	0,000	100,122	165,319
8	0,00	1,7995	0,0000	37,523	0,000	0,000	0,000	137,645	165,319
9	0,00	2,1700	0,0000	39,695	0,000	0,000	0,000	177,340	165,319
10	0,00	1,8449	0,0000	40,149	0,000	0,000	0,000	217,489	165,319
11	0,00	0,0280	0,1410	18,729	1,410	1,763	1,763	236,218	167,082
12	0,00	0,0000	2,3360	0,280	24,770	30,962	0,280	236,497	198,044
13	0,00	0,0033	2,3979	0,033	47,338	59,173	0,033	236,530	257,217
13	2,75	0,0302	2,3924	0,046	6,587	8,234	0,046	236,576	265,451
14	0,00	0,1215	1,5454	1,309	33,964	42,455	1,309	237,885	307,906
15	0,00	0,6024	0,5863	7,239	21,317	26,647	7,239	245,124	334,552
16	0,00	1,6330	0,0413	22,353	6,276	7,845	7,845	267,478	342,397
17	0,00	2,5014	0,0000	41,343	0,413	0,516	0,516	308,821	342,913
18	0,00	3,1430	0,0000	56,444	0,000	0,000	0,000	365,265	342,913
19	0,00	3,9856	0,0000	71,286	0,000	0,000	0,000	436,551	342,913
19	1,65	4,0742	0,0000	6,643	0,000	0,000	0,000	443,195	342,913
20	0,00	5,0265	0,0000	83,505	0,000	0,000	0,000	526,700	342,913
21	0,00	5,5184	0,0000	105,448	0,000	0,000	0,000	632,148	342,913
22	0,00	5,1038	0,0000	106,222	0,000	0,000	0,000	738,370	342,913
23	0,00	4,1289	0,0000	92,328	0,000	0,000	0,000	830,698	342,913
24	0,00	2,8272	0,0000	69,561	0,000	0,000	0,000	900,259	342,913
25	0,00	0,5167	0,0068	33,439	0,068	0,084	0,084	933,698	342,997
26	0,00	0,0000	0,3885	5,167	3,953	4,941	4,941	938,865	347,938
27	0,00	0,0000	2,2817	0,000	26,702	33,378	0,000	938,865	381,316
27	10,43	0,0000	3,8228	0,000	31,823	39,779	0,000	938,865	421,095
28	0,00	0,0000	5,2364	0,000	43,365	54,206	0,000	938,865	475,302
29	0,00	0,0000	3,6617	0,000	88,982	111,227	0,000	938,865	586,529
30	0,00	0,0000	4,3415	0,000	80,032	100,040	0,000	938,865	686,569
31	0,00	0,0000	3,8627	0,000	82,041	102,552	0,000	938,865	789,120
31	0,40	0,0000	3,8668	0,000	1,533	1,916	0,000	938,865	791,037
32	0,00	0,0000	3,9997	0,000	77,104	96,380	0,000	938,865	887,417
33	0,00	0,0000	2,9653	0,000	69,650	87,062	0,000	938,865	974,479
34	0,00	0,0000	2,5690	0,000	55,343	69,179	0,000	938,865	1043,658
35	0,00	0,0000	2,7586	0,000	53,276	66,595	0,000	938,865	1110,254
36	0,00	0,0000	3,2981	0,000	60,567	75,709	0,000	938,865	1185,963
37	0,00	0,0000	2,6280	0,000	59,261	74,076	0,000	938,865	1260,039
38	0,00	0,0000	3,5681	0,000	61,961	77,451	0,000	938,865	1337,490
39	0,00	0,0000	3,1293	0,000	66,974	83,717	0,000	938,865	1421,207
40	0,00	0,0000	3,1545	0,000	62,838	78,547	0,000	938,865	1499,754
41	0,00	0,0000	3,6334	0,000	67,878	84,848	0,000	938,865	1584,602
42	0,00	0,0000	2,9056	0,000	65,390	81,737	0,000	938,865	1666,339
43	0,00	0,0000	2,1827	0,000	50,883	63,604	0,000	938,865	1729,944
44	0,00	0,0000	1,4631	0,000	36,458	45,573	0,000	938,865	1775,516
45	0,00	0,0000	1,7740	0,000	32,371	40,464	0,000	938,865	1815,981
45	17,14	0,0543	1,7634	0,465	30,309	37,886	0,465	939,331	1853,867
46	0,00	0,0535	1,7717	0,154	5,061	6,327	0,154	939,485	1860,194
47	0,00	0,0789	1,5220	1,324	32,937	41,171	1,324	940,810	1901,365
48	0,00	0,7991	0,3789	8,781	19,010	23,762	8,781	949,590	1925,127
49	0,00	1,7016	0,0000	25,007	3,789	4,737	4,737	974,597	1929,864
50	0,00	1,7293	0,0000	34,308	0,000	0,000	0,000	1008,905	1929,864
50	7,45	1,0709	0,0000	10,434	0,000	0,000	0,000	1019,340	1929,864
51	0,00	0,9251	0,0000	12,522	0,000	0,000	0,000	1031,862	1929,864
51	1,07	0,8926	0,0000	0,970	0,000	0,000	0,000	1032,832	1929,864
52	0,00	0,1279	0,1204	9,660	1,139	1,424	1,424	1042,492	1931,288
53	0,00	0,0133	2,1516	1,412	22,720	28,400	1,412	1043,904	1959,688

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM - CÁLCULO DE VOLUMES**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO

TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )

EXTENSÃO: 12,000 km

FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO

Fh = 1,25 (25%)

ESTACA		ÁREA		VOLUMES			COMP.	VOLUMES ACUMULADOS	
INT.	FRAC.	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	AT. HOM.	LATERAL	CORTE	ATERRO
54	0,00	0,0836	1,5774	0,970	37,290	46,613	0,970	1044,873	2006,300
55	0,00	0,2348	1,0897	3,184	26,671	33,339	3,184	1048,057	2039,640
55	0,84	0,2319	1,2123	0,196	0,968	1,210	0,196	1048,253	2040,849
56	0,00	0,0000	1,5693	2,222	26,647	33,308	2,222	1050,475	2074,157
57	0,00	0,2193	0,0000	2,193	15,693	19,616	2,193	1052,668	2093,773
58	0,00	3,3063	0,0000	35,256	0,000	0,000	0,000	1087,924	2093,773
59	0,00	5,0942	0,0000	84,005	0,000	0,000	0,000	1171,929	2093,773
60	0,00	7,2014	0,0000	122,957	0,000	0,000	0,000	1294,886	2093,773
61	0,00	8,6561	0,0000	158,575	0,000	0,000	0,000	1453,462	2093,773
62	0,00	2,6602	0,0000	113,163	0,000	0,000	0,000	1566,624	2093,773
63	0,00	0,4949	0,0000	31,550	0,000	0,000	0,000	1598,175	2093,773
64	0,00	1,1528	0,0000	16,477	0,000	0,000	0,000	1614,652	2093,773
65	0,00	2,6112	0,0000	37,640	0,000	0,000	0,000	1652,292	2093,773
66	0,00	1,7817	0,0000	43,929	0,000	0,000	0,000	1696,221	2093,773
66	16,13	1,8029	0,1158	28,908	0,934	1,167	1,167	1725,129	2094,940
67	0,00	1,9829	0,0045	7,328	0,233	0,291	0,291	1732,457	2095,231
68	0,00	1,6296	0,0414	36,125	0,458	0,573	0,573	1768,582	2095,804
69	0,00	3,3394	0,0000	49,690	0,414	0,517	0,517	1818,272	2096,321
70	0,00	5,5923	0,0000	89,317	0,000	0,000	0,000	1907,589	2096,321
71	0,00	5,3011	0,0000	108,933	0,000	0,000	0,000	2016,522	2096,321
72	0,00	3,1262	0,0000	84,272	0,000	0,000	0,000	2100,794	2096,321
72	16,00	1,4966	0,3289	36,977	2,631	3,289	3,289	2137,771	2099,610
73	0,00	1,1545	0,3776	5,305	1,414	1,767	1,767	2143,076	2101,377
74	0,00	0,4682	0,1619	16,227	5,395	6,743	6,743	2159,303	2108,121
75	0,00	0,0000	0,5829	4,682	7,448	9,309	4,682	2163,986	2117,430
76	0,00	0,0000	0,7614	0,000	13,443	16,803	0,000	2163,986	2134,233
77	0,00	0,0000	0,7869	0,000	15,483	19,353	0,000	2163,986	2153,587
78	0,00	0,0000	1,0557	0,000	18,426	23,032	0,000	2163,986	2176,619
79	0,00	0,0080	0,2345	0,080	12,902	16,128	0,080	2164,066	2192,746
80	0,00	1,0472	0,0000	10,552	2,345	2,932	2,932	2174,618	2195,678
81	0,00	1,2583	0,0000	23,055	0,000	0,000	0,000	2197,673	2195,678
82	0,00	1,3314	0,2337	25,897	2,337	2,921	2,921	2223,571	2198,600
82	4,27	1,4686	0,3054	5,974	1,150	1,438	1,438	2229,544	2200,037
83	0,00	2,0908	0,0003	28,000	2,404	3,005	3,005	2257,544	2203,043
84	0,00	1,3013	0,1200	33,921	1,203	1,504	1,504	2291,465	2204,546
85	0,00	1,3281	0,1180	26,294	2,381	2,976	2,976	2317,759	2207,522
86	0,00	1,5111	0,0716	28,392	1,897	2,371	2,371	2346,151	2209,893
87	0,00	2,3179	0,0000	38,291	0,716	0,895	0,895	2384,441	2210,788
87	16,01	2,1685	0,0000	35,907	0,000	0,000	0,000	2420,349	2210,788
88	0,00	2,0779	0,0000	8,478	0,000	0,000	0,000	2428,827	2210,788
89	0,00	2,8097	0,0000	48,876	0,000	0,000	0,000	2477,703	2210,788
89	10,59	2,4602	0,0000	27,897	0,000	0,000	0,000	2505,600	2210,788
90	0,00	2,6065	0,0000	23,845	0,000	0,000	0,000	2529,445	2210,788
91	0,00	2,6300	0,0000	52,364	0,000	0,000	0,000	2581,809	2210,788
92	0,00	2,6752	0,0000	53,052	0,000	0,000	0,000	2634,861	2210,788
93	0,00	1,4504	0,0816	41,256	0,816	1,020	1,020	2676,117	2211,808
94	0,00	0,3605	0,8810	18,109	9,626	12,033	12,033	2694,226	2223,840
95	0,00	0,0100	2,2030	3,705	30,840	38,550	3,705	2697,930	2262,390
95	7,56	0,0000	3,6010	0,038	21,951	27,438	0,038	2697,968	2289,829
96	0,00	0,0000	4,6048	0,000	51,024	63,779	0,000	2697,968	2353,608
97	0,00	0,0000	4,7107	0,000	93,156	116,444	0,000	2697,968	2470,053
98	0,00	0,0000	4,1210	0,000	88,317	110,397	0,000	2697,968	2580,449
98	1,67	0,0000	4,1702	0,000	6,908	8,635	0,000	2697,968	2589,085
99	0,00	0,0000	3,4487	0,000	69,841	87,301	0,000	2697,968	2676,386
100	0,00	0,0242	1,9228	0,242	53,715	67,144	0,242	2698,210	2743,530
101	0,00	0,6904	0,4753	7,146	23,981	29,976	7,146	2705,356	2773,506
102	0,00	0,4006	0,8922	10,910	13,674	17,093	10,910	2716,266	2790,599
102	10,64	0,1352	0,4831	2,850	7,315	9,144	2,850	2719,116	2799,743
103	0,00	0,0167	0,4259	0,711	4,255	5,318	0,711	2719,827	2805,061
104	0,00	0,0000	2,0855	0,167	25,114	31,392	0,167	2719,994	2836,454
104	8,28	0,0000	2,3883	0,000	18,524	23,154	0,000	2719,994	2859,608

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM - CÁLCULO DE VOLUMES**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO

TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )

EXTENSÃO: 12,000 km

FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO

Fh = 1,25 (25%)

ESTACA		ÁREA		VOLUMES			COMP.	VOLUMES ACUMULADOS	
INT.	FRAC.	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	AT. HOM.	LATERAL	CORTE	ATERRO
105	0,00	0,0000	2,8730	0,000	30,829	38,536	0,000	2719,994	2898,144
106	0,00	0,0000	2,7930	0,000	56,660	70,825	0,000	2719,994	2968,969
107	0,00	0,0077	2,2700	0,077	50,630	63,287	0,077	2720,070	3032,256
107	18,25	0,2283	1,5979	2,154	35,293	44,116	2,154	2722,224	3076,372
108	0,00	0,2673	1,4520	0,434	2,670	3,337	0,434	2722,658	3079,710
109	0,00	0,0212	0,9313	2,885	23,832	29,791	2,885	2725,543	3109,500
110	0,00	0,0659	0,1790	0,871	11,103	13,879	0,871	2726,414	3123,379
111	0,00	0,1851	0,4314	2,510	6,105	7,631	2,510	2728,924	3131,010
112	0,00	1,0697	0,4451	12,547	8,765	10,957	10,957	2741,472	3141,967
112	1,69	1,0414	0,4869	1,785	0,788	0,985	0,985	2743,257	3142,952
113	0,00	1,1145	0,1929	19,736	6,223	7,779	7,779	2762,993	3150,731
114	0,00	2,0558	0,0003	31,703	1,932	2,415	2,415	2794,696	3153,146
115	0,00	1,5442	0,0589	36,000	0,592	0,740	0,740	2830,695	3153,886
116	0,00	2,1028	0,0007	36,469	0,596	0,745	0,745	2867,165	3154,631
116	11,53	1,6226	0,1657	21,476	0,959	1,199	1,199	2888,641	3155,830
117	0,00	1,2156	0,0908	12,020	1,086	1,358	1,358	2900,661	3157,188
118	0,00	0,0835	0,1992	12,990	2,900	3,625	3,625	2913,651	3160,812
119	0,00	0,0013	0,6650	0,848	8,642	10,803	0,848	2914,499	3171,615
120	0,00	0,0000	2,4929	0,013	31,580	39,475	0,013	2914,513	3211,090
121	0,00	0,0000	2,7873	0,000	52,802	66,003	0,000	2914,513	3277,092
122	0,00	0,0000	1,6722	0,000	44,595	55,744	0,000	2914,513	3332,836
123	0,00	0,0000	2,0326	0,000	37,048	46,309	0,000	2914,513	3379,146
124	0,00	0,0000	2,2007	0,000	42,332	52,915	0,000	2914,513	3432,061
124	18,26	0,0165	2,4075	0,151	42,067	52,583	0,151	2914,663	3484,644
125	0,00	0,0168	2,4064	0,029	4,194	5,243	0,029	2914,692	3489,887
126	0,00	0,0802	1,5513	0,971	39,577	49,471	0,971	2915,663	3539,358
127	0,00	0,0640	1,6609	1,442	32,122	40,152	1,442	2917,105	3579,510
128	0,00	0,5784	0,5805	6,423	22,413	28,017	6,423	2923,528	3607,527
129	0,00	1,5686	0,0503	21,469	6,308	7,884	7,884	2944,997	3615,411
130	0,00	2,5639	0,0000	41,325	0,503	0,629	0,629	2986,322	3616,040
131	0,00	1,8655	0,0166	44,294	0,166	0,207	0,207	3030,616	3616,247
132	0,00	0,2549	1,0200	21,204	10,366	12,957	12,957	3051,820	3629,204
133	0,00	0,0000	8,2667	2,549	92,867	116,084	2,549	3054,369	3745,288
134	0,00	0,0000	19,9836	0,000	282,502	353,128	0,000	3054,369	4098,416
135	0,00	0,0000	8,7013	0,000	286,849	358,561	0,000	3054,369	4456,977
136	0,00	0,8807	0,3142	8,807	90,156	112,694	8,807	3063,176	4569,671
136	8,15	2,0304	0,0000	11,857	1,280	1,600	1,600	3075,033	4571,271
137	0,00	3,9045	0,0000	35,176	0,000	0,000	0,000	3110,209	4571,271
138	0,00	3,4481	0,0000	73,526	0,000	0,000	0,000	3183,735	4571,271
138	11,71	2,0329	0,0000	32,094	0,000	0,000	0,000	3215,830	4571,271
139	0,00	1,0920	0,2139	12,951	0,886	1,108	1,108	3228,780	4572,379
140	0,00	0,2903	1,0079	13,822	12,218	15,272	13,822	3242,603	4587,652
141	0,00	0,0378	1,9189	3,280	29,268	36,585	3,280	3245,883	4624,236
142	0,00	0,0000	4,6004	0,378	65,192	81,491	0,378	3246,261	4705,727
143	0,00	0,0000	3,1533	0,000	77,537	96,921	0,000	3246,261	4802,648
143	0,72	0,0000	3,2065	0,000	2,299	2,874	0,000	3246,261	4805,522
144	0,00	0,0000	2,1791	0,000	51,909	64,886	0,000	3246,261	4870,408
145	0,00	0,0000	2,2227	0,000	44,019	55,023	0,000	3246,261	4925,431
145	13,98	0,0000	3,3526	0,000	38,958	48,697	0,000	3246,261	4974,128
146	0,00	0,0000	3,1812	0,000	19,683	24,604	0,000	3246,261	4998,732
147	0,00	0,0000	3,0485	0,000	62,297	77,872	0,000	3246,261	5076,604
148	0,00	0,0000	2,6470	0,000	56,955	71,193	0,000	3246,261	5147,797
149	0,00	0,0000	2,5315	0,000	51,785	64,731	0,000	3246,261	5212,528
150	0,00	0,0109	2,2255	0,109	47,571	59,463	0,109	3246,370	5271,992
151	0,00	0,0000	1,2613	0,109	34,868	43,585	0,109	3246,479	5315,577
151	11,71	0,0000	2,2886	0,000	20,786	25,982	0,000	3246,479	5341,559
152	0,00	0,0000	2,7771	0,000	20,995	26,244	0,000	3246,479	5367,803
153	0,00	0,0000	2,2435	0,000	50,206	62,757	0,000	3246,479	5430,560
153	1,36	0,0000	2,2462	0,000	3,063	3,828	0,000	3246,479	5434,388
154	0,00	0,0440	1,7941	0,410	37,647	47,059	0,410	3246,889	5481,448
155	0,00	0,0077	2,2255	0,517	40,196	50,245	0,517	3247,406	5531,692

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM - CÁLCULO DE VOLUMES**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO

TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )

EXTENSÃO: 12,000 km

FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO

Fh = 1,25 (25%)

ESTACA		ÁREA		VOLUMES			COMP. LATERAL	VOLUMES ACUMULADOS	
INT.	FRAC.	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	AT. HOM.		CORTE	ATERRO
156	0,00	0,0019	2,3957	0,095	46,212	57,765	0,095	3247,502	5589,457
157	0,00	0,0102	2,3121	0,120	47,078	58,847	0,120	3247,622	5648,304
157	8,89	0,0000	3,3549	0,045	25,183	31,478	0,045	3247,667	5679,783
158	0,00	0,0000	4,2766	0,000	42,403	53,003	0,000	3247,667	5732,786
159	0,00	0,0000	3,9561	0,000	82,328	102,909	0,000	3247,667	5835,695
160	0,00	0,0000	3,9250	0,000	78,811	98,514	0,000	3247,667	5934,209
161	0,00	0,0000	6,5693	0,000	104,942	131,178	0,000	3247,667	6065,386
161	18,68	0,0000	8,4270	0,000	140,092	175,115	0,000	3247,667	6240,501
162	0,00	0,0000	8,5642	0,000	11,183	13,979	0,000	3247,667	6254,480
163	0,00	0,0000	10,7999	0,000	193,641	242,051	0,000	3247,667	6496,531
164	0,00	0,0000	16,6159	0,000	274,158	342,697	0,000	3247,667	6839,229
165	0,00	0,0000	13,7214	0,000	303,373	379,216	0,000	3247,667	7218,445
165	10,38	0,0000	13,0870	0,000	139,156	173,945	0,000	3247,667	7392,390
166	0,00	0,0000	12,0300	0,000	120,793	150,992	0,000	3247,667	7543,382
167	0,00	0,0000	7,8007	0,000	198,307	247,884	0,000	3247,667	7791,265
168	0,00	0,0000	3,6485	0,000	114,492	143,115	0,000	3247,667	7934,381
169	0,00	0,6422	0,0000	6,422	36,485	45,606	6,422	3254,089	7979,987
170	0,00	0,5155	0,0000	11,577	0,000	0,000	0,000	3265,666	7979,987
171	0,00	0,0004	0,5789	5,159	5,789	7,237	5,159	3270,825	7987,223
172	0,00	0,0000	3,2025	0,004	37,814	47,268	0,004	3270,828	8034,491
173	0,00	0,0000	5,1804	0,000	83,829	104,786	0,000	3270,828	8139,277
173	3,42	0,0000	5,7223	0,000	18,627	23,283	0,000	3270,828	8162,560
174	0,00	0,0000	7,8724	0,000	112,721	140,901	0,000	3270,828	8303,462
175	0,00	0,0000	5,7907	0,000	136,631	170,789	0,000	3270,828	8474,251
176	0,00	0,0000	6,3449	0,000	121,356	151,695	0,000	3270,828	8625,946
177	0,00	0,0000	8,3347	0,000	146,796	183,495	0,000	3270,828	8809,441
178	0,00	0,0000	9,0734	0,000	174,081	217,601	0,000	3270,828	9027,043
179	0,00	0,0000	9,7182	0,000	187,916	234,895	0,000	3270,828	9261,938
179	1,60	0,0000	9,8606	0,000	15,620	19,525	0,000	3270,828	9281,463
180	0,00	0,0000	9,0838	0,000	174,331	217,913	0,000	3270,828	9499,376
181	0,00	0,0000	5,8476	0,000	149,315	186,643	0,000	3270,828	9686,019
182	0,00	0,0000	3,3373	0,000	91,849	114,811	0,000	3270,828	9800,831
183	0,00	0,0000	7,8924	0,000	112,297	140,371	0,000	3270,828	9941,202
184	0,00	0,0000	8,5475	0,000	164,399	205,499	0,000	3270,828	10146,701
185	0,00	0,0000	5,9577	0,000	145,052	181,315	0,000	3270,828	10328,016
186	0,00	0,0000	8,2087	0,000	141,664	177,080	0,000	3270,828	10505,096
187	0,00	0,0000	9,9025	0,000	181,112	226,390	0,000	3270,828	10731,486
188	0,00	0,0000	11,2870	0,000	211,895	264,869	0,000	3270,828	10996,355
189	0,00	0,0000	10,0963	0,000	213,833	267,291	0,000	3270,828	11263,646
189	4,77	0,0000	9,8570	0,000	47,585	59,482	0,000	3270,828	11323,128
190	0,00	0,0000	8,4500	0,000	139,410	174,263	0,000	3270,828	11497,391
191	0,00	0,0000	11,4147	0,000	198,647	248,309	0,000	3270,828	11745,700
192	0,00	0,0000	4,1086	0,000	155,233	194,041	0,000	3270,828	11939,741
193	0,00	0,0991	1,5525	0,991	56,611	70,763	0,991	3271,819	12010,504
193	14,54	0,1273	1,7892	1,647	24,301	30,376	1,647	3273,466	12040,880
194	0,00	0,0457	1,6131	0,472	9,281	11,602	0,472	3273,938	12052,482
195	0,00	0,3765	0,0718	4,222	16,849	21,062	4,222	3278,160	12073,544
196	0,00	1,7315	0,0000	21,080	0,718	0,898	0,898	3299,239	12074,442
197	0,00	3,2668	0,0000	49,983	0,000	0,000	0,000	3349,222	12074,442
198	0,00	2,3511	0,0000	56,180	0,000	0,000	0,000	3405,402	12074,442
199	0,00	1,7789	0,0000	41,301	0,000	0,000	0,000	3446,703	12074,442
200	0,00	1,1080	0,0000	28,870	0,000	0,000	0,000	3475,572	12074,442
201	0,00	1,0610	0,0000	21,691	0,000	0,000	0,000	3497,263	12074,442
202	0,00	0,6429	0,0000	17,039	0,000	0,000	0,000	3514,302	12074,442
203	0,00	0,0209	0,3370	6,638	3,370	4,212	4,212	3520,940	12078,653
204	0,00	0,4531	0,0000	4,740	3,370	4,212	4,212	3525,681	12082,865
205	0,00	0,0000	0,7221	4,531	7,221	9,027	4,531	3530,212	12091,892
206	0,00	0,0000	2,2030	0,000	29,252	36,565	0,000	3530,212	12128,457
207	0,00	0,0000	2,9222	0,000	51,252	64,065	0,000	3530,212	12192,522
207	0,27	0,0000	2,9146	0,000	0,788	0,985	0,000	3530,212	12193,507
208	0,00	0,0370	1,9062	0,365	47,558	59,447	0,365	3530,577	12252,954

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM - CÁLCULO DE VOLUMES**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO

TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )

EXTENSÃO: 12,000 km

FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO

Fh = 1,25 (25%)

ESTACA		ÁREA		VOLUMES			COMP. LATERAL	VOLUMES ACUMULADOS	
INT.	FRAC.	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	AT. HOM.		CORTE	ATERRO
209	0,00	0,0000	3,1500	0,370	50,563	63,204	0,370	3530,948	12316,158
210	0,00	0,0000	1,5749	0,000	47,249	59,061	0,000	3530,948	12375,219
211	0,00	0,0000	2,1948	0,000	37,696	47,121	0,000	3530,948	12422,340
211	10,08	0,0000	2,7701	0,000	25,025	31,281	0,000	3530,948	12453,621
212	0,00	0,0000	2,7949	0,000	27,600	34,501	0,000	3530,948	12488,121
212	3,08	0,0000	2,9304	0,000	8,823	11,028	0,000	3530,948	12499,150
213	0,00	0,0000	2,6048	0,000	46,822	58,527	0,000	3530,948	12557,677
214	0,00	0,0000	3,3530	0,000	59,578	74,472	0,000	3530,948	12632,149
215	0,00	0,0000	2,6874	0,000	60,404	75,505	0,000	3530,948	12707,654
216	0,00	0,0000	3,3247	0,000	60,121	75,151	0,000	3530,948	12782,806
216	2,16	0,0000	3,6592	0,000	7,555	9,444	0,000	3530,948	12792,249
216	15,77	0,0000	4,4367	0,000	55,072	68,839	0,000	3530,948	12861,089
217	0,00	0,0000	4,1672	0,000	18,204	22,755	0,000	3530,948	12883,844
218	0,00	0,0000	3,3635	0,000	75,307	94,134	0,000	3530,948	12977,978
219	0,00	0,0000	4,4740	0,000	78,375	97,969	0,000	3530,948	13075,948
220	0,00	0,0000	6,7019	0,000	111,759	139,698	0,000	3530,948	13215,646
220	15,60	0,0000	8,2842	0,000	116,907	146,134	0,000	3530,948	13361,780
221	0,00	0,0000	8,7039	0,000	37,356	46,695	0,000	3530,948	13408,475
222	0,00	0,0000	8,6301	0,000	173,341	216,676	0,000	3530,948	13625,151
223	0,00	0,0000	8,9270	0,000	175,571	219,464	0,000	3530,948	13844,615
224	0,00	0,0000	8,9763	0,000	179,032	223,790	0,000	3530,948	14068,405
225	0,00	0,0000	10,3744	0,000	193,507	241,883	0,000	3530,948	14310,288
226	0,00	0,0000	12,8882	0,000	232,626	290,783	0,000	3530,948	14601,071
227	0,00	0,0000	13,7201	0,000	266,083	332,604	0,000	3530,948	14933,675
228	0,00	0,0000	15,6323	0,000	293,524	366,905	0,000	3530,948	15300,580
229	0,00	0,0000	11,7799	0,000	274,122	342,652	0,000	3530,948	15643,232
230	0,00	0,0000	10,4490	0,000	222,289	277,861	0,000	3530,948	15921,093
231	0,00	0,0000	9,9290	0,000	203,780	254,725	0,000	3530,948	16175,818
232	0,00	0,0000	7,2333	0,000	171,623	214,529	0,000	3530,948	16390,347
233	0,00	0,0000	7,8730	0,000	151,063	188,829	0,000	3530,948	16579,176
233	10,67	0,0000	8,0658	0,000	85,062	106,328	0,000	3530,948	16685,504
234	0,00	0,0000	7,8192	0,000	74,075	92,594	0,000	3530,948	16778,098
235	0,00	0,0000	8,9043	0,000	167,234	209,043	0,000	3530,948	16987,141
236	0,00	0,0000	9,4594	0,000	183,637	229,546	0,000	3530,948	17216,687
237	0,00	0,0000	9,6108	0,000	190,703	238,378	0,000	3530,948	17455,065
238	0,00	0,0000	9,6796	0,000	192,905	241,131	0,000	3530,948	17696,196
238	16,48	0,0000	10,2148	0,000	163,945	204,931	0,000	3530,948	17901,128
239	0,00	0,0000	10,0633	0,000	35,674	44,593	0,000	3530,948	17945,720
240	0,00	0,0000	10,8131	0,000	208,764	260,955	0,000	3530,948	18206,675
241	0,00	0,0000	12,2483	0,000	230,614	288,267	0,000	3530,948	18494,943
242	0,00	0,0000	15,4177	0,000	276,660	345,826	0,000	3530,948	18840,768
242	10,50	0,0000	13,8284	0,000	153,603	192,003	0,000	3530,948	19032,772
243	0,00	0,0000	11,8061	0,000	121,711	152,139	0,000	3530,948	19184,911
244	0,00	0,0000	9,1383	0,000	209,444	261,805	0,000	3530,948	19446,715
245	0,00	0,0000	8,3253	0,000	174,636	218,295	0,000	3530,948	19665,010
246	0,00	0,0000	11,2054	0,000	195,308	244,135	0,000	3530,948	19909,145
247	0,00	0,0000	10,3911	0,000	215,966	269,957	0,000	3530,948	20179,102
248	0,00	0,0000	10,7785	0,000	211,697	264,621	0,000	3530,948	20443,723
248	9,71	0,0000	10,7600	0,000	104,607	130,758	0,000	3530,948	20574,481
249	0,00	0,0000	10,2460	0,000	108,039	135,049	0,000	3530,948	20709,530
250	0,00	0,0000	9,3386	0,000	195,846	244,808	0,000	3530,948	20954,338
251	0,00	0,0000	9,9692	0,000	193,079	241,348	0,000	3530,948	21195,686
252	0,00	0,0000	10,6391	0,000	206,084	257,605	0,000	3530,948	21453,291
253	0,00	0,0000	10,3404	0,000	209,795	262,244	0,000	3530,948	21715,535
254	0,00	0,0000	11,0902	0,000	214,306	267,883	0,000	3530,948	21983,418
255	0,00	0,0000	10,9391	0,000	220,293	275,366	0,000	3530,948	22258,785
256	0,00	0,0000	10,6391	0,000	215,782	269,728	0,000	3530,948	22528,512
257	0,00	0,0000	10,3874	0,000	210,266	262,832	0,000	3530,948	22791,344
258	0,00	0,0000	11,7372	0,000	221,246	276,558	0,000	3530,948	23067,902
259	0,00	0,0000	10,6151	0,000	223,523	279,403	0,000	3530,948	23347,305
260	0,00	0,0000	9,3875	0,000	200,026	250,033	0,000	3530,948	23597,338

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM - CÁLCULO DE VOLUMES**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO

TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )

EXTENSÃO: 12,000 km

FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO

Fh = 1,25 (25%)

ESTACA		ÁREA		VOLUMES			COMP. LATERAL	VOLUMES ACUMULADOS	
INT.	FRAC.	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	AT. HOM.		CORTE	ATERRO
261	0,00	0,0000	8,9536	0,000	183,411	229,264	0,000	3530,948	23826,602
262	0,00	0,0000	9,5411	0,000	184,947	231,184	0,000	3530,948	24057,786
263	0,00	0,0000	8,6604	0,000	182,016	227,519	0,000	3530,948	24285,305
264	0,00	0,0000	9,5554	0,000	182,158	227,698	0,000	3530,948	24513,003
264	17,80	0,0000	10,0364	0,000	174,399	217,999	0,000	3530,948	24731,003
265	0,00	0,0000	9,9138	0,000	21,912	27,390	0,000	3530,948	24758,393
266	0,00	0,0000	9,2420	0,000	191,558	239,447	0,000	3530,948	24997,840
267	0,00	0,0000	7,8684	0,000	171,103	213,879	0,000	3530,948	25211,719
268	0,00	0,0000	7,9448	0,000	158,131	197,664	0,000	3530,948	25409,383
268	17,73	0,0000	6,8002	0,000	130,685	163,356	0,000	3530,948	25572,739
269	0,00	0,0000	6,5857	0,000	15,220	19,025	0,000	3530,948	25591,764
270	0,00	0,0000	6,0923	0,000	126,779	158,474	0,000	3530,948	25750,238
271	0,00	0,0000	7,0132	0,000	131,055	163,819	0,000	3530,948	25914,057
272	0,00	0,0000	4,4165	0,000	114,298	142,872	0,000	3530,948	26056,929
273	0,00	0,0000	4,0904	0,000	85,069	106,337	0,000	3530,948	26163,265
274	0,00	0,0000	4,6880	0,000	87,784	109,730	0,000	3530,948	26272,996
275	0,00	0,0000	4,4260	0,000	91,140	113,925	0,000	3530,948	26386,920
276	0,00	0,0000	3,4486	0,000	78,746	98,432	0,000	3530,948	26485,352
277	0,00	0,0000	4,8975	0,000	83,461	104,327	0,000	3530,948	26589,679
278	0,00	0,0000	4,0682	0,000	89,657	112,071	0,000	3530,948	26701,750
279	0,00	0,0000	7,2669	0,000	113,351	141,688	0,000	3530,948	26843,438
280	0,00	0,0000	5,4835	0,000	127,505	159,381	0,000	3530,948	27002,819
281	0,00	0,0000	4,7704	0,000	102,540	128,175	0,000	3530,948	27130,994
282	0,00	0,0000	4,7704	0,000	95,409	119,261	0,000	3530,948	27250,254
283	0,00	0,0000	1,6872	0,000	64,576	80,720	0,000	3530,948	27330,974
284	0,00	0,0446	0,2869	0,446	19,741	24,676	0,446	3531,394	27355,650
285	0,00	0,2081	0,0461	2,527	3,330	4,163	2,527	3533,921	27359,813
286	0,00	1,0129	0,0000	12,210	0,461	0,577	0,577	3546,132	27360,390
287	0,00	0,6881	0,0771	17,011	0,771	0,964	0,964	3563,142	27361,354
287	18,58	0,2493	1,1927	8,707	11,794	14,742	8,707	3571,849	27376,096
288	0,00	0,2257	1,1467	0,338	1,666	2,083	0,338	3572,187	27378,179
289	0,00	0,0585	1,7529	2,842	28,996	36,245	2,842	3575,029	27414,423
290	0,00	0,4692	0,7237	5,277	24,766	30,958	5,277	3580,307	27445,381
291	0,00	0,6900	0,5062	11,592	12,299	15,374	11,592	3591,899	27460,755
292	0,00	0,3463	0,9963	10,363	15,024	18,780	10,363	3602,262	27479,535
292	9,95	0,2213	1,5148	2,823	12,489	15,612	2,823	3605,086	27495,147
293	0,00	0,0000	1,6750	1,112	16,032	20,041	1,112	3606,198	27515,187
294	0,00	0,0000	1,3427	0,000	30,177	37,721	0,000	3606,198	27552,909
295	0,00	0,0000	3,5873	0,000	49,300	61,625	0,000	3606,198	27614,534
296	0,00	0,0000	3,7736	0,000	73,609	92,011	0,000	3606,198	27706,545
297	0,00	0,0000	4,0587	0,000	78,323	97,903	0,000	3606,198	27804,448
298	0,00	0,0000	3,0456	0,000	71,043	88,804	0,000	3606,198	27893,252
299	0,00	0,0000	2,3573	0,000	54,029	67,537	0,000	3606,198	27960,788
300	0,00	0,0000	2,1033	0,000	44,606	55,758	0,000	3606,198	28016,546
301	0,00	0,0000	3,1705	0,000	52,738	65,922	0,000	3606,198	28082,468
302	0,00	0,0000	3,0325	0,000	62,029	77,537	0,000	3606,198	28160,005
303	0,00	0,0000	2,6923	0,000	57,248	71,559	0,000	3606,198	28231,564
304	0,00	0,0000	2,9489	0,000	56,412	70,515	0,000	3606,198	28302,079
305	0,00	0,0000	3,6472	0,000	65,961	82,451	0,000	3606,198	28384,530
306	0,00	0,0000	2,7383	0,000	63,855	79,818	0,000	3606,198	28464,348
307	0,00	0,0000	2,2864	0,000	50,247	62,808	0,000	3606,198	28527,156
308	0,00	0,0000	2,0264	0,000	43,128	53,911	0,000	3606,198	28581,067
309	0,00	0,0000	2,3928	0,000	44,193	55,241	0,000	3606,198	28636,308
310	0,00	0,0000	2,8781	0,000	52,709	65,886	0,000	3606,198	28702,194
311	0,00	0,0000	4,5684	0,000	74,465	93,081	0,000	3606,198	28795,275
312	0,00	0,0000	3,7722	0,000	83,407	104,258	0,000	3606,198	28899,533
313	0,00	0,0000	4,2862	0,000	80,585	100,731	0,000	3606,198	29000,264
314	0,00	0,0000	5,2755	0,000	95,617	119,522	0,000	3606,198	29119,785
315	0,00	0,0000	4,8895	0,000	101,650	127,062	0,000	3606,198	29246,848
316	0,00	0,0000	4,7858	0,000	96,753	120,941	0,000	3606,198	29367,789
317	0,00	0,0000	5,2444	0,000	100,302	125,378	0,000	3606,198	29493,167



**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM - CÁLCULO DE VOLUMES**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO

TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )

EXTENSÃO: 12,000 km

FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO

Fh = 1,25 (25%)

ESTACA		ÁREA		VOLUMES			COMP. LATERAL	VOLUMES ACUMULADOS	
INT.	FRAC.	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	AT. HOM.		CORTE	ATERRO
318	0,00	0,0000	4,2356	0,000	94,800	118,500	0,000	3606,198	29611,667
319	0,00	0,0000	4,8191	0,000	90,547	113,183	0,000	3606,198	29724,850
320	0,00	0,0000	4,7836	0,000	96,027	120,034	0,000	3606,198	29844,883
321	0,00	0,0000	5,1510	0,000	99,346	124,182	0,000	3606,198	29969,066
321	15,95	0,0000	5,9984	0,000	88,896	111,120	0,000	3606,198	30080,186
322	0,00	0,0000	5,9391	0,000	24,195	30,244	0,000	3606,198	30110,430
323	0,00	0,0000	8,3084	0,000	142,476	178,095	0,000	3606,198	30288,524
324	0,00	0,0000	9,2839	0,000	175,923	219,904	0,000	3606,198	30508,428
325	0,00	0,0000	8,4993	0,000	177,831	222,289	0,000	3606,198	30730,718
326	0,00	0,0000	6,5594	0,000	150,587	188,234	0,000	3606,198	30918,951
326	7,77	0,0000	7,0364	0,000	52,831	66,038	0,000	3606,198	30984,989
327	0,00	0,0000	6,9970	0,000	85,802	107,253	0,000	3606,198	31092,242
328	0,00	0,0000	7,4225	0,000	144,194	180,243	0,000	3606,198	31272,485
329	0,00	0,0000	7,4880	0,000	149,105	186,381	0,000	3606,198	31458,867
330	0,00	0,0000	8,0389	0,000	155,269	194,087	0,000	3606,198	31652,953
331	0,00	0,0000	9,1749	0,000	172,138	215,173	0,000	3606,198	31868,126
332	0,00	0,0000	9,7734	0,000	189,483	236,854	0,000	3606,198	32104,980
333	0,00	0,0000	9,9849	0,000	197,583	246,978	0,000	3606,198	32351,958
334	0,00	0,0000	9,9888	0,000	199,736	249,670	0,000	3606,198	32601,629
335	0,00	0,0000	10,9033	0,000	208,921	261,151	0,000	3606,198	32862,780
335	4,11	0,0000	11,1777	0,000	45,373	56,717	0,000	3606,198	32919,497
336	0,00	0,0000	10,9912	0,000	176,135	220,169	0,000	3606,198	33139,666
337	0,00	0,0000	13,4879	0,000	244,790	305,988	0,000	3606,198	33445,653
338	0,00	0,0000	13,9421	0,000	274,300	342,874	0,000	3606,198	33788,528
339	0,00	0,0000	14,3082	0,000	282,503	353,129	0,000	3606,198	34141,657
339	15,08	0,0000	12,4986	0,000	202,114	252,643	0,000	3606,198	34394,300
340	0,00	0,0000	11,8704	0,000	59,956	74,945	0,000	3606,198	34469,244
340	4,36	0,0000	12,1649	0,000	52,456	65,569	0,000	3606,198	34534,814
341	0,00	0,0000	13,3389	0,000	199,377	249,222	0,000	3606,198	34784,036
342	0,00	0,0000	12,5411	0,000	258,800	323,500	0,000	3606,198	35107,536
343	0,00	0,0000	12,3619	0,000	249,030	311,288	0,000	3606,198	35418,824
344	0,00	0,0000	10,7536	0,000	231,155	288,943	0,000	3606,198	35707,767
345	0,00	0,0000	10,8017	0,000	215,553	269,442	0,000	3606,198	35977,208
346	0,00	0,0000	11,1411	0,000	219,428	274,285	0,000	3606,198	36251,493
347	0,00	0,0000	8,4031	0,000	195,442	244,302	0,000	3606,198	36495,795
347	17,48	0,0000	8,0743	0,000	144,016	180,020	0,000	3606,198	36675,815
348	0,00	0,0000	7,8646	0,000	20,080	25,100	0,000	3606,198	36700,915
349	0,00	0,0000	7,7719	0,000	156,366	195,457	0,000	3606,198	36896,372
350	0,00	0,0000	8,3879	0,000	161,599	201,998	0,000	3606,198	37098,371
350	7,22	0,0000	10,1571	0,000	66,971	83,714	0,000	3606,198	37182,085
351	0,00	0,0000	11,2988	0,000	137,076	171,345	0,000	3606,198	37353,430
352	0,00	0,0000	11,2423	0,000	225,411	281,763	0,000	3606,198	37635,193
353	0,00	0,0000	7,8467	0,000	190,889	238,612	0,000	3606,198	37873,805
354	0,00	0,0000	5,8956	0,000	137,423	171,778	0,000	3606,198	38045,583
354	18,40	0,0000	7,2946	0,000	121,361	151,702	0,000	3606,198	38197,285
355	0,00	0,0000	7,3837	0,000	11,729	14,662	0,000	3606,198	38211,947
356	0,00	0,0000	6,8967	0,000	142,804	178,505	0,000	3606,198	38390,452
357	0,00	0,0000	6,4688	0,000	133,655	167,069	0,000	3606,198	38557,521
358	0,00	0,0000	7,7305	0,000	141,994	177,492	0,000	3606,198	38735,013
359	0,00	0,0000	3,0605	0,000	107,910	134,887	0,000	3606,198	38869,900
360	0,00	0,0000	6,4395	0,000	95,000	118,750	0,000	3606,198	38988,650
361	0,00	0,0000	7,5418	0,000	139,813	174,767	0,000	3606,198	39163,417
362	0,00	0,0000	8,5967	0,000	161,385	201,731	0,000	3606,198	39365,148
363	0,00	0,0000	6,6703	0,000	152,670	190,838	0,000	3606,198	39555,985
364	0,00	0,0000	6,6549	0,000	133,253	166,566	0,000	3606,198	39722,551
365	0,00	0,0000	6,0118	0,000	126,667	158,334	0,000	3606,198	39880,885
366	0,00	0,0000	6,0064	0,000	120,182	150,228	0,000	3606,198	40031,113
366	13,64	0,0000	5,7927	0,000	80,455	100,569	0,000	3606,198	40131,682
367	0,00	0,0000	5,3494	0,000	35,446	44,308	0,000	3606,198	40175,990
368	0,00	0,0000	4,8532	0,000	102,026	127,533	0,000	3606,198	40303,523
369	0,00	0,0000	6,2997	0,000	111,529	139,411	0,000	3606,198	40442,934

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM - CÁLCULO DE VOLUMES**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO

TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )

EXTENSÃO: 12,000 km

FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO

Fh = 1,25 (25%)

ESTACA		AREA		VOLUMES			COMP. LATERAL	VOLUMES ACUMULADOS	
INT.	FRAC.	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	AT. HOM.		CORTE	ATERRO
370	0,00	0,0000	4,5009	0,000	108,006	135,007	0,000	3606,198	40577,941
371	0,00	0,0000	4,1196	0,000	86,205	107,756	0,000	3606,198	40685,697
371	13,10	0,0000	4,3868	0,000	55,711	69,639	0,000	3606,198	40755,336
372	0,00	0,0000	4,5112	0,000	30,704	38,380	0,000	3606,198	40793,716
373	0,00	0,0000	4,1386	0,000	86,498	108,122	0,000	3606,198	40901,839
374	0,00	0,0000	4,4143	0,000	85,529	106,911	0,000	3606,198	41008,750
374	14,89	0,0000	3,6935	0,000	60,369	75,461	0,000	3606,198	41084,211
375	0,00	0,0000	3,4350	0,000	18,208	22,760	0,000	3606,198	41106,970
376	0,00	0,0000	3,3904	0,000	68,255	85,318	0,000	3606,198	41192,289
377	0,00	0,0017	2,4023	0,017	57,927	72,409	0,017	3606,215	41264,697
378	0,00	0,0000	3,1046	0,017	55,069	68,836	0,017	3606,232	41333,533
378	14,80	0,0000	2,9087	0,000	44,509	55,636	0,000	3606,232	41389,169
379	0,00	0,0000	2,8138	0,000	14,869	18,586	0,000	3606,232	41407,754
380	0,00	0,0000	3,2147	0,000	60,285	75,356	0,000	3606,232	41483,110
381	0,00	0,0000	1,5500	0,000	47,647	59,559	0,000	3606,232	41542,669
382	0,00	0,0000	2,9212	0,000	44,713	55,891	0,000	3606,232	41598,560
383	0,00	0,0000	2,2263	0,000	51,476	64,345	0,000	3606,232	41662,905
384	0,00	0,0000	3,2344	0,000	54,607	68,259	0,000	3606,232	41731,164
384	12,33	0,0000	2,9204	0,000	37,954	47,443	0,000	3606,232	41778,607
385	0,00	0,0000	2,7176	0,000	21,612	27,015	0,000	3606,232	41805,622
386	0,00	0,0220	2,0462	0,220	47,638	59,547	0,220	3606,452	41865,169
387	0,00	0,1410	1,3724	1,630	34,186	42,733	1,630	3608,082	41907,902
388	0,00	0,3907	0,8312	5,317	22,037	27,546	5,317	3613,399	41935,448
389	0,00	0,2827	1,0227	6,734	18,540	23,175	6,734	3620,132	41958,622
390	0,00	0,0015	2,4611	2,841	34,839	43,548	2,841	3622,974	42002,170
391	0,00	0,0000	2,1508	0,015	46,119	57,649	0,015	3622,988	42059,820
392	0,00	0,0000	3,0044	0,000	51,552	64,440	0,000	3622,988	42124,260
392	15,94	0,0000	5,1685	0,000	65,132	81,415	0,000	3622,988	42205,674
392	19,31	0,0000	5,2309	0,000	17,516	21,895	0,000	3622,988	42227,569
393	0,00	0,0000	5,1928	0,000	3,611	4,514	0,000	3622,988	42232,083
394	0,00	0,0000	6,0139	0,000	112,067	140,083	0,000	3622,988	42372,167
395	0,00	0,0000	6,3401	0,000	123,540	154,425	0,000	3622,988	42526,591
396	0,00	0,0000	6,6053	0,000	129,454	161,818	0,000	3622,988	42688,409
397	0,00	0,0000	5,7644	0,000	123,698	154,622	0,000	3622,988	42843,031
398	0,00	0,0000	5,2417	0,000	110,061	137,576	0,000	3622,988	42980,607
399	0,00	0,0000	5,2936	0,000	105,353	131,691	0,000	3622,988	43112,298
400	0,00	0,0000	5,4322	0,000	107,258	134,072	0,000	3622,988	43246,371
401	0,00	0,0000	5,3039	0,000	107,361	134,201	0,000	3622,988	43380,572
401	1,98	0,0000	5,4536	0,000	10,645	13,306	0,000	3622,988	43393,878
402	0,00	0,0000	5,0063	0,000	94,249	117,811	0,000	3622,988	43511,689
403	0,00	0,0000	5,7050	0,000	107,113	133,891	0,000	3622,988	43645,580
404	0,00	0,0000	6,2486	0,000	119,536	149,420	0,000	3622,988	43795,000
405	0,00	0,0000	8,4320	0,000	146,806	183,508	0,000	3622,988	43978,507
406	0,00	0,0000	7,1467	0,000	155,787	194,734	0,000	3622,988	44173,241
406	3,88	0,0000	7,4172	0,000	28,221	35,277	0,000	3622,988	44208,517
407	0,00	0,0000	7,4958	0,000	120,233	150,291	0,000	3622,988	44358,808
408	0,00	0,0000	8,7595	0,000	162,553	203,192	0,000	3622,988	44562,000
409	0,00	0,0000	7,4662	0,000	162,258	202,822	0,000	3622,988	44764,822
410	0,00	0,0000	6,7613	0,000	142,275	177,843	0,000	3622,988	44942,665
411	0,00	0,0000	6,6892	0,000	134,505	168,131	0,000	3622,988	45110,796
412	0,00	0,0000	8,0924	0,000	147,816	184,770	0,000	3622,988	45295,566
413	0,00	0,0000	7,3911	0,000	154,835	193,544	0,000	3622,988	45489,110
413	16,66	0,0000	6,0275	0,000	111,799	139,749	0,000	3622,988	45628,859
414	0,00	0,0000	5,5375	0,000	19,294	24,118	0,000	3622,988	45652,977
415	0,00	0,0000	7,1231	0,000	126,606	158,258	0,000	3622,988	45811,235
416	0,00	0,0000	8,7974	0,000	159,205	199,006	0,000	3622,988	46010,241
417	0,00	0,0000	7,2068	0,000	160,042	200,053	0,000	3622,988	46210,294
417	0,70	0,0000	7,1676	0,000	4,998	6,248	0,000	3622,988	46216,542
418	0,00	0,0000	4,9869	0,000	117,319	146,648	0,000	3622,988	46363,190
419	0,00	0,0000	4,8392	0,000	98,262	122,827	0,000	3622,988	46486,017
420	0,00	0,0000	4,6920	0,000	95,313	119,141	0,000	3622,988	46605,158

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM - CÁLCULO DE VOLUMES**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO

TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )

EXTENSÃO: 12,000 km

FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO

Fh = 1,25 (25%)

ESTACA		ÁREA		VOLUMES			COMP. LATERAL	VOLUMES ACUMULADOS	
INT.	FRAC.	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	AT. HOM.		CORTE	ATERRO
421	0,00	0,0000	4,7830	0,000	94,751	118,438	0,000	3622,988	46723,596
421	11,49	0,0000	5,2622	0,000	57,691	72,114	0,000	3622,988	46795,710
422	0,00	0,0000	5,1337	0,000	44,254	55,318	0,000	3622,988	46851,028
423	0,00	0,0000	4,3729	0,000	95,067	118,833	0,000	3622,988	46969,861
424	0,00	0,0000	4,6253	0,000	89,982	112,478	0,000	3622,988	47082,339
424	14,42	0,0000	4,9229	0,000	68,827	86,033	0,000	3622,988	47168,372
425	0,00	0,0000	4,6586	0,000	26,748	33,436	0,000	3622,988	47201,808
426	0,00	0,0000	5,9675	0,000	106,261	132,826	0,000	3622,988	47334,634
427	0,00	0,0000	5,3588	0,000	113,263	141,579	0,000	3622,988	47476,213
428	0,00	0,0000	5,7551	0,000	111,140	138,925	0,000	3622,988	47615,138
428	14,14	0,0000	5,9837	0,000	82,981	103,726	0,000	3622,988	47718,864
429	0,00	0,0000	5,7390	0,000	34,360	42,951	0,000	3622,988	47761,814
430	0,00	0,0000	5,5574	0,000	112,964	141,205	0,000	3622,988	47903,019
431	0,00	0,0000	5,8386	0,000	113,960	142,449	0,000	3622,988	48045,469
432	0,00	0,0000	5,7371	0,000	115,757	144,697	0,000	3622,988	48190,165
433	0,00	0,0000	4,0319	0,000	97,690	122,113	0,000	3622,988	48312,278
433	1,47	0,0000	3,8726	0,000	5,803	7,253	0,000	3622,988	48319,531
434	0,00	0,2059	1,2476	1,908	47,443	59,304	1,908	3624,897	48378,835
435	0,00	0,2937	0,9782	4,996	22,258	27,823	4,996	3629,893	48406,658
436	0,00	0,0000	5,3452	2,937	63,235	79,043	2,937	3632,829	48485,701
437	0,00	0,0000	9,5112	0,000	148,564	185,705	0,000	3632,829	48671,406
437	1,09	0,0000	9,8216	0,000	10,568	13,211	0,000	3632,829	48684,617
438	0,00	0,0000	13,6363	0,000	221,756	277,195	0,000	3632,829	48961,812
439	0,00	0,0000	15,5239	0,000	291,602	364,502	0,000	3632,829	49326,314
440	0,00	0,0000	18,4034	0,000	339,273	424,091	0,000	3632,829	49750,405
440	10,96	0,0000	16,7696	0,000	192,749	240,937	0,000	3632,829	49991,341
441	0,00	0,0000	15,0601	0,000	143,869	179,836	0,000	3632,829	50171,178
442	0,00	0,0000	14,8606	0,000	299,207	374,009	0,000	3632,829	50545,186
443	0,00	0,0000	13,2602	0,000	281,207	351,509	0,000	3632,829	50896,696
444	0,00	0,0000	14,6147	0,000	278,749	348,436	0,000	3632,829	51245,132
444	10,90	0,0000	13,2275	0,000	151,717	189,646	0,000	3632,829	51434,778
445	0,00	0,0000	11,7623	0,000	113,725	142,156	0,000	3632,829	51576,934
446	0,00	0,0000	11,8580	0,000	236,202	295,253	0,000	3632,829	51872,187
447	0,00	0,0000	7,9931	0,000	198,511	248,138	0,000	3632,829	52120,325
448	0,00	0,0000	5,1499	0,000	131,431	164,288	0,000	3632,829	52284,613
448	14,44	0,0000	5,4374	0,000	76,451	95,563	0,000	3632,829	52380,176
449	0,00	0,0000	5,1672	0,000	29,471	36,838	0,000	3632,829	52417,015
450	0,00	0,0000	4,5782	0,000	97,453	121,817	0,000	3632,829	52538,831
451	0,00	0,0000	9,1308	0,000	137,090	171,362	0,000	3632,829	52710,193
452	0,00	0,0000	11,9906	0,000	211,214	264,017	0,000	3632,829	52974,211
453	0,00	0,0000	13,1081	0,000	250,986	313,733	0,000	3632,829	53287,944
454	0,00	0,0000	15,0614	0,000	281,695	352,118	0,000	3632,829	53640,062
454	12,94	0,0000	15,1674	0,000	195,595	244,494	0,000	3632,829	53884,556
455	0,00	0,0000	14,9020	0,000	106,131	132,663	0,000	3632,829	54017,219
456	0,00	0,0000	11,0643	0,000	259,663	324,578	0,000	3632,829	54341,797
457	0,00	0,0000	3,7823	0,000	148,465	185,581	0,000	3632,829	54527,379
458	0,00	0,0000	2,8183	0,000	66,006	82,507	0,000	3632,829	54609,886
459	0,00	0,0000	0,4312	0,000	32,495	40,619	0,000	3632,829	54650,505
460	0,00	0,0071	0,8012	0,071	12,324	15,405	0,071	3632,901	54665,910
460	16,96	0,2327	1,3493	2,033	18,236	22,795	2,033	3634,934	54688,704
461	0,00	0,2279	1,2062	0,700	3,886	4,857	0,700	3635,635	54693,562
462	0,00	0,7764	0,4248	10,043	16,311	20,389	10,043	3645,678	54713,950
463	0,00	1,7363	0,0236	25,127	4,484	5,605	5,605	3670,805	54719,556
464	0,00	0,7147	0,4611	24,510	4,847	6,058	6,058	3695,314	54725,614
465	0,00	0,8113	0,3855	15,260	8,466	10,582	10,582	3710,574	54736,196
466	0,00	0,3576	0,8985	11,689	12,840	16,050	11,689	3722,264	54752,246
467	0,00	0,0213	2,0344	3,789	29,329	36,661	3,789	3726,053	54788,907
468	0,00	0,0000	2,8785	0,213	49,129	61,411	0,213	3726,266	54850,319
469	0,00	0,0000	5,1265	0,000	80,050	100,063	0,000	3726,266	54950,382
470	0,00	0,0000	5,1428	0,000	102,693	128,366	0,000	3726,266	55078,748
470	6,07	0,0000	4,8342	0,000	30,276	37,845	0,000	3726,266	55116,593

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM - CÁLCULO DE VOLUMES**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO

TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )

EXTENSÃO: 12,000 km

FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO

Fh = 1,25 (25%)

ESTACA		ÁREA		VOLUMES			COMP. LATERAL	VOLUMES ACUMULADOS	
INT.	FRAC.	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	AT. HOM.		CORTE	ATERRO
471	0,00	0,0000	4,0499	0,000	61,882	77,352	0,000	3726,266	55193,945
472	0,00	0,0000	2,9417	0,000	69,916	87,395	0,000	3726,266	55281,341
473	0,00	0,0000	3,5815	0,000	65,232	81,540	0,000	3726,266	55362,880
474	0,00	0,0000	2,8087	0,000	63,902	79,877	0,000	3726,266	55442,757
475	0,00	0,0000	2,0504	0,000	48,591	60,738	0,000	3726,266	55503,496
476	0,00	0,0000	1,3064	0,000	33,568	41,960	0,000	3726,266	55545,455
477	0,00	0,0370	0,3239	0,370	16,303	20,379	0,370	3726,636	55565,835
478	0,00	0,0870	0,1467	1,240	4,706	5,883	1,240	3727,876	55571,718
479	0,00	0,4396	0,0000	5,266	1,467	1,834	1,834	3733,142	55573,552
480	0,00	0,0000	1,2382	4,396	12,382	15,477	4,396	3737,538	55589,029
481	0,00	0,0000	2,4490	0,000	36,871	46,089	0,000	3737,538	55635,118
481	8,17	0,0002	2,8222	0,001	21,535	26,918	0,001	3737,539	55662,036
482	0,00	0,0000	2,9783	0,001	34,308	42,885	0,001	3737,540	55704,921
483	0,00	0,0000	3,2989	0,000	62,772	78,465	0,000	3737,540	55783,386
484	0,00	0,0000	4,8858	0,000	81,847	102,309	0,000	3737,540	55885,695
485	0,00	0,0000	5,0196	0,000	99,055	123,819	0,000	3737,540	56009,514
485	7,36	0,0000	5,1053	0,000	37,270	46,588	0,000	3737,540	56056,102
486	0,00	0,0000	5,4937	0,000	66,975	83,719	0,000	3737,540	56139,820
487	0,00	0,0000	5,8564	0,000	113,501	141,876	0,000	3737,540	56281,696
487	5,46	0,0000	5,8332	0,000	31,909	39,886	0,000	3737,540	56321,582
488	0,00	0,0000	5,8398	0,000	84,867	106,084	0,000	3737,540	56427,666
489	0,00	0,0000	4,7498	0,000	105,896	132,370	0,000	3737,540	56560,036
490	0,00	0,0000	5,5420	0,000	102,918	128,648	0,000	3737,540	56688,683
491	0,00	0,0000	5,4137	0,000	109,557	136,947	0,000	3737,540	56825,630
492	0,00	0,0000	4,9270	0,000	103,407	129,259	0,000	3737,540	56954,889
493	0,00	0,0000	3,4746	0,000	84,016	105,020	0,000	3737,540	57059,909
494	0,00	0,0158	2,0991	0,158	55,737	69,671	0,158	3737,698	57129,580
495	0,00	0,0000	3,7980	0,158	58,971	73,714	0,158	3737,856	57203,294
496	0,00	0,0000	4,7935	0,000	85,915	107,394	0,000	3737,856	57310,688
497	0,00	0,0000	4,9260	0,000	97,195	121,494	0,000	3737,856	57432,182
498	0,00	0,0000	4,1217	0,000	90,477	113,096	0,000	3737,856	57545,278
498	12,36	0,0000	4,4344	0,000	52,869	66,086	0,000	3737,856	57611,364
499	0,00	0,0000	4,3849	0,000	33,698	42,123	0,000	3737,856	57653,486
500	0,00	0,0000	3,7672	0,000	81,521	101,902	0,000	3737,856	57755,388
501	0,00	0,0000	3,2777	0,000	70,449	88,062	0,000	3737,856	57843,450
502	0,00	0,0000	2,6244	0,000	59,021	73,776	0,000	3737,856	57917,226
503	0,00	0,0000	2,5338	0,000	51,582	64,477	0,000	3737,856	57981,703
504	0,00	0,0000	2,8067	0,000	53,405	66,757	0,000	3737,856	58048,460
505	0,00	0,0000	3,2571	0,000	60,638	75,798	0,000	3737,856	58124,257
506	0,00	0,0000	5,0111	0,000	82,682	103,352	0,000	3737,856	58227,610
506	3,05	0,0000	5,0960	0,000	15,427	19,284	0,000	3737,856	58246,894
507	0,00	0,0000	5,1069	0,000	86,457	108,071	0,000	3737,856	58354,964
508	0,00	0,0000	6,6828	0,000	117,897	147,372	0,000	3737,856	58502,336
509	0,00	0,0000	6,8941	0,000	135,769	169,711	0,000	3737,856	58672,046
510	0,00	0,0000	6,4188	0,000	133,128	166,410	0,000	3737,856	58838,457
510	12,60	0,0000	7,0370	0,000	84,738	105,923	0,000	3737,856	58944,379
511	0,00	0,0000	7,1532	0,000	52,539	65,674	0,000	3737,856	59010,053
512	0,00	0,0000	7,8053	0,000	149,585	186,981	0,000	3737,856	59197,034
513	0,00	0,0000	5,8232	0,000	136,285	170,356	0,000	3737,856	59367,390
514	0,00	0,0000	5,5491	0,000	113,723	142,154	0,000	3737,856	59509,544
515	0,00	0,0000	5,5872	0,000	111,363	139,204	0,000	3737,856	59648,748
516	0,00	0,0000	11,1352	0,000	167,223	209,029	0,000	3737,856	59857,777
517	0,00	0,0000	5,2011	0,000	163,363	204,203	0,000	3737,856	60061,980
517	1,87	0,0000	5,1959	0,000	9,707	12,134	0,000	3737,856	60074,114
518	0,00	0,0000	4,6787	0,000	89,526	111,908	0,000	3737,856	60186,022
519	0,00	0,0000	6,1022	0,000	107,809	134,761	0,000	3737,856	60320,783
520	0,00	0,0000	5,7601	0,000	118,623	148,279	0,000	3737,856	60469,062
521	0,00	0,0000	5,1518	0,000	109,119	136,398	0,000	3737,856	60605,460
521	1,71	0,0000	5,1992	0,000	8,834	11,043	0,000	3737,856	60616,503
522	0,00	0,0000	4,2452	0,000	86,383	107,979	0,000	3737,856	60724,483
523	0,00	0,0000	2,0912	0,000	63,363	79,204	0,000	3737,856	60803,687

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM - CÁLCULO DE VOLUMES**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO

TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )

EXTENSÃO: 12,000 km

FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO

Fh = 1,25 (25%)

ESTACA		ÁREA		VOLUMES			COMP.	VOLUMES ACUMULADOS	
INT.	FRAC.	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	AT. HOM.	LATERAL	CORTE	ATERRO
524	0,00	0,0001	0,7265	0,001	28,177	35,221	0,001	3737,857	60838,907
525	0,00	1,4266	0,0000	14,267	7,265	9,081	9,081	3752,125	60847,989
526	0,00	0,3814	0,0000	18,080	0,000	0,000	0,000	3770,205	60847,989
527	0,00	0,4198	0,0000	8,012	0,000	0,000	0,000	3778,216	60847,989
528	0,00	0,0014	0,6639	4,211	6,639	8,299	4,211	3782,428	60856,288
529	0,00	0,0000	1,6686	0,014	23,326	29,157	0,014	3782,441	60885,445
530	0,00	0,0000	1,7615	0,000	34,301	42,876	0,000	3782,441	60928,321
531	0,00	0,0000	1,2139	0,000	29,754	37,192	0,000	3782,441	60965,513
532	0,00	0,0000	1,2565	0,000	24,705	30,881	0,000	3782,441	60996,394
533	0,00	0,8628	0,0035	8,628	12,600	15,750	8,628	3791,070	61012,144
533	13,12	1,7325	0,0270	17,031	0,200	0,250	0,250	3808,101	61012,394
534	0,00	2,1136	0,0006	13,222	0,095	0,119	0,119	3821,323	61012,512
535	0,00	2,9457	0,0000	50,593	0,006	0,007	0,007	3871,915	61012,519
536	0,00	3,6496	0,0000	65,953	0,000	0,000	0,000	3937,868	61012,519
537	0,00	3,1929	0,0000	68,425	0,000	0,000	0,000	4006,293	61012,519
537	12,38	3,5019	0,0000	41,439	0,000	0,000	0,000	4047,732	61012,519
538	0,00	3,6043	0,0000	27,076	0,000	0,000	0,000	4074,808	61012,519
539	0,00	4,8750	0,0000	84,793	0,000	0,000	0,000	4159,602	61012,519
539	13,64	5,2968	0,0000	69,375	0,000	0,000	0,000	4228,976	61012,519
540	0,00	5,4792	0,0000	34,264	0,000	0,000	0,000	4263,240	61012,519
541	0,00	6,6867	0,0000	121,659	0,000	0,000	0,000	4384,899	61012,519
542	0,00	6,7221	0,0000	134,088	0,000	0,000	0,000	4518,987	61012,519
543	0,00	6,7879	0,0000	135,100	0,000	0,000	0,000	4654,087	61012,519
544	0,00	6,8536	0,0000	136,415	0,000	0,000	0,000	4790,502	61012,519
545	0,00	5,9429	0,0000	127,964	0,000	0,000	0,000	4918,467	61012,519
545	8,66	5,3631	0,0000	48,950	0,000	0,000	0,000	4967,417	61012,519
546	0,00	4,8281	0,0000	57,788	0,000	0,000	0,000	5025,205	61012,519
547	0,00	4,5252	0,0000	93,534	0,000	0,000	0,000	5118,739	61012,519
548	0,00	3,8190	0,0000	83,442	0,000	0,000	0,000	5202,181	61012,519
549	0,00	2,5969	0,0000	64,158	0,000	0,000	0,000	5266,340	61012,519
550	0,00	1,4840	0,0000	40,809	0,000	0,000	0,000	5307,148	61012,519
551	0,00	0,8498	0,0000	23,338	0,000	0,000	0,000	5330,486	61012,519
552	0,00	0,6249	0,0000	14,747	0,000	0,000	0,000	5345,232	61012,519
553	0,00	1,7388	0,0000	23,637	0,000	0,000	0,000	5368,869	61012,519
554	0,00	3,6444	0,0000	53,832	0,000	0,000	0,000	5422,701	61012,519
555	0,00	4,8271	0,0000	84,715	0,000	0,000	0,000	5507,416	61012,519
556	0,00	5,3834	0,0000	102,105	0,000	0,000	0,000	5609,521	61012,519
556	3,55	5,4805	0,0000	19,283	0,000	0,000	0,000	5628,804	61012,519
557	0,00	6,8044	0,0000	101,044	0,000	0,000	0,000	5729,848	61012,519
558	0,00	8,4759	0,0000	152,803	0,000	0,000	0,000	5882,650	61012,519
559	0,00	6,0683	0,0000	145,442	0,000	0,000	0,000	6028,093	61012,519
560	0,00	4,9096	0,0000	109,779	0,000	0,000	0,000	6137,872	61012,519
560	12,11	4,4397	0,0000	56,633	0,000	0,000	0,000	6194,505	61012,519
561	0,00	4,3241	0,0000	34,551	0,000	0,000	0,000	6229,056	61012,519
562	0,00	4,6135	0,0000	89,375	0,000	0,000	0,000	6318,431	61012,519
563	0,00	4,8915	0,0000	95,050	0,000	0,000	0,000	6413,482	61012,519
564	0,00	4,1091	0,0000	90,007	0,000	0,000	0,000	6503,488	61012,519
565	0,00	3,2947	0,0000	74,038	0,000	0,000	0,000	6577,526	61012,519
565	15,67	3,5449	0,0000	53,589	0,000	0,000	0,000	6631,115	61012,519
566	0,00	3,8393	0,0000	15,986	0,000	0,000	0,000	6647,101	61012,519
567	0,00	3,8923	0,0000	77,316	0,000	0,000	0,000	6724,417	61012,519
568	0,00	2,2720	0,0000	61,643	0,000	0,000	0,000	6786,060	61012,519
569	0,00	2,0867	0,0002	43,587	0,002	0,003	0,003	6829,647	61012,522
570	0,00	0,4010	0,8178	24,877	8,181	10,226	10,226	6854,524	61022,748
571	0,00	0,0021	2,3848	4,031	32,026	40,033	4,031	6858,555	61062,781
571	12,67	0,0000	3,7588	0,014	38,933	48,667	0,014	6858,568	61111,448
572	0,00	0,0000	4,2112	0,000	29,192	36,490	0,000	6858,568	61147,937
573	0,00	0,0000	3,9434	0,000	81,546	101,932	0,000	6858,568	61249,869
574	0,00	0,0000	3,3757	0,000	73,191	91,489	0,000	6858,568	61341,358
575	0,00	0,0000	3,0745	0,000	64,502	80,628	0,000	6858,568	61421,986
576	0,00	0,0000	1,8339	0,000	49,084	61,355	0,000	6858,568	61483,341

**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM - CÁLCULO DE VOLUMES**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO

TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )

EXTENSÃO: 12,000 km

FATOR DE HOMOGENEIZAÇÃO

Fh = 1,25 (25%)

ESTACA		AREA		VOLUMES			COMP.	VOLUMES ACUMULADOS	
INT.	FRAC.	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO	AT. HOM.	LATERAL	CORTE	ATERRO
577	0,00	0,0000	1,3598	0,000	31,937	39,922	0,000	6858,568	61523,263
578	0,00	0,0927	0,1147	0,927	14,746	18,432	0,927	6859,495	61541,695
579	0,00	0,3811	0,0000	4,738	1,147	1,434	1,434	6864,233	61543,129
580	0,00	0,9328	0,0000	13,139	0,000	0,000	0,000	6877,372	61543,129
581	0,00	0,5801	0,0000	15,128	0,000	0,000	0,000	6892,500	61543,129
582	0,00	0,0706	0,5772	6,507	5,772	7,215	6,507	6899,007	61550,344
583	0,00	0,0103	2,3955	0,809	29,727	37,158	0,809	6899,817	61587,502
583	3,90	0,0053	2,7418	0,030	10,008	12,510	0,030	6899,847	61600,012
584	0,00	0,0000	3,2511	0,043	48,254	60,317	0,043	6899,890	61660,329
585	0,00	0,0000	3,8762	0,000	71,273	89,092	0,000	6899,890	61749,421
586	0,00	0,0000	5,1994	0,000	90,757	113,446	0,000	6899,890	61862,867
587	0,00	0,0000	6,3394	0,000	115,388	144,235	0,000	6899,890	62007,102
588	0,00	0,0000	5,6428	0,000	119,821	149,777	0,000	6899,890	62156,879
589	0,00	0,0000	6,8768	0,000	125,195	156,494	0,000	6899,890	62313,373
590	0,00	0,0000	8,4849	0,000	153,617	192,021	0,000	6899,890	62505,394
591	0,00	0,0000	7,9055	0,000	163,904	204,880	0,000	6899,890	62710,274
592	0,00	0,0000	7,9276	0,000	158,330	197,913	0,000	6899,890	62908,187
593	0,00	0,0000	7,0301	0,000	149,576	186,970	0,000	6899,890	63095,157
594	0,00	0,0000	7,6427	0,000	146,728	183,409	0,000	6899,890	63278,566
595	0,00	0,0000	6,2974	0,000	139,401	174,251	0,000	6899,890	63452,817
596	0,00	0,0000	5,9337	0,000	122,310	152,888	0,000	6899,890	63605,705
596	5,82	0,0000	6,7629	0,000	36,961	46,201	0,000	6899,890	63651,907
597	0,00	0,0000	7,9750	0,000	104,475	130,594	0,000	6899,890	63782,501
598	0,00	0,0000	6,0272	0,000	140,022	175,027	0,000	6899,890	63957,528
599	0,00	0,0000	5,2246	0,000	112,518	140,647	0,000	6899,890	64098,175
600	0,00	0,0000	4,2922	0,000	95,168	118,960	0,000	6899,890	64217,135
				<b>6.899,890</b>	<b>51.373,708</b>	<b>64.217,135</b>			

**RESUMO DOS VOLUMES**

**VOLUME DE CORTE: 6.899,890 m³**  
**VOLUME DE ATERRO COMPACTADO: 51.373,708 m³**  
**VOLUME DE ATERRO HOMOGENEIZADO: 64.217,135 m³**



# RELATÓRIO TÉCNICO Nº 053/2023

## SOLOS

### RESUMO:

Este relatório apresenta resultados dos ensaios de caracterização completa de solos da amostra nº 01, retirados na **JAZIDA 01 EM COIVARAS- PI**, solicitado pela Emílio F. L. e Campelo Ltda.

QUADRO RESUMO DA CARACTERIZAÇÃO COMPLETA						
EMPREENHIMENTO:	ESTUDO JAZIDA EM COIVARAS- PI					DATA DO ENSAIO
AMOSTRA:	JAZIDA 1- (804902/9447049)					26-fev-24
ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO						
CLASSIFICAÇÃO CONFORME AASHTO						
CLASSIFICAÇÃO GERAL	MATERIAIS GRANULARES 35%	LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	SOLO FRACAMENTE PLÁSTICO	
CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS	A-2-4	9,00%	8,00%	1,00%	SOLO FRACAMENTE PLÁSTICO	
MATERIAIS CONSTITUINTES:	PEDREGULHO OU AREIAS SILTOSOS OU ARGILOSOS		COMPORTAMENTO COM SUBLEITO:		EXCELENTE A BOM	
GRANULOMETRIA - % PASSANTE NA PENEIRA		Grupo A-2-4 - Incluem solo contendo 35% ou menos, passando na peneira nº 200, com uma porção menor retida na peneira nº 40, possuindo as características dos grupos A-4 ou A-5. Estes grupos abrangem os materiais tais como pedregulho e areia grossa, em que o teor de silte e o índice de plasticidade ultrapassam os limites estabelecidos para o Grupo A-1, e ainda areia fina com silte não plástico excedendo os limites do Grupo A-3.				
Nº 10	63,70%					
Nº 40	45,40%					
Nº 200	5,80%					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR						
PROCTOR:	NÚMERO DE CAMADAS:	QUANTIDADE DE GOLPES / CAMADA	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE MÁXIMA	CBR/ISC	EXPANSÃO
NORMAL	05	12	10,7%	1.994	83,9%	0,1%
Observações:	1. Os resultados obtidos somente se referem ao material submetido ao ensaio; 2. Amostras fornecidas pela contratante e rastreabilidades informadas pela contratante; 3. Os resultados individuais apresentados, deveram ser analisados de acordo com as NBRs e Normas do DNIT vigente. 4. O laboratório não se responsabiliza por mudanças das condições do solo devido a fatores internos e externos a obra					
Teresina, PI, 01/03/2024 Eng. Gabriel Diógenes O. Aguiar CREA-PI 35797 / CNP 1918799431						

Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
Engenheiro Civil  
CREA: 1918799431



**LABMAT Ensaios técnicos,  
Consultoria e Engenharia Ltda.**



**CNPJ: 33.907.340/0001-50**

**Compactação (Proctor normal):**

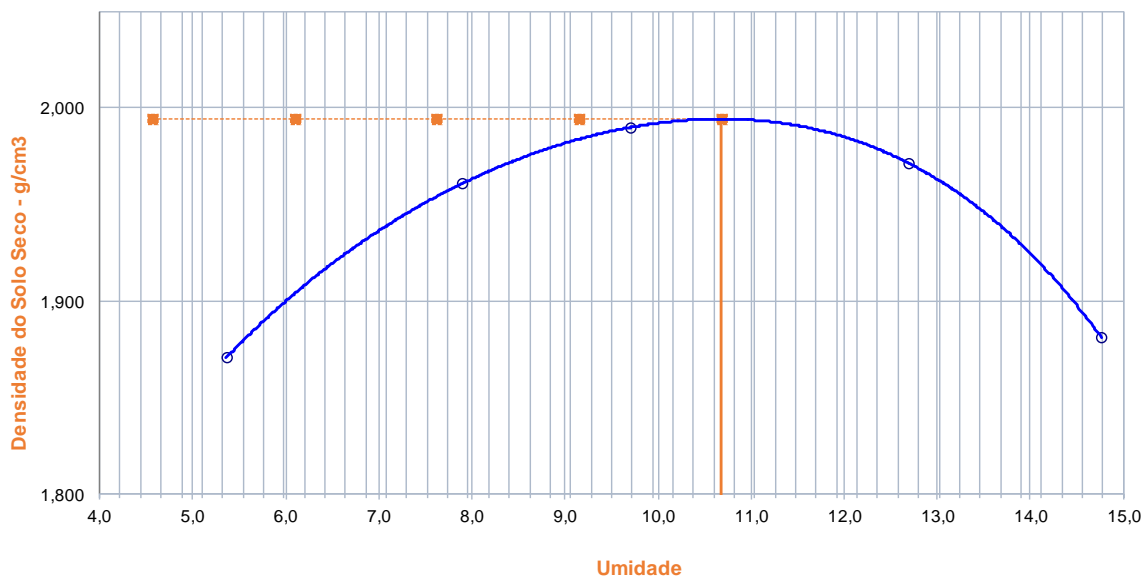
CLIENTE:	Emílio F. L. e Campelo Ltda	LOCAL DA COLETA:	JAZIDA 1- (804902/9447049)
OBRA:	Trecho Coivaras-PI	MATERIAL :	Base
DATA:	26/02/2024	PROFUNDIDADE	1
OPERADOR:	Hiago	PROCTOR:	Normal
LABORATORISTA:	jonnathan Moreira	Nº REGISTRO:	1
LABORATÓRIO:	LabMat Ensaios Técnicos		

Revisão 01

UMIDADE HIGROSCOPIA	%	%	MOLDE Nº	4	<b>DENSIDADE MÁXIMA:</b>
CAPSULA Nº	14	5	VOLUME DO MOLDE	2075	
PESO BRUTO ÚMIDO	72,20	78,40	PESO DO MOLDE	5440	1,994 g/cm <sup>3</sup>
PESO BRUTO SECO	71,60	77,90	PESO DO SOQUETE	4,536	
PESO DA CAPSULA	27,00	28,20	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR	2 1/2"	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>
PESO DA ÁGUA	0,60	0,50	GOLPES / CAMADA	12	
PESO DO SOLO SECO	44,60	49,70	Nº DE CAMADAS	5	10,7 %
UMIDADE (%)	1,35	1,01			
UMIDADE MÉDIA	1,18				

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE MÉDIA %	DENSIDADE DO SOLO SECO %
				CÁPSULA Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO BRUTO SECO	PESO DA CÁPSULA	PESO DA ÁGUA	PESO SOLO SECO		
1	9530	4090	1,971	21	66,00	64,00	26,70	2,00	37,30	5,4	1,871
2	9830	4390	2,116	17	71,30	68,00	26,20	3,30	41,80	7,9	1,961
3	9970	4530	2,183	26	74,40	70,10	25,80	4,30	44,30	9,7	1,990
4	10.050	4610	2,222	8	76,80	71,00	25,30	5,80	45,70	12,7	1,971
5	9920	4480	2,159	6	68,30	63,00	27,10	5,30	35,90	14,8	1,881
6											
7											

**Compactação**



*Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar*  
Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
Engenheiro Civil  
CREA: 1918799431





**LABMAT Ensaios técnicos,  
Consultoria e Engenharia Ltda.**



**CNPJ: 33.907.340/0001-50**

**CBR - ISC (Proctor normal):**

CLIENTE:	Emílio F. L. e Campelo Ltda	LOCAL DA COLETA:	JAZIDA 1- (804
OBRA:	Trecho Coivaras-PI	MATERIAL :	Base
DATA:	26/02/2024	PROFUNDIDADE	1
OPERADOR:	Hiago	PROCTOR:	Normal
LABORATORISTA:	jonnathan Moreira	Nº REGISTRO:	1
LABORATÓRIO:	LabMat Ensaios Técnicos		

revisão 01

UMIDADE	HIGROSCÓPICA		DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	02
CÁPSULA - Nº	03	04	12	15	PESO DO MOLDE	5420
PESO BRUTO ÚMIDO	74,00	79,30	66,00	76,00	VOLUME DO MOLDE	2089
PESO BRUTO SECO	73,40	78,80	62,30	71,70	Nº DE CAMADAS	05
PESO DO CÁPSULA	26,90	27,00	26,60	27,10	GOLPES/CAMADA	12
PESO DA ÁGUA	0,60	0,50	3,70	4,30	PESO DO SOQUETE	4,536
PESO DO SOLO SECO	46,50	51,80	35,70	44,60	ESPESSURA DO DISCO	2 1/2 "
UMIDADE (%)	1,3	1,0	10,4	9,6	ESPAÇADOR	
UMIDADE MÉDIA (%)	1,1		10,0		ALTURA DO CILINDRO (mm)	113,70

DADOS DE COMPACTAÇÃO			CÁLCULO DA ÁGUA			ANEL DIN.
DENSIDADE MÁXIMA - (kg/m <sup>3</sup> )	1,994	PESO DO SOLO	ÚMIDO	7000	Nº	
UMIDADE ÓTIMA - %	10,7	PASSANDO NA # Nº 4	SECO	6922		
UMIDADE HIGROSCÓPICA - %	1,1	PESO DO PEDREGULHO RETIDO NA # Nº 4	4750	CONSTANTE PRENSA		
DFERENÇA DE UMIDADE - %	9,6	ÁGUA A JUNAR	756	k= 0,1191		

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					EXPANSÃO							
TEMPO	PENETRAÇÃO		LEITURA	PRESSÃO - (Kg/cm <sup>2</sup> )			DATAS		Leitura	Difer.	Exp.	
MIN.	Pol	mm	EXTENS.	Determ.	Corrigido	Padrão	%	Dia	Hora	Defl.mm	mm	mm

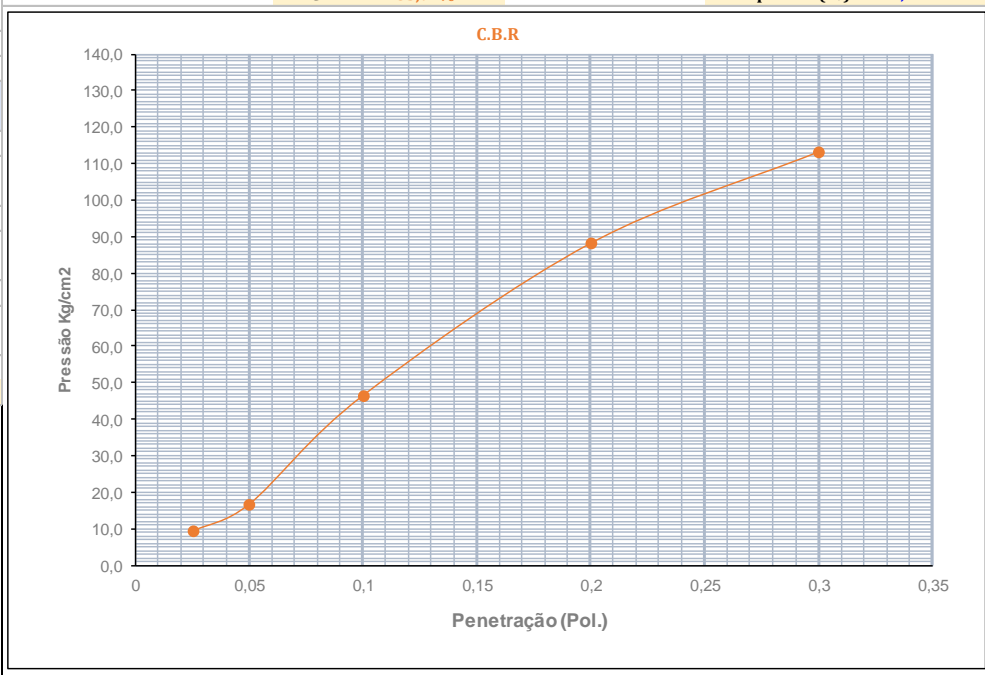
VERIFICAÇÃO DE MOLDAGEM PESO BRUTO ÚMIDO **10.200 g**

DENSIDADE ÚMIDA **2,288 kg/m<sup>3</sup>**

DENSIDADE SECA **2,080 kg/m<sup>3</sup>**

GRAU DE COMPACTAÇÃO **104 %**

CBR : **83,9 %**      Expansão (%): **0,1**



*Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar*  
Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
Engenheiro Civil  
CREA: 191879431



**LABMAT Ensaios técnicos,  
Consultoria e Engenharia Ltda.**



**CNPJ: 33.907.340/0001-50**

**Granulometria (Proctor normal):**

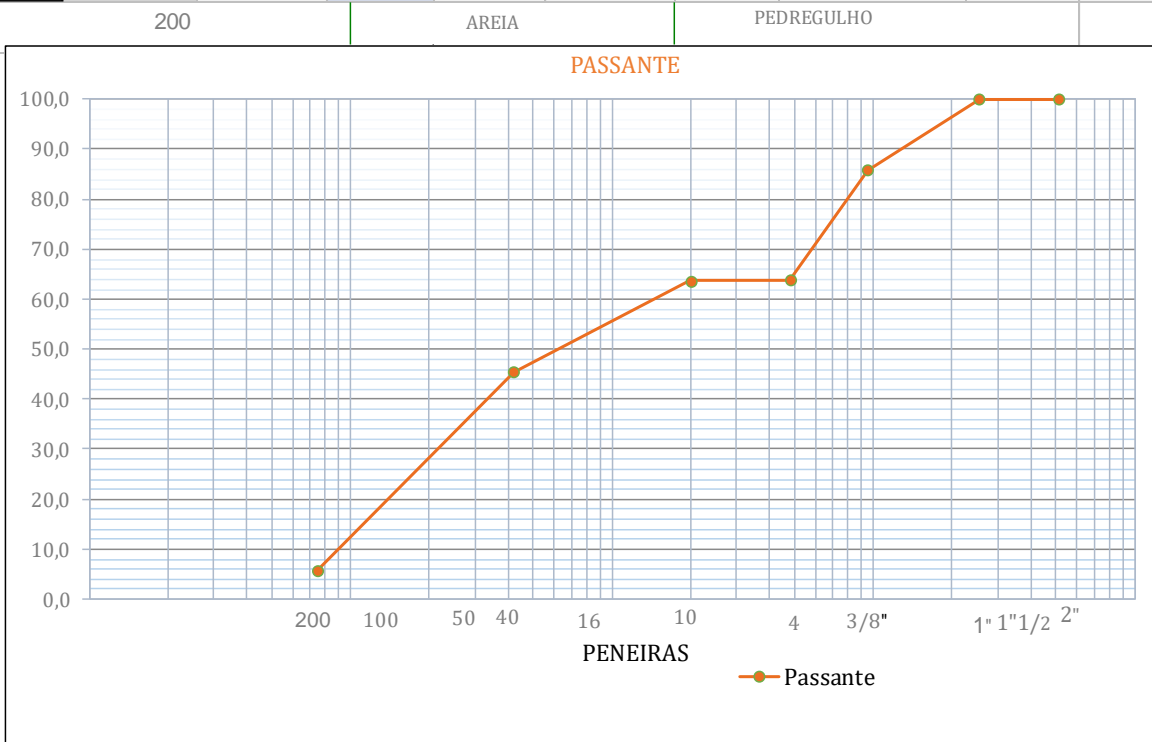
CLIENTE:	Emílio F. L. e Campelo Ltda	LOCAL DA COLETA:	JAZIDA 1- (804902/9447049)
OBRA:	Trecho Coivaras-PI	MATERIAL :	Base
DATA:	26/02/2024	PROFUNDIDADE (CM):	1
OPERADOR:	Hiago	PROCTOR:	Normal
LABORATORISTA:	jonnathan Moreira	Nº REGISTRO:	1
LABORATÓRIO:	LabMat Ensaios Técnicos		

Revisão 01

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
CÁPSULA - Nº	10	07	CÁPSULA - Nº	02	04
PESO BRUTO ÚMIDO	82,00	75,00	PESO BRUTO ÚMIDO	2000	100
PESO BRUTO SECO	81,30	74,40	PESO ÚMIDO	2000	100
PESO DA CÁPSULA	25,50	28,00	PESO RETIDO NA # Nº 10	1119,3	0,00
PESO DA ÁGUA	0,70	0,60	PESO ÚMIDO PASSA. NA # Nº 10	880,7	100,00
PESO DO SOLO SECO	55,80	46,40	PESO SECO PASS. NA # Nº 10	869,6	98,74
UMIDADE	1,25	1,29			
UMIDADE MÉDIA (%)	1,27		PESO DA AMOSTRA SECA	1988,9	98,7

**PENEIRAMENTO**

Amostra Total	PENEIRAS		PESO	PESO	%	PENEIRAS	CONSTANTES	
	Pol	mm	RETIDO PARCIAL	QUE PASSA Acumulado	QUE PASSA Am.Total		K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>
	2	50,8	0,0	1988,9	100,0	2	100	0,0503
	1 1/2	38,1	0,0	1988,9	100,0	1 1/2		
	1	25,4	0,0	1988,9	100,0	1		0,6449
	3/4	19,1	91,5	1897,4	95,4	3/4		
	1/2	12,7	291,3	1606,1	80,8	1/2		
	3/8	9,5	281,4	1707,5	85,9	3/8	FAIXA	AASHTO
	nº4	4,8	436,8	1270,7	63,9	nº4		
	nº10	2,0	4,2	1266,5	63,7	nº10		
Am. parcial	nº40	0,42	28,4	70,3	45,4	nº40		
	nº200	0,074	61,4	8,9	5,8	nº200		



*Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar*  
Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
Engenheiro Civil  
CREA: 1918799431

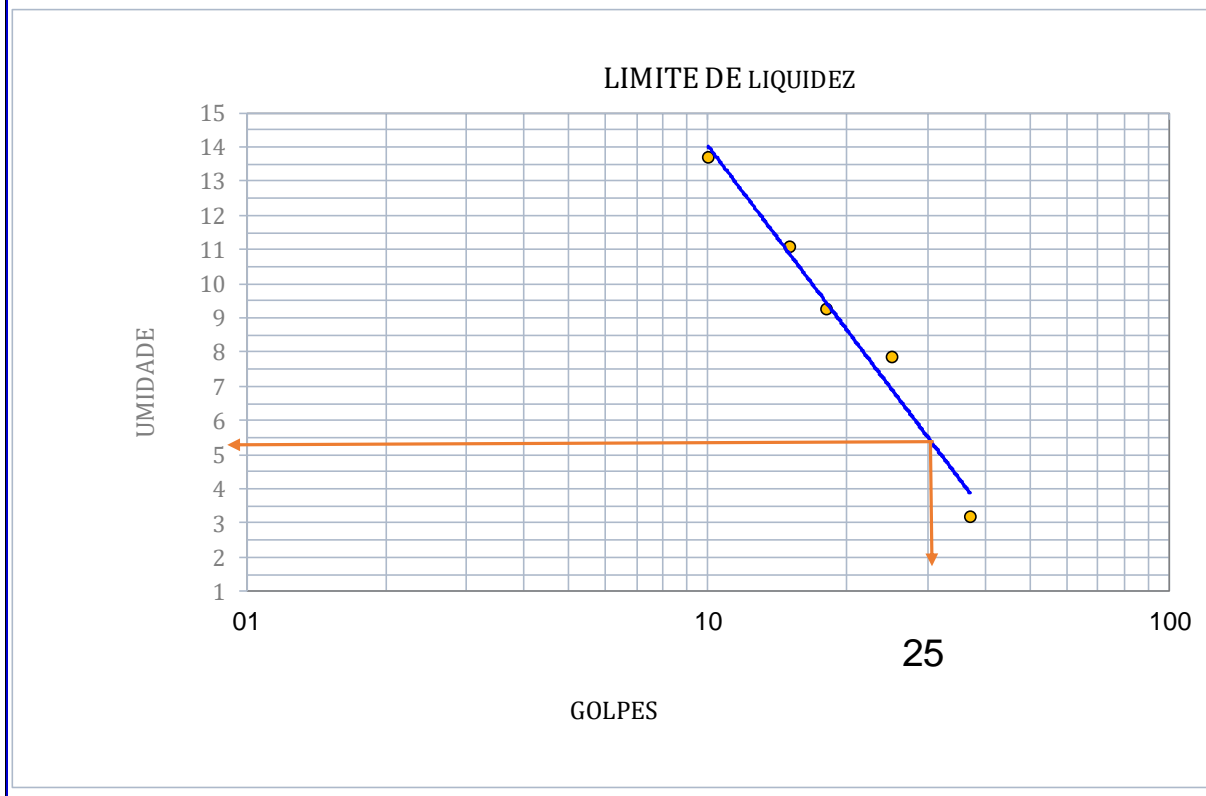


**Limites de Atterberg - Limites de Plasticidade e Liquidez:**

CLIENTE:	Emílio F. L. e Campelo Ltda	LOCAL DA COLETA:	JAZIDA 1- (804902/9447049)
OBRA:	Trecho Coivaras-PI	MATERIAL :	Base
DATA:	26/02/2024	PROFUNDIDADE (CM):	1
OPERADOR:	Hiago	PROCTOR:	Normal
LABORATORISTA:	jonnathan Moreira	Nº REGISTRO:	1
LABORATÓRIO:	LabMat Ensaios Técnicos		

Revisão 01

LIMITE DE LIQUIDEZ							
CÁPSULA	N.º	20	15	08	05	10	
GOLPES	N.º	37	25	18	15	10	
PESO BRUTO ÚMIDO	g	29,20	36,00	34,20	30,00	67,00	RESULTADO LL %
PESO BRUTO SECO	g	29,10	35,30	33,46	29,80	62,00	
PESO DA CÁPSULA	g	26,00	26,40	25,50	28,00	25,50	9,0
PESO DA ÁGUA	g	0,10	0,70	0,74	0,20	5,00	
PESO DO SOLO SECO	g	3,10	8,90	7,96	1,80	36,50	
UMIDADE	%	3,2	7,9	9,3	11,1	13,7	
LIMITE DE PLASTICIDADE							
CÁPSULA	N.º	19	25	01	09	13	
PESO BRUTO ÚMIDO	g	32,10	29,70	29,80	30,20	31,00	RESULTADO LP %
PESO BRUTO SECO	g	32,00	29,50	29,60	29,70	30,63	
PESO DA CÁPSULA	g	29,40	25,80	26,30	27,40	27,20	8,0
PESO DA ÁGUA	g	0,10	0,20	0,20	0,25	0,37	
PESO DO SOLO SECO	g	2,60	3,70	3,30	2,55	3,43	
UMIDADE	%	3,8	5,4	6,1	9,8	10,8	



Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 1918799431



# RELATÓRIO TÉCNICO Nº 053/2023

## SOLOS

### RESUMO:

Este relatório apresenta resultados dos ensaios de caracterização completa de solos da amostra nº 02, retirados na **JAZIDA 02 EM COIVARAS- PI**, solicitado pela Emílio F. L e Campelo Ltda.

QUADRO RESUMO DA CARACTERIZAÇÃO COMPLETA						
EMPREENHIMENTO:	ESTUDO JAZIDA EM COIVARAS- PI					DATA DO ENSAIO
AMOSTRA:	JAZIDA 2- (803043/9451291)					26-fev-24
ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO						
CLASSIFICAÇÃO CONFORME AASHTO						
CLASSIFICAÇÃO GERAL	MATERIAIS GRANULARES 35%	LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	SOLO FRACAMENTE PLÁSTICO	
CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS	A-2-4	8,30%	7,60%	0,70%	SOLO FRACAMENTE PLÁSTICO	
MATERIAIS CONSTITUINTES:	PEDREGULHO OU AREIAS SILTOSOS OU ARGILOSOS		COMPORTAMENTO COM SUBLEITO:		EXCELENTE A BOM	
GRANULOMETRIA - % PASSANTE NA PENEIRA		Grupo A-2-4 - Incluem solo contendo 35% ou menos, passando na peneira nº 200, com uma porção menor retida na peneira nº 40, possuindo as características dos grupos A-4 ou A-5. Estes grupos abrangem os materiais tais como pedregulho e areia grossa, em que o teor de silte e o índice de plasticidade ultrapassam os limites estabelecidos para o Grupo A-1, e ainda areia fina com silte não plástico excedendo os limites do Grupo A-3.				
Nº 10	59,60%					
Nº 40	40,90%					
Nº 200	4,90%					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR						
PROCTOR:	NÚMERO DE CAMADAS:	QUANTIDADE DE GOLPES / CAMADA	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE MÁXIMA	CBR/ISC	EXPANSÃO
NORMAL	05	12	10,5%	1.999	85,1%	0,1%
Observações:	1. Os resultados obtidos somente se referem ao material submetido ao ensaio; 2. Amostras fornecidas pela contratante e rastreabilidades informadas pela contratante; 3. Os resultados individuais apresentados, deveram ser analisados de acordo com as NBRs e Normas do DNIT vigente. 4. O laboratório não se responsabiliza por mudanças das condições do solo devido a fatores internos e externos a obra					
Teresina, PI, 01/03/2024 Eng. Gabriel Diógenes O. Aguiar CREA-PI 35797 / CNP 1918799431						

Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
Engenheiro Civil  
CREA: 1918799431



**LABMAT Ensaios técnicos,  
Consultoria e Engenharia Ltda.**



**CNPJ: 33.907.340/0001-50**

**Compactação (Proctor Normal):**

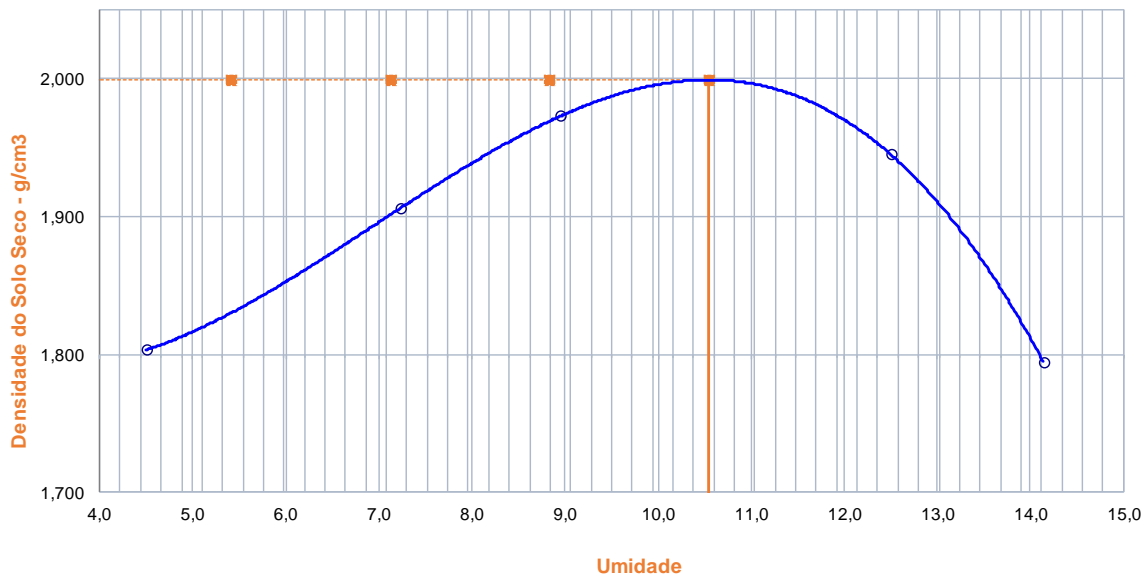
CLIENTE:	Emílio F. L. e Campelo Ltda	LOCAL DA COLETA:	JAZIDA 2- (803043/9451291)
OBRA:	Trecho Coivaras-PI	MATERIAL :	Base
DATA:	26/02/2024	PROFUNDIDADE	1
OPERADOR:	Hiago	PROCTOR:	Normal
LABORATORISTA:	Jonnathan Moreira	Nº REGISTRO:	1
LABORATÓRIO:	LabMat Ensaios Técnicos		

Revisão 01

UMIDADE HIGROSCOPIA	%	%	MOLDE Nº	4	<b>DENSIDADE MÁXIMA:</b>
CAPSULA Nº	1	16	VOLUME DO MOLDE	2075	
PESO BRUTO ÚMIDO	82,00	84,30	PESO DO MOLDE	5440	1,999 g/cm <sup>3</sup>
PESO BRUTO SECO	81,30	83,60	PESO DO SOQUETE	4,536	
PESO DA CAPSULA	26,30	26,40	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR	2 1/2"	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>
PESO DA ÁGUA	0,70	0,70	GOLPES / CAMADA	12	
PESO DO SOLO SECO	55,00	57,20	Nº DE CAMADAS	5	
UMIDADE (%)	1,27	1,22			10,5 %
UMIDADE MÉDIA	1,25				

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE MÉDIA %	DENSIDADE DO SOLO SECO %
				CÁPSULA Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO BRUTO SECO	PESO DA CÁPSULA	PESO DA ÁGUA	PESO SOLO SECO		
1	9350	3910	1,884	11	63,20	61,80	30,70	1,40	31,10	4,5	1,803
2	9680	4240	2,043	6	73,10	70,00	27,10	3,10	42,90	7,2	1,906
3	9900	4460	2,149	3	70,70	67,10	26,90	3,60	40,20	9,0	1,973
4	9.980	4540	2,188	19	81,00	75,00	27,00	6,00	48,00	12,5	1,945
5	9690	4250	2,048	2	72,50	66,90	27,30	5,60	39,60	14,1	1,794
6											
7											

**Compactação**



*Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar*  
Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
Engenheiro Civil  
CREA: 1918799431



**LABMAT Ensaios técnicos,  
Consultoria e Engenharia Ltda.**



**CNPJ: 33.907.340/0001-50**

**CBR - ISC (Proctor Normal):**

CLIENTE:	Emílio F. L. e Campelo Ltda	LOCAL DA COLETA:	JAZIDA 2- (803043/9451291)
OBRA:	Trecho Coivaras-PI	MATERIAL:	Base
DATA:	26/02/2024	PROFUNDIDADE:	1
OPERADOR:	Hiago	PROCTOR:	Normal
LABORATORISTA:	Jonnathan Moreira	Nº REGISTRO:	1
LABORATÓRIO:	LabMat Ensaios Técnicos		

revisão 01

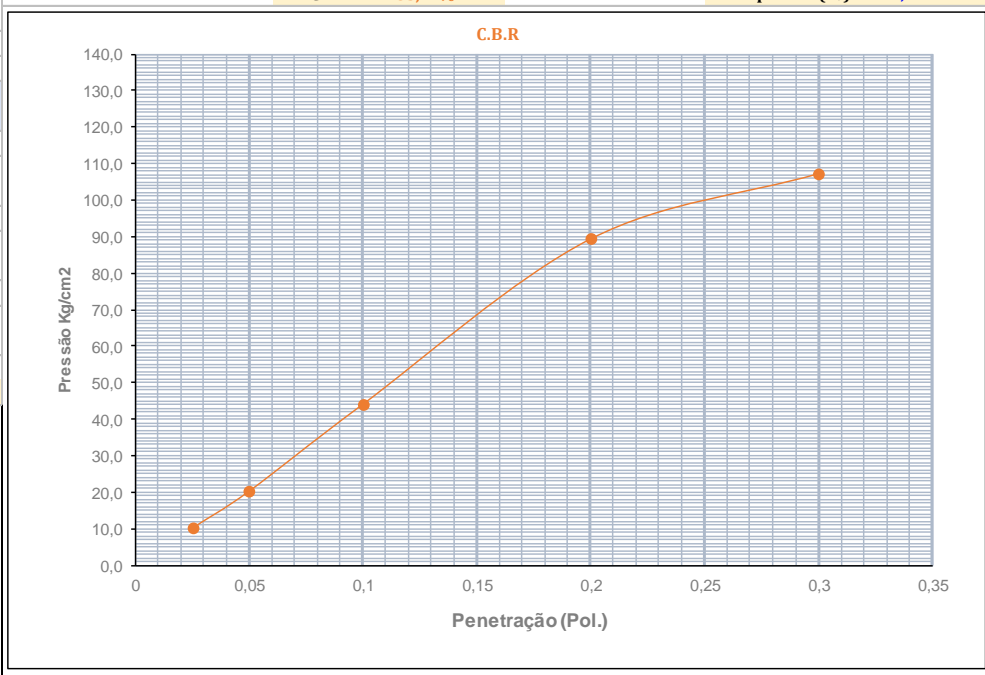
UMIDADE	HIGROSCÓPICA		DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	03
CÁPSULA - Nº	07	19	10	06	PESO DO MOLDE	5490
PESO BRUTO ÚMIDO	85,10	81,70	73,00	76,00	VOLUME DO MOLDE	2073
PESO BRUTO SECO	84,30	81,20	68,60	71,80	Nº DE CAMADAS	05
PESO DO CÁPSULA	28,00	29,40	25,50	27,10	GOLPES/CAMADA	12
PESO DA ÁGUA	0,80	0,50	4,40	4,20	PESO DO SOQUETE	4,536
PESO DO SOLO SECO	56,30	51,80	43,10	44,70	ESPESSURA DO DISCO	2 1/2 "
UMIDADE (%)	1,4	1,0	10,2	9,4	ESPAÇADOR	
UMIDADE MÉDIA (%)	1,2		9,8		ALTURA DO CILINDRO (mm)	113,70

DADOS DE COMPACTAÇÃO			CÁLCULO DA ÁGUA			ANEL DIN.
DENSIDADE MÁXIMA - (kg/m <sup>3</sup> )	1,999		PESO DO SOLO		ÚMIDO	7000
UMIDADE ÓTIMA - %	10,5		PASSANDO NA # Nº 4		SECO	6917
UMIDADE HIGROSCÓPICA - %	1,2		PESO DO PEDREGULHO RETIDO NA # Nº 4		4850	CONSTANTE PRENSA
DFERENÇA DE UMIDADE - %	9,4		ÁGUA A JUNAR		744	k= 0,1191

ENSAIO DE PENETRAÇÃO					EXPANSÃO							
TEMPO	PENETRAÇÃO		LEITURA		PRESSÃO - (Kg/cm <sup>2</sup> )			DATAS		Leitura	Difer.	Exp.
MIN.	Pol	mm	EXTENS.	Determ.	Corrigido	Padrão	%	Dia	Hora	Defl.mm	mm	mm

30 seg	0,025	0,63	85	10,1				21/nov/23	11:00	0,00	0,00	0,0
1	0,050	1,27	170	20,2				22/nov/23	11:10	0,00		0,0
2	0,1	2,54	370	44,1	44,1	70	63,0	23/nov/23	11:00	0,00		0,0
4	0,2	5,08	750	89,3	89,3	105	85,1	24/nov/23	11:30	0,10		0,1
6	0,3	7,62	900	107,2		133		25/nov/23	11:20	0,10		0,1
8	0,4	10,16	1080	128,6								
10	0,5	12,70	1220	145,3								

VERIFICAÇÃO DE	CBR : 85,1 %		Expansão (%): 0,1	
MOLDAGEM				
PESO BRUTO ÚMIDO				
10.180 g				
4.690 g				
DENSIDADE ÚMIDA				
2,262 kg/m <sup>3</sup>				
DENSIDADE SECA				
2,060 kg/m <sup>3</sup>				
GRAU DE COMPACTAÇÃO				
103 %				



*Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar*  
Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
Engenheiro Civil  
CREA: 191879431



**LABMAT Ensaios técnicos,  
Consultoria e Engenharia Ltda.**



**CNPJ: 33.907.340/0001-50**

**Granulometria (Proctor Normal):**

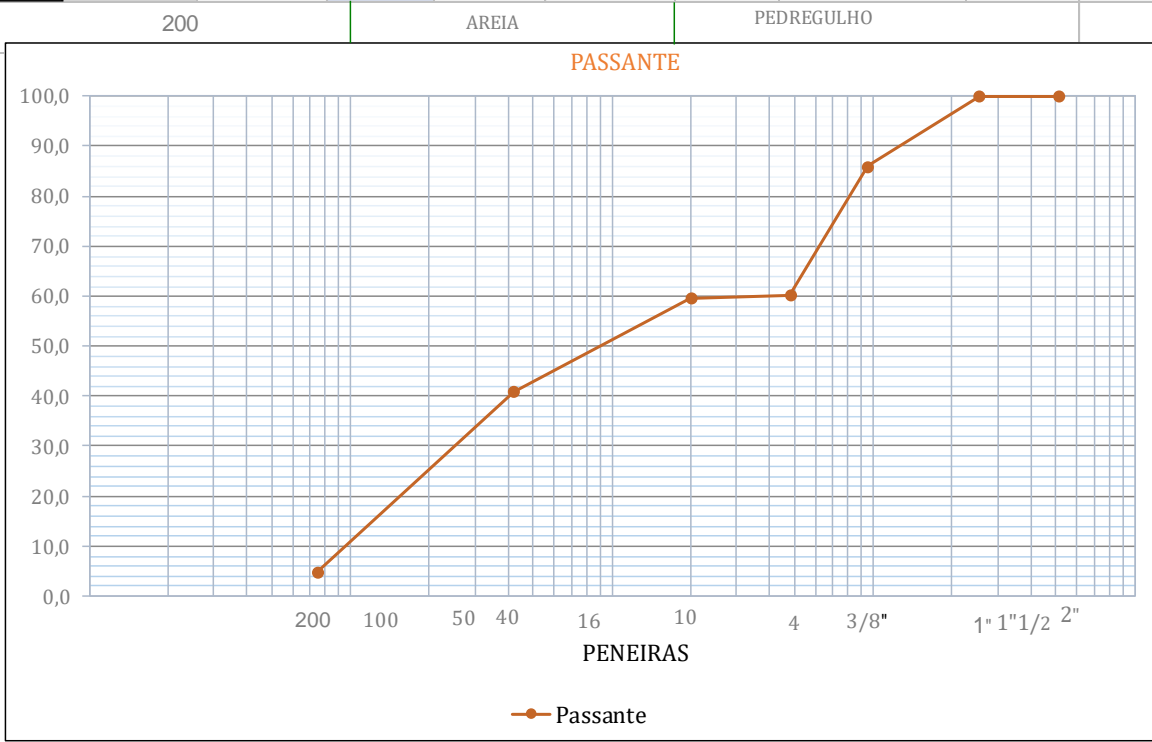
CLIENTE:	Emílio F. L. e Campelo Ltda	LOCAL DA COLETA:	JAZIDA 2- (803043/9451291)
OBRA:	Trecho Coivaras-PI	MATERIAL :	Base
DATA:	26/02/2024	PROFUNDIDADE (CM):	1
OPERADOR:	Hiago	PROCTOR:	Normal
LABORATORISTA:	jonnathan Moreira	Nº REGISTRO:	1
LABORATÓRIO:	LabMat Ensaios Técnicos		

Revisão 01

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
CÁPSULA - Nº	10	07	CÁPSULA - Nº	02	04
PESO BRUTO ÚMIDO	82,00	75,00	PESO BRUTO ÚMIDO	2000	100
PESO BRUTO SECO	81,30	74,40	PESO ÚMIDO	2000	100
PESO DA CÁPSULA	25,50	28,00	PESO RETIDO NA # Nº 10	1216,3	0,00
PESO DA ÁGUA	0,70	0,60	PESO ÚMIDO PASSA. NA # Nº 10	783,7	100,00
PESO DO SOLO SECO	55,80	46,40	PESO SECO PASS. NA # Nº 10	773,8	98,74
UMIDADE	1,25	1,29			
UMIDADE MÉDIA (%)	1,27		PESO DA AMOSTRA SECA	1990,1	98,7

**PENEIRAMENTO**

Amostra Total	PENEIRAS		PESO	PESO	%	PENEIRAS	CONSTANTES	
	Pol	mm	RETIDO PARCIAL	QUE PASSA Acumulado	QUE PASSA Am.Total		K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>
	2	50,8	0,0	1990,1	100,0	2	100	0,0502
	1 1/2	38,1	0,0	1990,1	100,0	1 1/2		
	1	25,4	0,0	1990,1	100,0	1		0,6036
	3/4	19,1	87,0	1903,1	95,6	3/4		
	1/2	12,7	310,0	1593,1	80,1	1/2		
	3/8	9,5	278,0	1712,1	86,0	3/8	FAIXA	AASHTO
	nº4	4,8	514,0	1198,1	60,2	nº4		
	nº10	2,0	12,0	1186,1	59,6	nº10		
Am. parcial	nº40	0,42	31,0	67,7	40,9	nº40		
	nº200	0,074	59,6	8,1	4,9	nº200		



*Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar*  
Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
Engenheiro Civil  
CREA: 1918799431

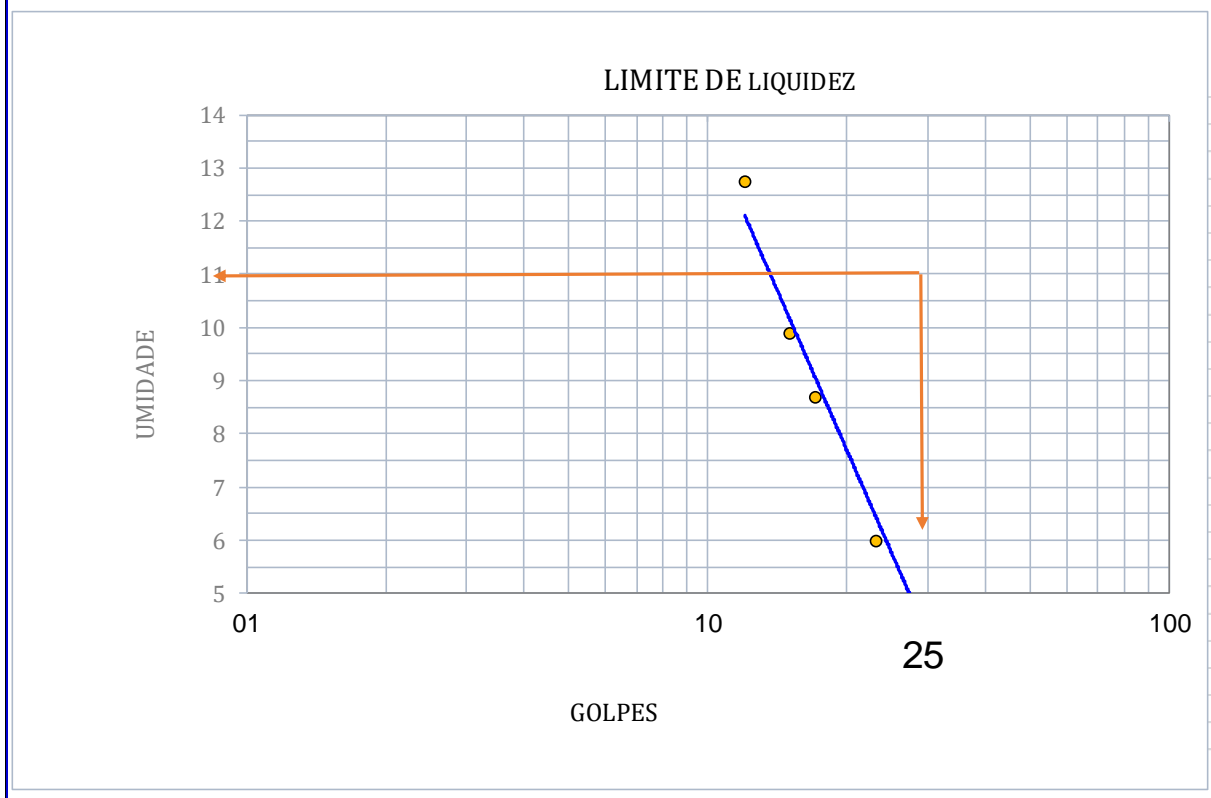


### Limites de Atterberg - Limites de Plasticidade e Liquidez:

CLIENTE:	Emílio F. L. e Campelo Ltda	LOCAL DA COLETA:	JAZIDA 2- (803043/9451291)
OBRA:	Trecho Coivaras-PI	MATERIAL :	Base
DATA:	26/02/2024	PROFUNDIDADE (CM):	1
OPERADOR:	Hiago	PROCTOR:	Normal
LABORATORISTA:	Jonnathan Moreira	Nº REGISTRO:	1
LABORATÓRIO:	LabMat Ensaios Técnicos		

Revisão 01

LIMITE DE LIQUIDEZ						
CÁPSULA	N.º	20	15	08	05	10
GOLPES	N.º	32	23	17	15	12
PESO BRUTO ÚMIDO	g	28,00	37,00	38,00	31,00	67,00
PESO BRUTO SECO	g	27,92	36,40	37,00	30,73	62,30
PESO DA CÁPSULA	g	26,00	26,40	25,50	28,00	25,50
PESO DA ÁGUA	g	0,08	0,60	1,00	0,27	4,70
PESO DO SOLO SECO	g	1,92	10,00	11,50	2,73	36,80
UMIDADE	%	4,2	6,0	8,7	9,9	12,8
RESULTADO LL %						
8,3						
LIMITE DE PLASTICIDADE						
CÁPSULA	N.º	19	25	01	09	13
PESO BRUTO ÚMIDO	g	36,00	30,50	29,80	30,20	31,00
PESO BRUTO SECO	g	35,78	30,30	29,58	29,97	30,65
PESO DA CÁPSULA	g	29,40	25,80	26,30	27,40	27,20
PESO DA ÁGUA	g	0,22	0,20	0,22	0,23	0,35
PESO DO SOLO SECO	g	6,38	4,50	3,28	2,57	3,45
UMIDADE	%	3,4	4,4	6,7	8,9	10,1
RESULTADO LP %						
7,6						



*Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar*  
Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
Engenheiro Civil  
CREA: 1918799431





# RELATÓRIO TÉCNICO Nº 055/2023

## SOLOS

### RESUMO:

Este relatório apresenta resultados dos ensaios de caracterização completa de solos da amostra nº 03, retirados na **JAZIDA 03 EM COIVARAS- PI**, solicitado pela Emílio F. L. e Campelo Ltda.

QUADRO RESUMO DA CARACTERIZAÇÃO COMPLETA						
EMPREENHIMENTO:	ESTUDO JAZIDA EM COIVARAS- PI					DATA DO ENSAIO
AMOSTRA:	JAZIDA 3- (801653/9441812)					26-fev-24
ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO						
CLASSIFICAÇÃO CONFORME AASHTO						
CLASSIFICAÇÃO GERAL	MATERIAIS GRANULARES 35%	LIMITE DE LIQUIDEZ	LIMITE DE PLASTICIDADE	ÍNDICE DE PLASTICIDADE	SOLO FRACAMENTE PLÁSTICO	
CLASSIFICAÇÃO EM GRUPOS	A-2-4	6,50%	5,00%	1,50%	SOLO FRACAMENTE PLÁSTICO	
MATERIAIS CONSTITUINTES:	PEDREGULHO OU AREIAS SILTOSOS OU ARGILOSOS		COMPORTAMENTO COM SUBLEITO:		EXCELENTE A BOM	
GRANULOMETRIA - % PASSANTE NA PENEIRA		Grupo A-2-4 - Incluem solo contendo 35% ou menos, passando na peneira nº 200, com uma porção menor retida na peneira nº 40, possuindo as características dos grupos A-4 ou A-5. Estes grupos abrangem os materiais tais como pedregulho e areia grossa, em que o teor de silte e o índice de plasticidade ultrapassam os limites estabelecidos para o Grupo A-1, e ainda areia fina com silte não plástico excedendo os limites do Grupo A-3.				
Nº 10	59,70%					
Nº 40	37,30%					
Nº 200	2,10%					
ENSAIO DE COMPACTAÇÃO E CBR						
PROCTOR:	NÚMERO DE CAMADAS:	QUANTIDADE DE GOLPES / CAMADA	UMIDADE ÓTIMA	DENSIDADE MÁXIMA	CBR/ISC	EXPANSÃO
NORMAL	05	12	9,9%	1.990	70,9%	0,1%
Observações:	1. Os resultados obtidos somente se referem ao material submetido ao ensaio; 2. Amostras fornecidas pela contratante e rastreabilidades informadas pela contratante; 3. Os resultados individuais apresentados, deveram ser analisados de acordo com as NBRs e Normas do DNIT vigente. 4. O laboratório não se responsabiliza por mudanças das condições do solo devido a fatores internos e externos a obra					
Teresina, PI, 01/03/2024 Eng. Gabriel Diógenes O. Aguiar CREA-PI 35797 / CNP 1918799431						

Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
Engenheiro Civil  
CREA: 1918799431



**LABMAT Ensaios técnicos,  
Consultoria e Engenharia Ltda.**

**CNPJ: 33.907.340/0001-50**



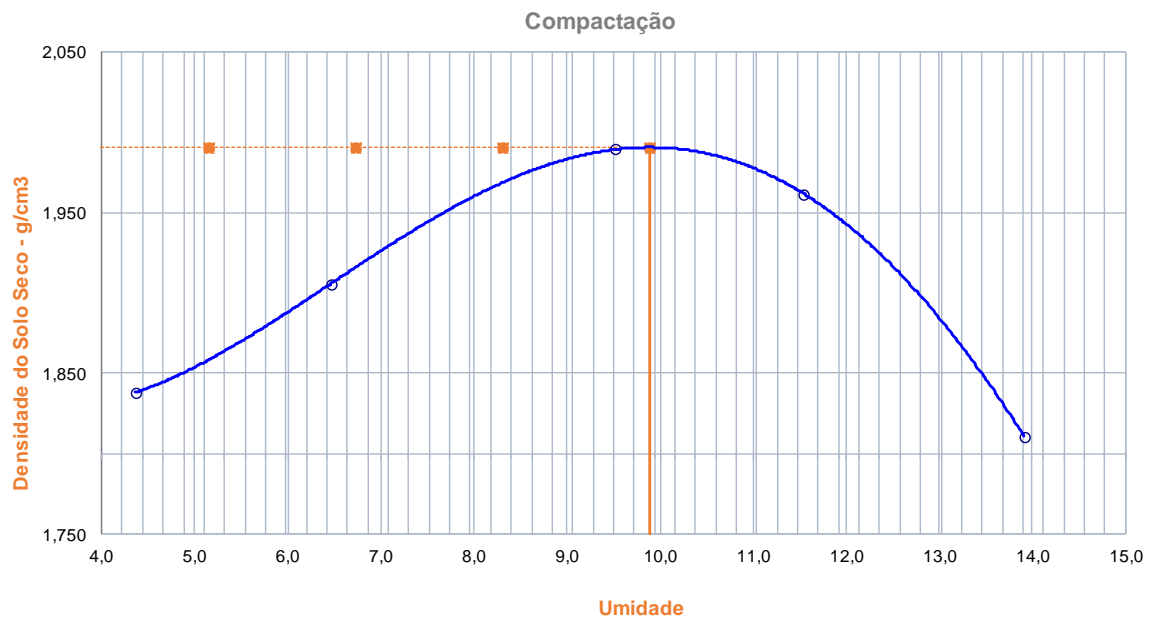
**Compactação (Proctor normal):**

CLIENTE:	Emílio F. L. e Campelo Ltda	LOCAL DA COLETA:	JAZIDA 3- (801653/9441812)
OBRA:	Trecho Coivaras	MATERIAL :	Base
DATA:	26/02/2024	PROFUNDIDADE	1,15
OPERADOR:	Hiago	PROCTOR:	Normal
LABORATORISTA:	Jonnathan Moreira	Nº REGISTRO:	1
LABORATÓRIO:	LabMat Ensaios Técnicos		

Revisão 01

UMIDADE HIGROSCOPIA	%	%	MOLDE Nº	4	<b>DENSIDADE MÁXIMA:</b>
CAPSULA Nº	29	8	VOLUME DO MOLDE	2075	
PESO BRUTO ÚMIDO	78,40	82,50	PESO DO MOLDE	5440	1,990 g/cm <sup>3</sup>
PESO BRUTO SECO	77,80	81,90	PESO DO SOQUETE	4,536	
PESO DA CAPSULA	26,00	25,30	ESPESSURA DO DISCO ESPAÇADOR	2 1/2"	<b>UMIDADE ÓTIMA:</b>
PESO DA ÁGUA	0,60	0,60	GOLPES / CAMADA	12	
PESO DO SOLO SECO	51,80	56,60	Nº DE CAMADAS	5	9,9 %
UMIDADE (%)	1,16	1,06			
UMIDADE MÉDIA	1,11				

PONTO Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO SOLO ÚMIDO	DENSIDADE SOLO ÚMIDO	DETERMINAÇÃO DA UMIDADE						UMIDADE MÉDIA %	DENSIDADE DO SOLO SECO %
				CÁPSULA Nº	PESO BRUTO ÚMIDO	PESO BRUTO SECO	PESO DA CÁPSULA	PESO DA ÁGUA	PESO SOLO SECO		
1	9420	3980	1,918	9	70,50	68,70	27,40	1,80	41,30	4,4	1,838
2	9650	4210	2,029	17	82,20	78,80	26,20	3,40	52,60	6,5	1,906
3	9960	4520	2,178	14	83,40	78,50	27,00	4,90	51,50	9,5	1,989
4	9.980	4540	2,188	18	78,10	72,80	26,90	5,30	45,90	11,5	1,961
5	9720	4280	2,063	2	75,60	69,70	27,30	5,90	42,40	13,9	1,811
6											
7											



Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 1918799431



**LABMAT Ensaios técnicos,  
Consultoria e Engenharia Ltda.**



**CNPJ: 33.907.340/0001-50**

**CBR - ISC (Proctor normal):**

CLIENTE:	Emílio F. L. e Campelo Ltda	LOCAL DA COLETA:	JAZIDA 3- (801653/9441812)
OBRA:	Trecho Coivaras	MATERIAL:	Base
DATA:	26/02/2024	PROFUNDIDADE	1,15
OPERADOR:	Hiago	PROCTOR:	Normal
LABORATORISTA:	Jonnathan Moreira	Nº REGISTRO:	1
LABORATÓRIO:	LabMat Ensaios Técnicos		

revisão 01

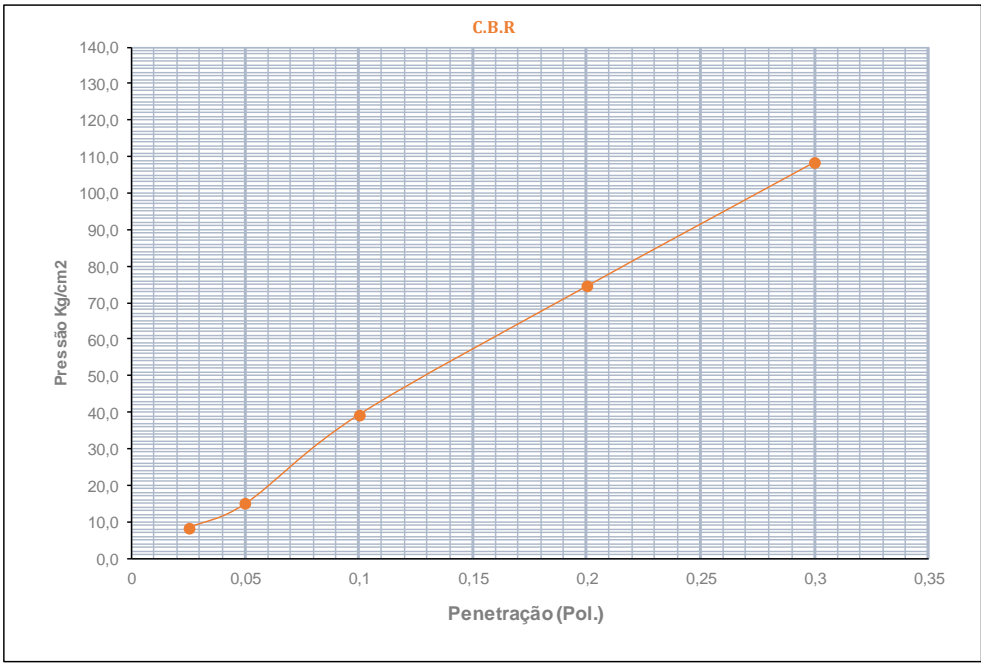
UMIDADE	HIGROSCÓPICA		DE MOLDAGEM		MOLDE Nº	01
CÁPSULA - Nº	17	12	14	05	PESO DO MOLDE	5429
PESO BRUTO ÚMIDO	82,00	73,40	78,30	79,50	VOLUME DO MOLDE	2108
PESO BRUTO SECO	81,40	72,80	73,70	75,00	Nº DE CAMADAS	05
PESO DO CÁPSULA	26,20	26,50	27,00	28,20	GOLPES/CAMADA	12
PESO DA ÁGUA	0,60	0,60	4,60	4,50	PESO DO SOQUETE	4,536
PESO DO SOLO SECO	55,20	46,30	46,70	46,80	ESPESSURA DO DISCO	2 1/2 "
UMIDADE (%)	1,1	1,3	9,9	9,6	ESPAÇADOR	
UMIDADE MÉDIA (%)	1,2		9,7		ALTURA DO CILINDRO (mm)	113,70

DADOS DE COMPACTAÇÃO				CÁLCULO DA ÁGUA				ANEL DIN.
DENSIDADE MÁXIMA - (kg/m <sup>3</sup> )	1,990			PESO DO SOLO	ÚMIDO	7000		Nº
UMIDADE ÓTIMA - %	9,9			PASSANDO NA # Nº 4	SECO	6918		
UMIDADE HIGROSCÓPICA - %	1,2			PESO DO PEDREGULHO RETIDO NA # Nº 4	4500		CONSTANTE PRENSA	
DFERENÇA DE UMIDADE - %	8,7			ÁGUA A JUNAR	692		k= 0,1191	

ENSAIO DE PENETRAÇÃO								EXPANSÃO				
TEMPO	PENETRAÇÃO		LEITURA		PRESSÃO - (Kg/cm <sup>2</sup> )			DATAS		Leitura	Difer.	Exp.
MIN.	Pol	mm	EXTENS.	Determ.	Corrigido	Padrão	%	Dia	Hora	Defl.mm	mm	mm

VERIFICAÇÃO DE MOLDAGEM PESO BRUTO ÚMIDO	10.240 g	CBR : 70,9 %	Expansão (%): 0,1
------------------------------------------	----------	--------------	-------------------

MOLDAGEM	
PESO BRUTO ÚMIDO	10.240 g
DENSIDADE ÚMIDA	4.811 g
DENSIDADE SECA	2,282 kg/m <sup>3</sup>
GRAU DE COMPACTAÇÃO	2,080 kg/m <sup>3</sup>
	104 %



*Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar*  
 Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 191879431



**LABMAT Ensaios técnicos,  
Consultoria e Engenharia Ltda.**

**CNPJ: 33.907.340/0001-50**



**Granulometria (Proctor normal):**

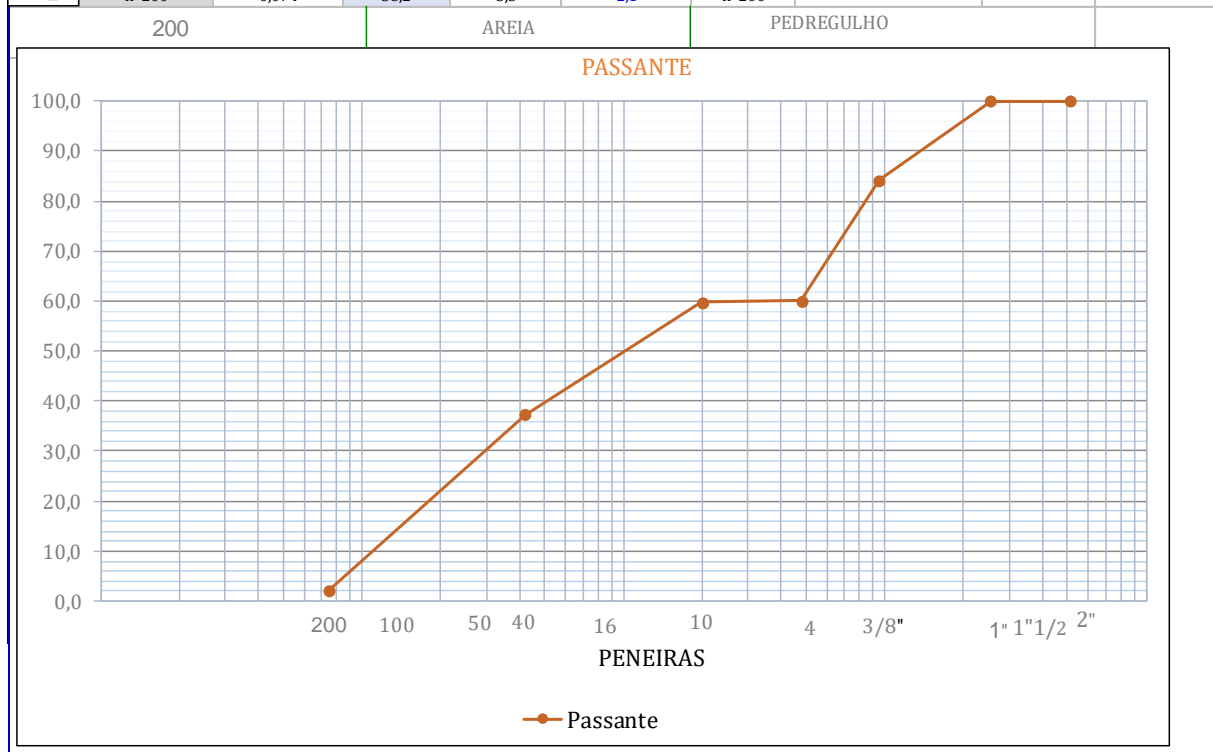
CLIENTE:	Emílio F. L. e Campelo Ltda	LOCAL DA COLETA:	JAZIDA 3- (801653/9441812)
OBRA:	Trecho Coivaras	MATERIAL :	Base
DATA:	26/02/2024	PROFUNDIDADE (CM):	1,15
OPERADOR:	jonnathan Moreira	PROCTOR:	Normal
LABORATORISTA:	jonnathan Moreira	Nº REGISTRO:	1
LABORATÓRIO:	LabMat Ensaios Técnicos		

Revisão: 01

UMIDADE	%	%	AMOSTRA	TOTAL	PARCIAL
CÁPSULA - Nº	10	07	CÁPSULA - Nº	02	04
PESO BRUTO ÚMIDO	82,00	75,00	PESO BRUTO ÚMIDO	2000	100
PESO BRUTO SECO	81,30	74,40	PESO ÚMIDO	2000	100
PESO DA CÁPSULA	25,50	28,00	PESO RETIDO NA # Nº 10	1186,1	0,00
PESO DA ÁGUA	0,70	0,60	PESO ÚMIDO PASSA. NA # Nº 10	813,9	100,00
PESO DO SOLO SECO	55,80	46,40	PESO SECO PASS. NA # Nº 10	803,6	98,74
UMIDADE	1,25	1,29			
UMIDADE MÉDIA (%)	1,27		PESO DA AMOSTRA SECA	1989,8	98,7

**PENEIRAMENTO**

Amostra Total	PENEIRAS		PESO	PESO	%	PENEIRAS	CONSTANTES	
	Pol	mm	RETIDO PARCIAL	QUE PASSA Acumulado	QUE PASSA Am.Total		K <sub>1</sub> = 100 -	
	2	50,8	0,0	1989,8	100,0	2	2	0,0503
	1 1/2	38,1	0,0	1989,8	100,0	1 1/2		
	1	25,4	0,0	1989,8	100,0	1	K <sub>2</sub> =	0,6047
	3/4	19,1	87,0	1902,8	95,6	3/4	3	
	1/2	12,7	282,5	1620,3	81,4	1/2		
	3/8	9,5	315,0	1674,8	84,2	3/8	FAIXA	AASHTO
	nº4	4,8	478,4	1196,4	60,1	nº4		
	nº10	2,0	8,3	1188,1	59,7	nº10		
Am. parcial	nº40	0,42	37,0	61,7	37,3	nº40		
	nº200	0,074	58,2	3,5	2,1	nº200		



*Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar*  
Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
Engenheiro Civil  
CREA: 1918799431

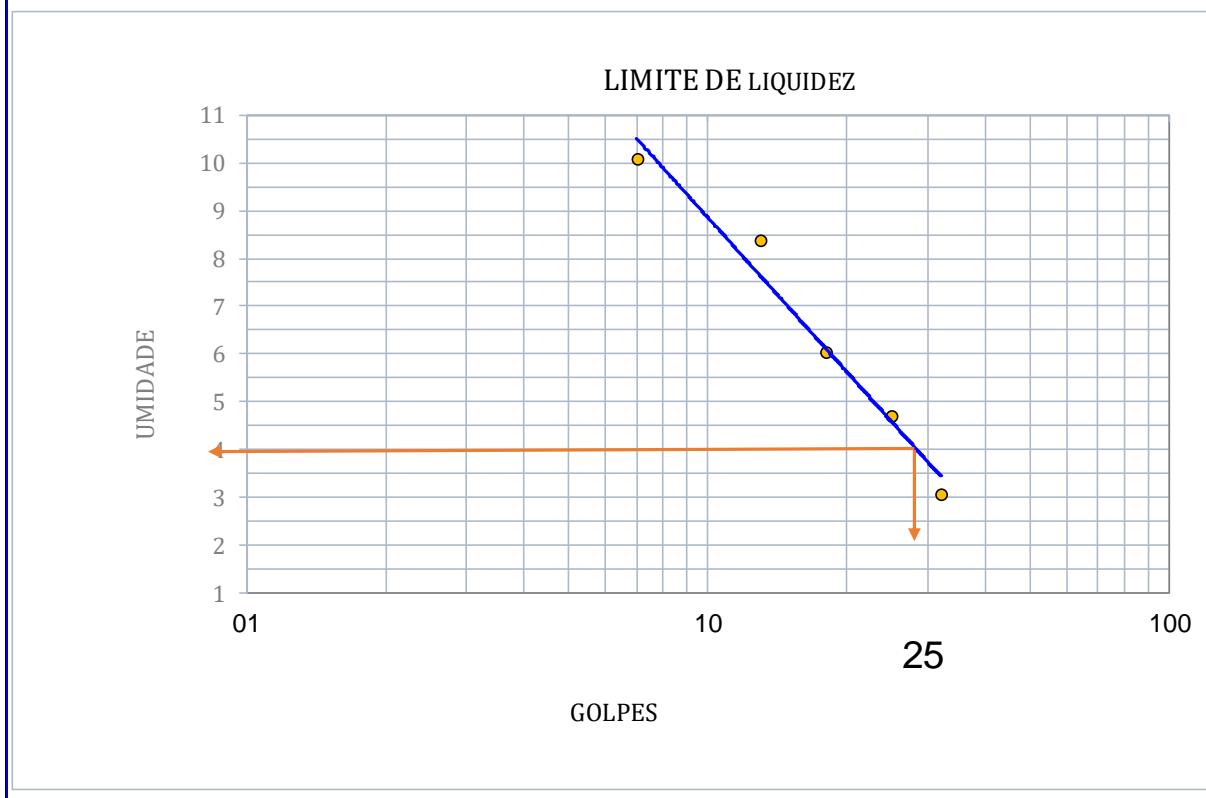


**Limites de Atterberg - Limites de Plasticidade e Liquidez:**

CLIENTE:	Emílio F. L. e Campelo Ltda	LOCAL DA COLETA:	JAZIDA 3- (801653/9441812)
OBRA:	Trecho Coivaras	MATERIAL :	Base
DATA:	26/02/2024	PROFUNDIDADE (CM):	1,15
OPERADOR:	Hiago	PROCTOR:	Normal
LABORATORISTA:	Jonnathan Moreira	Nº REGISTRO:	1
LABORATÓRIO:	LabMat Ensaios Técnicos		

Revisão 01

LIMITE DE LIQUIDEZ							
CÁPSULA	N.º	05	07	19	30	18	
GOLPES	N.º	32	25	18	13	07	
PESO BRUTO ÚMIDO	g	75,00	81,40	81,90	74,80	73,00	RESULTADO LL %
PESO BRUTO SECO	g	73,60	79,00	78,90	71,10	68,78	
PESO DA CÁPSULA	g	28,20	28,00	29,40	26,90	26,90	6,5
PESO DA ÁGUA	g	1,40	2,40	3,00	3,70	4,22	
PESO DO SOLO SECO	g	45,40	51,00	49,50	44,20	41,88	
UMIDADE	%	3,1	4,7	6,1	8,4	10,1	
LIMITE DE PLASTICIDADE							
CÁPSULA	N.º	17	24	20	01	14	
PESO BRUTO ÚMIDO	g	80,20	78,00	84,60	86,00	75,40	RESULTADO LP %
PESO BRUTO SECO	g	79,00	76,70	82,20	83,10	71,80	
PESO DA CÁPSULA	g	26,20	27,90	26,60	26,30	27,00	5,0
PESO DA ÁGUA	g	1,20	1,30	2,40	2,90	3,60	
PESO DO SOLO SECO	g	52,80	48,80	55,60	56,80	44,80	
UMIDADE	%	2,3	2,7	4,3	5,1	8,0	



Gabriel Diógenes Oliveira Aguiar  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 1918799431

## DECLARAÇÃO DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL

Nº PI-DBIA.02368-9/2024

PROCESSO: **DBIA.01892-3/2024**

VALIDADE: **09/04/2028**

A Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí, no uso das atribuições que lhe confere a Lei Estadual Nº 4.854, de 10 de julho de 1996, e de acordo com os procedimentos de Licenciamento Ambiental estabelecidos pela Lei Federal Nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981, e suas alterações, regulamentada pelo Decreto Nº 99.274, de 06 de junho de 1990, resolve expedir a(o) presente DECLARAÇÃO DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL, nos termos, características e condições seguintes.

### EMPREENDEDOR

NOME

MUNICÍPIO DE COIVARAS

CPF/CNPJ

41.522.335/0001-57

### EMPREENDIMENTO

NOME

PAIMENTAÇÃO ASFALTICA 12 KM

ATIVIDADES

**ATIV.22354**

PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA E/OU OBRAS DE ARTES, EXCETO PONTE E PASSAGEM MOLHADA (D1-003)

**Características:**

Extensão: 12,0 km

**Município:**

Coivaras (PI)


**Coordenadas Geográficas:**


05°02'05.95"S / 42°11'46.03"O

DETALHAMENTO

---

Esta DECLARAÇÃO DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL é válida até **09/04/2028** desde que observadas as Condições Gerais e Condições Específicas descritas neste documento.

 Assinado eletronicamente por João Henrique de Sousa Sampaio (Diretoria de Licenciamento Ambiental) em 10/04/2024 às 14:50  
[C5sHurlQbaD9xitXj9DoNYnhWpgTayT1aZfyzsBTI0wcFZ7w9QwzomHV6VG6pHwa]

 Assinado eletronicamente por Daniel Carvalho Oliveira Valente (Gabinete SEMAR) em 10/04/2024 às 15:19  
[v4kvAtRARMLR1LH7ahSZ6c3p8J2F3K2A4mjwKyfFLFMn3NYb7rrC69cuoJ5J1sD]



Emitido eletronicamente em 16/04/2024 10:18 pelo sistema SIGA

A autenticidade deste documento pode ser conferida acessando o sistema através do link <https://siga.semar.pi.gov.br/validar/> informando o token a seguir:


[SIGA.81541-0/2024.509C.F6D1.F86A]




### CONDIÇÕES GERAIS

- i. A DBIA aprova, concomitantemente, a localização, instalação e operação da atividade;
- ii. Esta DBIA deverá ser publicada em jornal de circulação local e no Diário Oficial do Estado conforme Lei N° 6.938/81, Art.10, §1° e Resolução CONAMA 06/86.
- iii. Quando no empreendimento houver áreas de reserva legal, estas deverão, necessariamente, ser concentradas e, sempre que possível, contíguas às áreas de reserva legal dos empreendimentos vizinhos, existentes ou programados (aplicação do Art. 2º, do Decreto Estadual nº 11.126/2003), assim como às áreas de preservação permanente (Lei Federal nº 12.651/12), quando houver (aplicação do Art. 3º, do citado Decreto).
- iv. O empreendedor e os profissionais que subscrevem o estudo ambiental e projetos técnicos, que subsidiaram esta Declaração são responsáveis pelas informações apresentadas, sujeitando-se às sanções administrativas, civis e penais. (Parágrafo único, Art. 11, Resolução CONAMA nº 237/97);
- v. Em qualquer fase do empreendimento, se houver a descoberta fortuita de qualquer elemento de interesse arqueológico ou pré-histórico, o empreendedor ficará obrigado a comunicar o fato imediatamente à SEMAR e ao IPHAN.
- vi. Qualquer alteração nas especificações das características da atividade/empreendimento deverá ser precedida de anuência da SEMAR.
- vii. Apresentar cópia desta Declaração ao requerer sua renovação;
- viii. Conforme inciso II, Art. 66 do Decreto Federal nº 6.514, de 22 de Julho de 2008, o não atendimento às condicionantes estabelecidas em Licença Ambiental ensejará na aplicação das sanções previstas no referido Decreto;
- ix. Deverá ser mantida cópia desta Declaração no local da atividade/empreendimento;
  - x. Esta DBIA não autoriza a supressão de vegetação nativa nem intervenção em Área de Preservação Permanente (APP), manejo de fauna, queima controlada ou outorga de recursos hídricos;
  - xi. Atender a todas as recomendações sugeridas no estudo e adotar ainda todas as precauções necessárias a fim de que se evitem danos ao meio ambiente, bem como a efetiva implantação dos planos e programas de controle ambiental;
  - xii. Fica o empreendedor ciente de que, constatando a prática de algo divergente às diretrizes e especificações técnicas fixadas nos projetos e estudos ambientais acostados ao presente processo de licenciamento ambiental, ou a não concretização de alguma delas, estará enquadrado na infração prevista no Inciso II, Art. 66, do Decreto Federal nº 6.514/08, o que pode ensejar a aplicação das sanções administrativas previstas neste mesmo diploma legal;
- xiii. O empreendedor deverá adotar todas as precauções necessárias a fim de se evitar danos ao meio ambiente;
- xiv. O empreendedor deverá comunicar, formalmente, à SEMAR, sobre a ocorrência de acidentes com danos ambientais ou vítimas humanas durante a implantação da atividade/empreendimento;
- xv. Deverá ser mantida cópia desta Declaração no local da atividade/empreendimento.

### CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

 Assinado eletronicamente por João Henrique de Sousa Sampaio (Diretoria de Licenciamento Ambiental) em 10/04/2024 às 14:50  
[C5sHurlQbaD9xitXj9DoNYnhWpgTayT1aZfyzsBTI0wcFZ7w9QwzomHV6VG6pHwa]

 Assinado eletronicamente por Daniel Carvalho Oliveira Valente (Gabinete SEMAR) em 10/04/2024 às 15:19  
[v4kvAtRARMLR1LH7ahSZ6c3p8J2f3K2A4mjwKyfFLFMrN3NYb7rrC69cuoJ5J1sD]



Emitido eletronicamente em 16/04/2024 10:18 pelo sistema SIGA

A autenticidade deste documento pode ser conferida acessando o sistema através do link <https://siga.semar.pi.gov.br/validar/> informando o token a seguir:

[SIGA.81541-0/2024.509C.F6D1.F86A]



**DESCRIÇÃO**

**PRAZO / PERIODICIDADE SITUAÇÃO**

C1. Apresentar Certificado de Regularidade no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP). obtido junto ao IBAMA

30 dias  
(15/05/2024)

Não  
Atendida

**OBSERVAÇÕES**

Nada consta.

Teresina (PI), 16/04/2024

*(assinado eletronicamente)*


**João Henrique de Sousa Sampaio**


Diretor de Licenciamento e Fiscalização  
Diretor de Licenciamento Ambiental e Florestal  
Diretoria de Licenciamento Ambiental

*(assinado eletronicamente)*

**Daniel Carvalho Oliveira Valente**

Secretário do Meio Ambiente  
Secretário do Meio Ambiente  
Gabinete SEMAR

 Assinado eletronicamente por João Henrique de Sousa Sampaio (Diretoria de Licenciamento Ambiental) em 10/04/2024 às 14:50  
[C5sHurlQbaD9xitXj9DoNYnhWpgTayT1aZfyzsBTI0wcFZ7w9QwzomHV6VG6pHwa]

 Assinado eletronicamente por Daniel Carvalho Oliveira Valente (Gabinete SEMAR) em 10/04/2024 às 15:19  
[v4kvAtRARMLR1LH7ahSZ6c3p8J2f3K2A4mjwKyfFLFMn3NYb7rrC69cuoJ5J1sD]



Emitido eletronicamente em 16/04/2024 10:18 pelo sistema SIGA

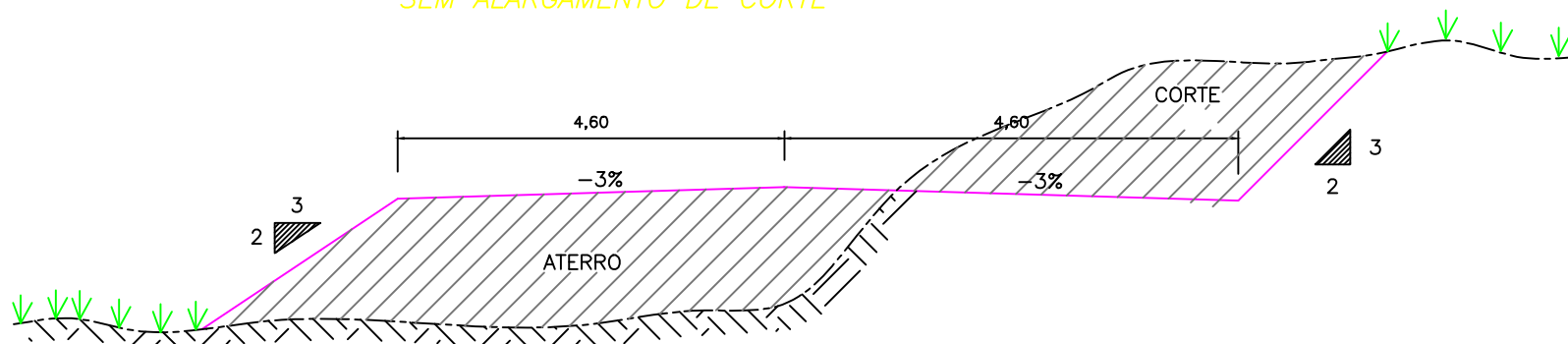
A autenticidade deste documento pode ser conferida acessando o sistema através do link <https://siga.semar.pi.gov.br/validar/> informando o token a seguir:

[SIGA.81541-0/2024.509C.F6D1.F86A]

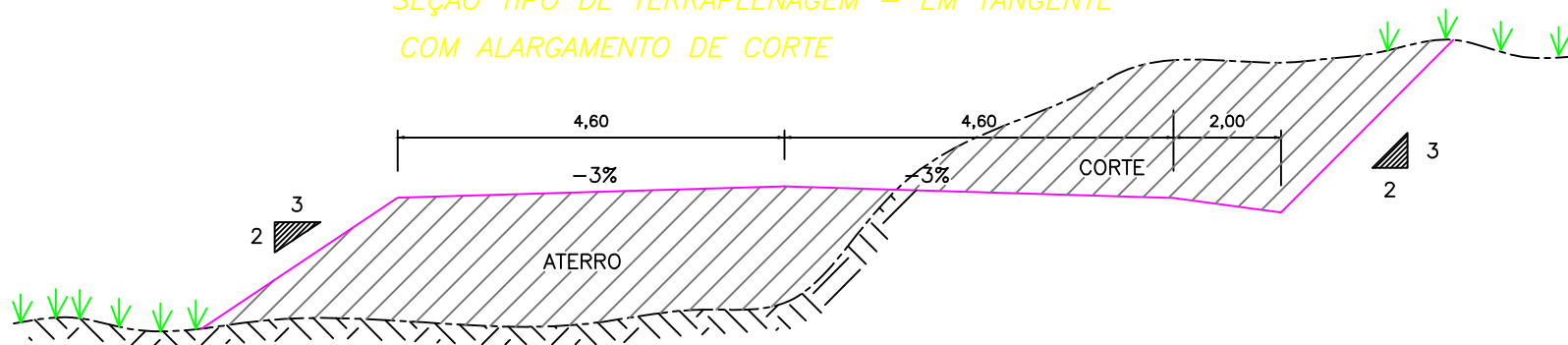






SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM – TANGENTE  
SEM ALARGAMENTO DE CORTE

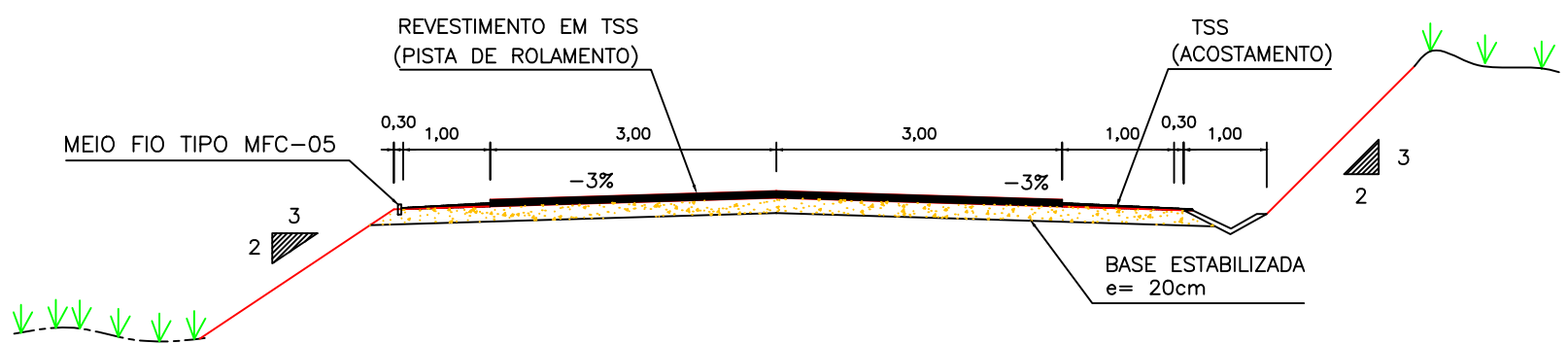


SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM – EM TANGENTE  
COM ALARGAMENTO DE CORTE

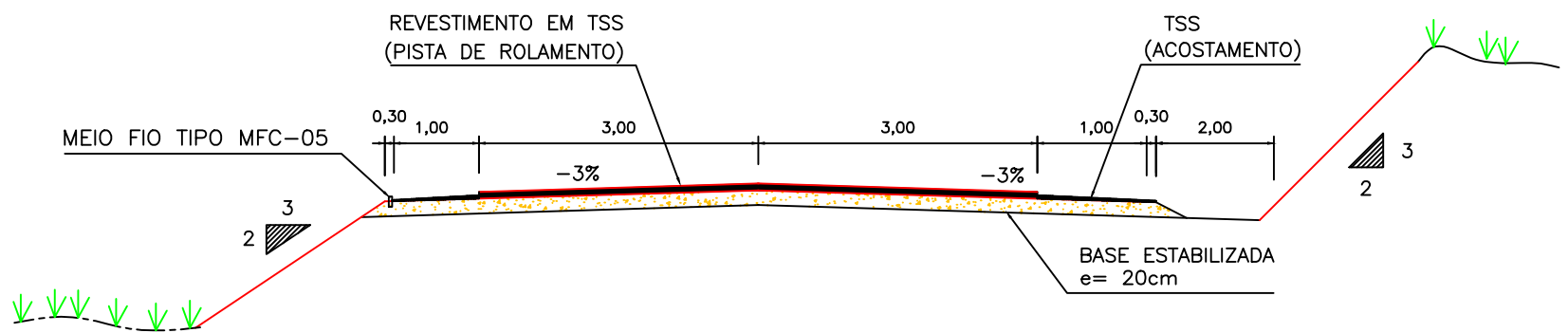




 PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS, PI	PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS – PIAUÍ		 CAIXA	
	RODOVIA: DE LIGAÇÃO	TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )		
	EXTENSÃO: 12,000 km	SEÇÃO TIPO TERRAPLENAGEM		
			FOLHA: TR – 01	

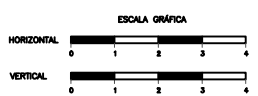
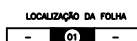
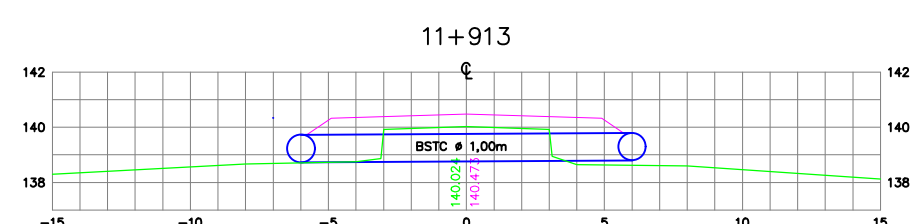
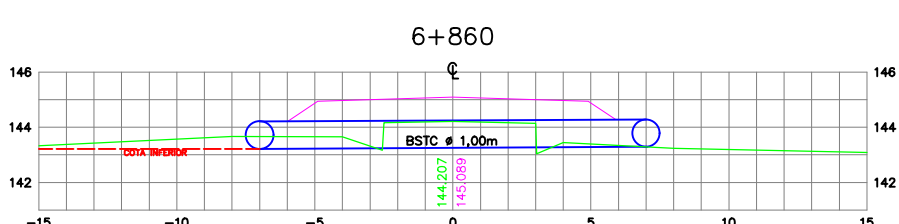
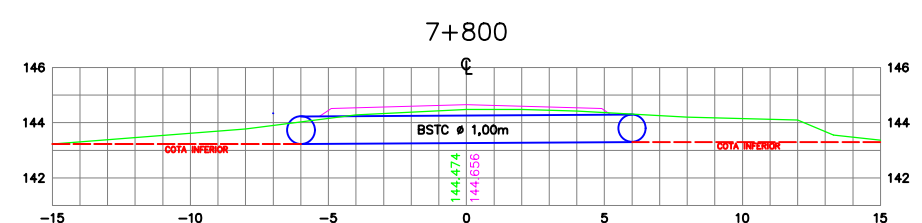
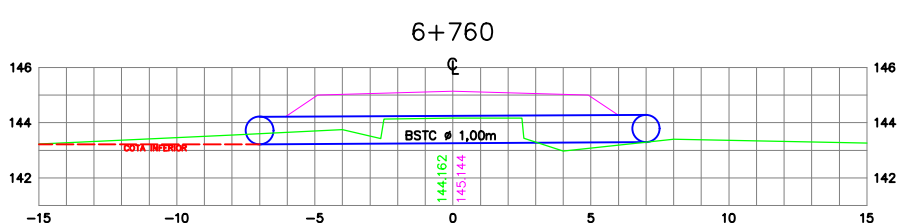
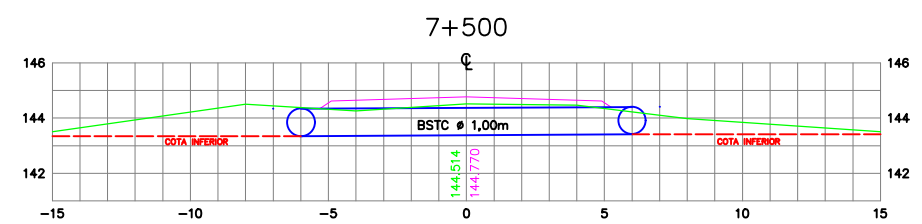
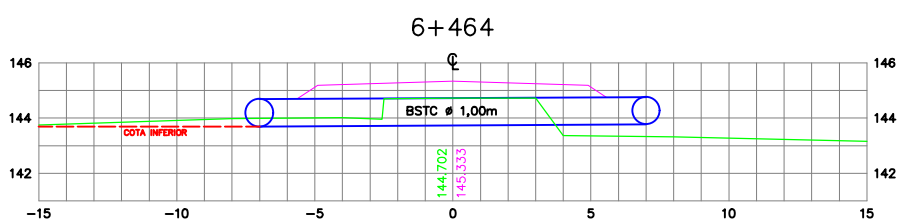
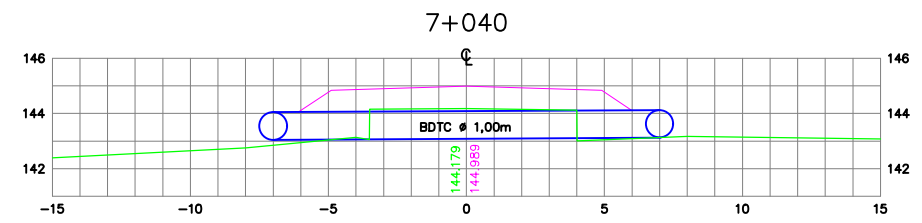
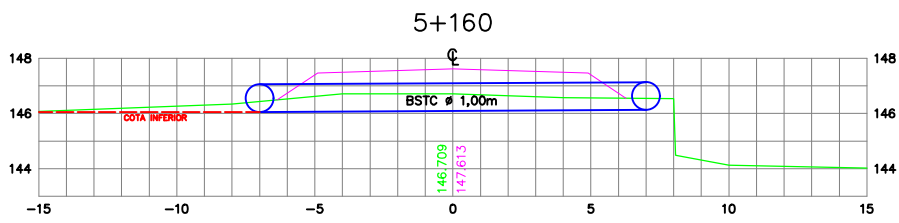
SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO – EM TANGENTE  
SEM ALARGAMENTO DE CORTE



SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO – EM TANGENTE  
COM ALARGAMENTO DE CORTE



 PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS PI	<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS – PIAUÍ</b>		 CAIXA	
	RODOVIA:	DE LIGAÇÃO		
	TRECHO:	ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )		
	EXTENSÃO:	12,000 km		
<b>SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO</b>			FOLHA: PV – 01	



<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI</b>		<b>CAIXA</b> <small>CONTA ECONOMICA ESPECIAL</small>
RODOVIA:	DE LIGAÇÃO	
TRECHO:	ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )	
EXTENSÃO:	12,000 km	
<b>SEÇÃO TRANSVERSA - BUEIROS</b>		FOLHA: TR - 03.1

























**CAIXA ECONÔMICA FEDERAL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PI**  
**PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO**

RODOVIA: DE LIGAÇÃO

TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )

EXTENSÃO: 12,000 km

ESTACAS		PONTOS NOTÁVEIS		LADO ESQUERDO				EIXO			LADO DIREITO			
				OFF-SET		BORDA		COTAS			BORDA		OFF-SET	
INT.	FRAC.	PL.	PE.	AFAST.	COTA	AFAST.	COTA	PROJETO	TERRENO	VERM.	AFAST.	COTA	AFAST.	COTA
559	0,00			-5,15	149,410	-4,60	148,593	148,869	149,511	-0,642	4,60	149,145	4,87	149,552
560	0,00			-5,07	148,991	-4,60	148,290	148,566	149,091	-0,525	4,60	148,842	4,79	149,131
560	12,11	PT		-5,06	148,790	-4,60	148,106	148,382	148,880	-0,499	4,60	148,658	4,71	148,819
561	0,00			-5,02	148,681	-4,60	148,059	148,262	148,746	-0,484	4,60	148,466	4,75	148,684
562	0,00			-4,97	148,378	-4,60	147,821	147,959	148,443	-0,484	4,60	147,978	4,87	148,380
563	0,00			-4,96	148,061	-4,60	147,517	147,655	148,126	-0,471	4,60	147,517	4,96	148,061
564	0,00			-4,87	147,703	-4,60	147,300	147,352	147,766	-0,414	4,60	147,214	4,93	147,702
565	0,00			-4,72	147,365	-4,60	147,180	147,048	147,426	-0,378	4,60	146,910	4,90	147,362
565	15,67	PCD		-4,67	147,188	-4,60	147,087	146,811	147,218	-0,407	4,60	146,535	4,99	147,120
566	0,00			-4,72	147,200	-4,60	147,021	146,745	147,161	-0,416	4,60	146,469	5,00	147,063
567	0,00			-4,72	146,902	-4,60	146,717	146,441	146,863	-0,422	4,60	146,165	5,00	146,765
568	0,00			-4,61	146,429	-4,60	146,414	146,138	146,391	-0,253	4,60	145,862	4,89	146,295
569	0,00			-4,61	146,106	-4,60	146,110	145,834	146,068	-0,234	4,60	145,558	4,88	145,972
570	0,00			-4,96	145,564	-4,60	145,807	145,531	145,523	0,008	4,60	145,255	4,72	145,430
571	0,00			-5,21	145,098	-4,60	145,504	145,228	145,055	0,173	4,60	144,952	4,61	144,964
571	12,67	PT		-5,50	144,712	-4,60	145,311	145,035	144,784	0,251	4,60	144,759	4,69	144,702
572	0,00			-5,46	144,559	-4,60	145,133	144,924	144,630	0,294	4,60	144,716	4,82	144,567
573	0,00			-5,20	144,242	-4,60	144,645	144,621	144,310	0,311	4,60	144,483	4,96	144,246
574	0,00			-4,96	143,941	-4,60	144,179	144,317	144,005	0,312	4,60	144,179	4,96	143,941
575	0,00			-4,92	143,661	-4,60	143,876	144,014	143,725	0,289	4,60	143,876	4,92	143,661
576	0,00			-4,77	143,458	-4,60	143,572	143,710	143,520	0,190	4,60	143,572	4,77	143,458
577	0,00		PCV	-4,71	143,194	-4,60	143,269	143,407	143,255	0,152	4,60	143,269	4,71	143,194
578	0,00			-4,63	143,025	-4,60	142,986	143,124	143,085	0,039	4,60	142,986	4,63	143,025
579	0,00		PIV	-4,65	142,823	-4,60	142,743	142,881	142,883	-0,002	4,60	142,743	4,65	142,823
580	0,00			-4,69	142,679	-4,60	142,541	142,679	142,740	-0,061	4,60	142,541	4,69	142,679
581	0,00		PTV	-4,67	142,483	-4,60	142,380	142,518	142,543	-0,025	4,60	142,390	4,66	142,483
582	0,00			-4,63	142,287	-4,60	142,238	142,376	142,347	0,029	4,60	142,433	4,82	142,284
583	0,00			-4,62	142,023	-4,60	141,995	142,235	142,083	0,152	4,60	142,475	5,29	142,014
583	3,90	PCE		-4,61	141,954	-4,60	141,932	142,208	142,037	0,170	4,60	142,484	5,37	141,968
584	0,00			-4,69	141,760	-4,60	141,818	142,094	141,855	0,239	4,60	142,370	5,31	141,898
585	0,00			-4,76	141,571	-4,60	141,677	141,953	141,665	0,288	4,60	142,229	5,38	141,710
586	0,00			-4,90	141,332	-4,60	141,536	141,812	141,425	0,387	4,60	142,088	5,53	141,467
587	0,00			-5,04	141,099	-4,60	141,395	141,671	141,200	0,471	4,60	141,947	5,64	141,251
588	0,00			-4,96	141,012	-4,60	141,253	141,529	141,110	0,419	4,60	141,805	5,57	141,156
589	0,00			-5,09	140,784	-4,60	141,112	141,388	140,880	0,508	4,60	141,664	5,71	140,924
590	0,00			-5,28	140,519	-4,60	140,971	141,247	140,625	0,622	4,60	141,523	5,87	140,679
591	0,00			-5,21	140,423	-4,60	140,830	141,106	140,525	0,581	4,60	141,382	5,81	140,573
592	0,00			-5,21	140,282	-4,60	140,689	140,965	140,382	0,583	4,60	141,241	5,82	140,429
593	0,00			-5,12	140,201	-4,60	140,548	140,824	140,305	0,519	4,60	141,100	5,72	140,353
594	0,00		PCV	-5,18	140,018	-4,60	140,406	140,682	140,120	0,562	4,60	140,958	5,79	140,168
595	0,00			-5,03	139,982	-4,60	140,270	140,546	140,080	0,466	4,60	140,822	5,65	140,124
596	0,00		PIV	-4,99	139,882	-4,60	140,145	140,421	139,980	0,441	4,60	140,697	5,60	140,027
596	5,82	PT		-5,05	139,813	-4,60	140,110	140,386	139,910	0,476	4,60	140,662	5,77	139,882
597	0,00			-5,39	139,634	-4,60	140,160	140,305	139,740	0,565	4,60	140,451	5,74	139,688
598	0,00		PTV	-5,27	139,616	-4,60	140,062	140,200	139,720	0,480	4,60	140,162	5,33	139,672
599	0,00			-5,22	139,548	-4,60	139,962	140,100	139,651	0,449	4,60	139,962	5,14	139,604
600	0,00			-5,11	139,520	-4,60	139,862	140,000	139,621	0,379	4,60	139,862	5,03	139,575







Piauí - Outubro/2023  
Sem desoneração

Código	Descrição	Unid.	Encargos Sociais (%)									Encargos Trabalhistas (%)										Verbas Rescisórias (%)					Reincidências (%)		Total (%)
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	
P9950	Auxiliar de topografia	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	0,73%	0,87%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	-	7,76%	0,21%	11,59%	3,58%	0,93%	4,33%	0,70%	77,73%
P9951	Médico de câmara hiperbárica	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	12,00%	-	-	4,58%	0,88%	0,05%	0,04%	9,24%	0,74%	0,06%	-	5,18%	0,14%	7,74%	3,70%	0,93%	7,67%	0,48%	90,64%
P9952	Pedreiro - mensalista	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	0,86%	0,89%	0,05%	0,08%	9,24%	0,74%	0,00%	-	7,68%	0,21%	11,46%	3,58%	0,93%	4,36%	0,69%	77,57%
P9953	Eletricista - mensalista	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	3,29%	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	-	6,05%	0,17%	9,03%	3,66%	0,93%	5,26%	0,55%	76,75%
P9954	Servente - mensalista	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	-	-	0,89%	0,05%	0,10%	9,24%	0,74%	0,01%	-	7,62%	0,23%	12,32%	3,55%	0,93%	4,06%	0,69%	77,23%	
P9955	Engenheiro chefe	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	-	-	-	6,62%	0,87%	0,05%	0,07%	9,24%	0,74%	0,04%	-	4,17%	0,11%	5,70%	3,76%	0,93%	6,51%	0,37%	76,08%
P9956	Motorista de caminhão com periculosidade	h	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	-	-	17,68%	4,89%	-	0,89%	0,05%	0,09%	9,24%	0,74%	0,00%	-	7,96%	0,24%	12,32%	4,27%	0,93%	12,36%	0,73%	109,18%
P9972	Técnico de batimetria	mês	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	-	-	-	1,71%	0,78%	0,04%	0,09%	9,23%	0,74%	0,01%	-	7,11%	0,20%	10,60%	3,60%	0,93%	4,69%	0,64%	77,58%

Legenda:

CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DOS DADOS DESTA PLANILHA:

Classificação	Parcela	Descrição
Grupo A - Encargos Sociais (%)	A1	Previdência Social
	A2	FGTS
	A3	Salário Educação
	A4	SESC ou SESI
	A5	SENAI / SEBRAE
	A6	INCRA
	A7	Seguro Contra Risco e Acidente de Trabalho
	A8	SECONCI
	A9	FAE - Financiamento de Aposentadoria Especial
Grupo B - Encargos Trabalhistas (%)	B1	Repouso Semanal Remunerado - Domingos
	B2	Feriados
	B3	Férias Gozadas + 1/3
	B4	Auxílio Enfermidade
	B5	Auxílio Acidente de Trabalho
	B6	Licença Paternidade
	B7	13° Salário
	B8	Faltas Justificadas
	B9	Férias sobre Licença Maternidade
	B10	Reciclagem Tecnológica
Grupo C - Verbas Rescisórias (%)	C1	Aviso Prévio Indenizado
	C2	Aviso Prévio Trabalhado
	C3	Férias Indenizadas + 1/3
	C4	Depósito por Rescisão Sem Justa Causa
	C5	Indenização Adicional
Grupo D - Reincidências (%)	D1	Reincidência de A sobre B
	D2	Reincidência de A sobre Aviso Prévio Trabalhado + Reincidência de FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado

1. Para fins de apresentação dos valores percentuais obtidos para cada parcela dos encargos sociais e trabalhistas adotou-se apenas quatro casas decimais em porcentagem, o que pode promover pequenas diferenças entre o valor divulgado na coluna Total (%) em relação a uma eventual soma dos valores visíveis das parcelas.

2. Sobre os encargos sociais e trabalhistas apresentados na presente tabela, não está aplicada a média móvel. A média móvel é parte da metodologia de cálculo dos salários e encargos sociais das categorias do SICRO, tendo por objetivo estabilizar os resultados e realizar o abrandamento das variações decorrentes de eventuais flutuações no número de amostras. Isso implica dizer que, após a obtenção dos valores totais dos encargos sociais (última coluna), deve ser aplicada a média aritmética simples sobre o resultado da referência atual juntamente com os resultados das duas referências anteriores, obtendo desta forma, os percentuais efetivamente utilizados no cálculo dos custos da Mão de Obra.

RODOVIA: De Ligação  
 TRECHO: ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )  
 EXTENSÃO: 12,000 km

**QUADRO ORIGEM / DESTINO**

ORIGEM		DESTINO					DMT (Km)			VOLUME (M³) POR FAIXA DE DMT		
		ATERRO								FAIXAS DE TRANSPORTES		
Tipo	ESTACA Entrada	Estaca Inicial	Estaca Final	EXT. (m)	ATERRO (m3)	BOTAFORA (m3)	DIST. FIXA	CALCULADO	FINAL	200 a 400	400 a 600	600 a 800
C-1	13	1	32	620,00	938,865		0,040	310,000	310,040	938,865	-	-
C-2	70	33	98	1.300,00	1.758,600		0,040	650,000	650,040	-	-	1.758,600
E-1	110	99	134	700,00	1.509,331		0,040	350,000	350,040	1.509,331	-	-
E-2	153	135	173	760,00	4.064,145		0,040	380,000	380,040	4.064,145	-	-
E-3	193	174	210	720,00	4.212,659		0,040	360,000	360,040	4.212,659	-	-
E-4	235	211	250	780,00	8.579,119		0,040	390,000	390,040	8.579,119	-	-
E-5	298	251	290	780,00	6.491,043		0,040	390,000	390,040	6.491,043	-	-
E-6	310	291	334	860,00	5.156,248		0,040	430,000	430,040	-	5.156,248	-
E-7	378	335	370	700,00	7.715,161		0,040	350,000	350,040	7.715,161	-	-
E-8	391	371	409	760,00	4.186,881		0,040	380,000	380,040	4.186,881	-	-
E-9	438	410	455	900,00	9.252,397		0,040	450,000	450,040	-	9.252,397	-
E-10	472	456	485	580,00	2.038,882		0,040	290,000	290,040	2.038,882	-	-
E-11	509	486	535	980,00	5.151,845		0,040	490,000	490,040	-	5.151,845	-
C-3	554	570	600	600,00	3.161,960		0,040	300,000	300,040	3.161,960	-	-
							-			<b>42.898,05</b>	<b>19.560,49</b>	<b>1.758,60</b>
							-			<b>34.318,44</b>	<b>15.648,39</b>	<b>1.406,88</b>
								<b>VOLUME EMPOLADO (FH=1,25):</b>	<b>TOTAL (M3) = 64.217,13</b>			
								<b>VOLUME COMPACTADO PROCTOR INTERMEDIÁRIO:</b>	<b>TOTAL (M3) = 51.373,71</b>			

**LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS DE ARTES CORRENTE**

Nº	ESTACA	TIPO	COMPRIMENTO A EXECUTAR		ESCOSSIDADE	BOCA	SERVIÇO	O B S
			JUSANTE (m)	MONTANTE (m)				
1	134+0,00	BTTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	0	IMPLANTAR	
2	164+0,00	BTTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	
3	175+0,00	BSTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	
4	181+19,00	BSTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	EXISTE UM BSTC Ø 0,80m (SERÁ SUBSTITUÍDO)
5	189+15,00	BSTC Ø 1,00m	4,00	4,00	0°	2	AMPLIAR	
6	190+0,00	BDTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	SERÁ ACRESCENTADO AO LADO DO BSTC Ø 1,00m EXISTENTE
7	228+0,00	BSTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	
8	244+13,00	BSTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	EXISTE UM BSTC Ø 0,80m (SERÁ SUBSTITUÍDO)
9	258+0,00	BSTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	
10	279+0,00	BSTC Ø 1,00m	4,00	4,00	0°	2	AMPLIAR	
11	323+4,00	BSTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	
12	338+0,00	BSTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	
13	343+0,00	BSTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	
14	349+4,00	BSTC Ø 1,00m	3,00	3,00	0°	2	AMPLIAR	
15	352+0,00	BDTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	
16	362+6,00	BSTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	EXISTE UM BSTC Ø 0,80m (SERÁ SUBSTITUÍDO)
17	375+0,00	BSTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	
18	390+0,00	BSTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	
19	414+5,00	BDTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	EXISTE UM BDTC Ø 0,80m (SERÁ SUBSTITUÍDO)
20	449+12,00	BDTC Ø 1,00m	2,00	2,00	0°	2	AMPLIAR	
21	494+12,00	BTTC Ø 1,00m	3,00	3,00	0°	2	AMPLIAR	
22	589+10,00	BSTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	EXISTE UM BSTC Ø 0,80m (SERÁ SUBSTITUÍDO)
23	595+13,00	BSTC Ø 1,00m	6,00	6,00	0°	2	IMPLANTAR	



**RESUMO DE QUANTITATIVOS - OAC**

**SERVIÇO: AMPLIAÇÃO**

TIPO	QUANTIDADE	CORPO (m)	BOCAS
BSTC Ø 1,00	3	22,00	6
BDTC Ø 1,00	1	4,00	2
BTTC Ø 1,00	1	6,00	2

**SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO**

TIPO	QUANTIDADE	CORPO (m)	BOCAS
BSTC Ø 1,00	13	156,00	26
BDTC Ø 1,00	3	36,00	6
BTTC Ø 1,00	2	24,00	4

	PREFEITURA MUNICIPAL DE COIVARAS - PIAUÍ			
	RODOVIA:	DE LIGAÇÃO		CÓDIGO:
	TRECHO:	ENTRONC. PI-215 ( COIVARAS ) / KM 12,000 ( ENTRONC. BR-343 )		Nº LOC:
EXTENSÃO:	12,000 km		FOLHA:	
<b>LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS-DE-ARTES CORRENTES</b>				OAC - 01.1



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

CREA-PI

ART de Obra ou Serviço  
1920240029020  
Substituição à 1920240014993

1. Responsável Técnico

**EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E CAMPELO**

RNP 1910258040

Registro 22398

Registro 000002

Título profissional: **Engenheiro Civil**

Empresa Contratada: **EMILIO F. L. E CAMPELO EIRELI - ME**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICÍPIO DE COIVARAS - PI**

CPF/CNPJ: **41522335000157**

Logradouro: **AVENIDA RAIMUNDO MARTINS**

Nº: **522**

Complemento:

Bairro:

Cidade: **COIVARAS**

UF: **PI**

CEP: **64335-000**

Contrato: **003/2024**

celebrado em **23/02/2024**

Vinculado à ART:

Valor: R\$ **105.000,00**

Tipo de Contratante:

**PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **RAIMUNDO MARTINS**

Nº: **522**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **COIVARAS**

UF: **PI**

CEP: **64335-000**

Data de Início: **23/02/2024**

Previsão de Término:

**06/03/2024**

Coordenadas Geográficas:

**-5.074755, -42.202549**

Finalidade: **INFRA-ESTRUTURA**

Código:

Proprietário **MUNICÍPIO DE COIVARAS - PI**

CPF/CNPJ: **41522335000157**

4. Atividade Técnica

**ELABORAÇÃO**

**Quantidade**

**Unidade**

EXECUÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS

1,00

unidade

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA PARA RODOVIAS

1,00

unidade

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

5. Observações

Contratação de pessoa jurídica especializada para Elaboração de Projeto Executivo de Pavimentação de Vias Rurais no Município de COIVARAS - PIAUÍ, conforme proposta nº 049409/2023 - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. De acordo com o contrato administrativo 003/2024/CPL/PMSIP/PI e processo administrativo nº 004/2024. - ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE VIAS RURAIS. - Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

**Nenhuma**

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações

COIVARAS - PI

18 de Abril de 2024

Local

Data

*Emilio Francisco Lustosa e Campelo*

EMILIO FRANCISCO LUSTOSA E CAMPELO - CPF: 01439231370

MUNICÍPIO DE COIVARAS - PI - CPF/CNPJ: 41522335000157

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea-PI.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pi.org.br](http://www.crea-pi.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.



[www.crea-pi.org.br](http://www.crea-pi.org.br) [art@crea-pi.org.br](mailto:art@crea-pi.org.br)  
tel: (86)2107-9292



Valor ART: R\$ **99,64**

Registrada em **18/04/2024**

Valor Pago: **99,64**

Nosso Número: **8201537101**

Baixada em: